



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Filosofía y Letras.

Colegio de Pedagogía.

Formación de Profesores de Educación

Básica en la Ciencia:

Mi Experiencia en el Servicio Social en la
Academia Mexicana de Ciencias en el Programa
“La Ciencia en tu Escuela”.

Informe Académico por Servicio Social

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Licenciada en Pedagogía

PRESENTA:

MARÍA EUGENIA SOTOMAYOR ORTEGA.

ASESOR: Lic. Alejandro Román Rojo Ustaritz.

Noviembre de 2008





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos.

Quiero empezar este espacio manifestando mi fortuna y gran orgullo por haber nacido en un país repleto de bellezas naturales, lleno de historia, de cultura, de tradiciones, de ingenio y cordialidad. Mi México lindo y querido, mi amada patria, tierra de oportunidades y retos. En ti están arraigadas las raíces de mi historia, de mi familia. A ti dedico este logro: mi formación pedagógica.

En especial, quiero agradecer a mi adorada familia por el amor, el impulso, la fortaleza, la paciencia, la calidez y la unidad que me han acompañado y energizado durante mi regreso a la universidad, culminando en la elaboración de este trabajo.

Gracias Sixto, María Eugenia, Heri, Minerva y Daniel Emmanuel porque en casa fueron mi sustento, mi remanso, mi recarga.

Sixto, mi amado, respetado y admirado esposo, mi compañero inseparable, agradezco tu apoyo para llegar hasta este momento tan importante de mi vida. Gracias por enseñarme que aunque la vida esté llena de trabajo, de esfuerzo, de desvelo y cansancio, es realmente hermosa por la fuerza del amor. Gracias por enseñarme que lo único seguro es que nos tenemos a nosotros mismos.

Maru, mi hija primogénita, gracias a ti comprendí que ser mamá es un maravilloso don y una hermosa responsabilidad. Mi leal amiga, mi consejera, mi artista, mi talentosa dama del bien decir, mi motor, te agradezco infinitamente por todas las satisfacciones que nos has dado a toda tu familia. Tú eres mi gran maestra, mi guía. Gracias por tu ingenio y dedicación. Gracias por el gran apoyo que me has brindado siempre en todo lo que emprendo, especialmente te agradezco tu entusiasmo en los momentos de inspiración al escribir esta obra. Mi querida hija, cada vez que leamos este informe recordaremos los preciosos momentos que pasamos juntas. Quiero expresarte también, la enorme dicha que me causa que hayas dejado entrar el amor a nuestra casa y darnos otro hijo, a Heri. A ti Heri, quiero decirte que me siento realmente orgullosa de ti. Gracias por transmitirnos tanta alegría y seguridad con tu bella sonrisa, con tu cariño, con tu entusiasmo y con tu apoyo.

Mine, mi tecnóloga, mi ingeniosa, mi observadora, mi detallista. Tú viniste a reiterar que ser mamá es el evento más extraordinario. Quiero darte las gracias porque tú nos haces a todos la vida más fácil. Tienes el gran don de dar siempre una respuesta que alivia, que sana, que arregla, que recupera. Admiro tanto tu manera de ser. Gracias por tu paciencia para enseñarme pues todo lo que sé de computación es por ti.

Mi amado Daniel, tú significas la confirmación de que ser madre no es sólo un hecho biológico. Eres el corazón de mi vida. Gracias por acompañarme en este camino de esfuerzo y lucha con tu optimismo, tu alegría, tu sinceridad y por la fuerza que me da tu comprensión y compañía.

A ti mi muy querido y admirado papá, quiero dedicarte este éxito, te lo debía. Quiero que sepas que tú fuiste el detonador que me permitió entender y amar las matemáticas y las ciencias. Siempre tuviste la respuesta precisa a todas mis dudas. Recuerdas cuando, en primero de secundaria, me explicaste una tarea de álgebra que comenzaba diciendo: *Escribe la suma de dos números ($a + b$)*. Gracias a la manera cómo me enseñaste el lenguaje matemático pude resolver los ejercicios fácilmente y a partir de entonces entendí siempre las explicaciones de mis maestros.

Contigo mi adorada mamá, me complazco en compartir este triunfo ya que siempre has permanecido a mi lado, procurándome lo mejor en todos los sentidos. Tú has sido mi pilar, mi fuerza, mi ejemplo a seguir. A ti te agradezco tu persistencia, tu decisión, tu sabiduría, la frase de que "todo lo puedo hacer porque lo quiero hacer". Así también te doy gracias por tu tesón, por el gusto y el cuidado a la vida, por ser para mí, la mejor madre del mundo.

De manera muy especial, quiero enmarcar con oro puro, esta dedicatoria al ser humano que considero uno de los más grandes regalos que la vida y mis padres me dieron: mi hermana. Una mujer cuya belleza física, grandeza espiritual, bondad, amabilidad, respeto, comprensión y amistad son enormes. Gracias mi adorada Gaby porque has estado conmigo en todo momento y sobre todo, gracias por el amor que siempre me has demostrado. Gracias también por darme la dicha de ser tía. A ustedes Pablo y Ana Victoria, todo mi amor. Y a ti Víctor, gracias por tu apoyo.

Martín mi hermano muy amado. A ti quiero agradecerte los instantes inolvidables que vivimos juntos cuando me acompañabas a la prepa y nos tomábamos nuestro delicioso jugo de caña, ¿te acuerdas? También las idas al cine y lo divertido que siempre la pasábamos. Gracias por confiar en mí.

Mis queridos Tom, Tere, Rodrigo y Daniela mi más sentida gratitud por su compañía y la ayuda que siempre me han otorgado.

A ti mi queridísima "gordita" te agradezco que me hayas abierto no sólo las puertas de tu casa, sino las de tu corazón.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de formarme en sus aulas, por ser mi casa de estudios donde aprendí a expresar con libertad mis ideas sobre el cimientamiento de la reflexión y el conocimiento. Por ello, le ratifico mi compromiso con la Nación y con la sociedad.

Quiero mencionar especialmente a quien por su disposición al diálogo, por su incondicional apoyo y valioso consejo pude “alcanzar la meta”, infinitamente gracias a mi muy querido y admirado maestro Alejandro Román Rojo Ustaritz, mi asesor.

Así también manifiesto la inmensa fortuna de haber convivido con un gran ser humano hecha docente: Ofelia Eusse Zuluaga, quien sabe arraigar en sus alumnos los sentimientos de amor y respeto por la Pedagogía, quien, con su entusiasmo y compromiso al trabajar con maestros y con sus alumnos en el aula, coadyuva a la mejor actitud de los profesores y sus alumnos hacia la docencia y la investigación y la actualización de los conocimientos en estas disciplinas.

Expreso de igual modo, la infinita ventura de haber conocido a aquel que abrió nuevos caminos para el desarrollo profesional del pedagogo, a mi muy estimado y respetado maestro Porfirio Morán Oviedo al cual agradezco el robustecimiento de mi informe académico con sus comentarios y sugerencias.

Asimismo externo mi gran admiración y respeto a la profesora María Guadalupe Mora Pizano que con notable dedicación revisó mi trabajo y le dio fuerza y carácter con sus correcciones.

Del mismo modo, agradezco a la profesora Isaura Elvira Gallart Nocetti que con singular alegría me arengó a llegar a “las doce en punto” de mi formación universitaria. Aquí estoy querida maestra compartiendo con usted este gran logro.

A todos los maestros que formaron parte de mi historia y contribuyeron a mi formación pedagógica, mil gracias.

A todos mis compañeros quiero decirles gracias por su apertura, por su camaradería, por su cordialidad al compartir conmigo las aulas y el trabajo en equipo.

A mis tres grandes amigas Laura, Bere y Alma, les agradezco de corazón, haber compartido conmigo el amor por la Pedagogía.

A ti mi queridísima Laura Cedillo Arias. Te agradezco por ofrecerme tu confianza y afecto desinteresados. Gracias por ser como eres: tan valiente y sincera, tan alegre y dinámica. Tú sabes cuánto vale para mí tu amistad. Te admiro mucho.

Flor Berenice Gómez Córdoba, compañera y amiga sin igual. Lo que más reconozco en ti, es tu inconfundible sonrisa, esa alegría de vivir y tu disposición de ayudar a los demás.

Mi admirada Alma Rocío Hernández valoro tanto tu cariño y tu preocupación. Eres una excelente amiga.

Quiero extender mi agradecimiento a la Mtra. Ana María del Pilar Martínez Hernández y a la Lic. Susana Fernández Salazar, pendientes de la coordinación de Pedagogía, por impulsarme en todo momento y por facilitar los trámites de mi titulación recibíendome siempre con una gran sonrisa.

Me siento muy agradecida con la Academia Mexicana de Ciencias por haberme permitido participar como *enlace* en el diplomado *La Ciencia en tu Escuela* y regalarme la grandiosa oportunidad de vivir la experiencia profesional más maravillosa. Me siento realmente afortunada por haber formado parte de un equipo de trabajo con tantas perspectivas para el mejoramiento de la educación en México.

Infinitamente gracias al Dr. Carlos Bosch Giral (coordinador académico del programa *La Ciencia en tu Escuela*) por su gran calidad humana. Por sus atenciones, amabilidad y apoyo que facilitaron la realización de este trabajo.

Te agradezco Gaby Sánchez (coordinadora del Servicio Social), haber seguido de cerca mi desempeño en el servicio social y dotarme de todo lo necesario para realizar mi trabajo adecuadamente. De la misma manera, manifiesto mi gratitud a Sonia Trejo (coordinadora administrativa) por invitarme a participar en las actividades del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* en CONAFE Tlaxcala. Así mismo, a Alejandra Domínguez gracias por tu sencillez y buen trato. Llevo el recuerdo de la canción que nos enseñaste durante nuestra estancia en Tlaxcala:

*Las sílabas son semillas de palabras para que las coseche el corazón.
Semillas y frases, frutos en sazón
y letras símbolos de luz.
Aprenderemos bien las letras. Las consonantes siempre irán
del brazo junto a las vocales pues sólo así podrán sonar.
La venda quita el silabario, abriendo mundos de verdad,
quien sabe leer lo sabe todo y encontrará la libertad.*

A los instructores comunitarios todo mi reconocimiento por su dedicación y entrega en su labor educativa.

Mi gran aprecio y gratitud a Silvia Romero Hidalgo (coordinadora operativa del programa *La Ciencia en tu Escuela*), a Mauricio Cárdenas (coordinador de cómputo) y a Leticia Benítez (coordinadora de profesores) por su disposición, su atención, su apoyo y amabilidad para que todos los *enlaces* nos sintiéramos “como en casa”.

A Cistail, Jorge Armando, Gabriela, Dulce, Raymundo, José Mariano, Zueldady, Estrella, Alicia, Cruz y a todos mis compañeros *Enlaces* que no mencioné, un fuerte abrazo.

Toda mi admiración y reconocimiento a la labor científico-pedagógica de todos los ponentes del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* especialmente a aquellos que tuvieron a cargo el grupo P-3: a Armando Rentería, a Maritza Pescador, a Layla Michán, a Martha Yolanda Rosas y a mi asesora científica: Alejandra González Dávila.

Me enaltece haber compartido los módulos del diplomado con los maestros del grupo P-3 así como haber trabajado con las maestras Clara González y Bertha Flores de la escuela Somalia y la maestra Lourdes Bautista de la escuela Sebastián Lerdo de Tejada.

A los alumnos de los grupos de quinto año B y C así como a los muchachos del 9-14 B todo mi agradecimiento y mi invitación a seguir leyendo y ver en las ciencias y las matemáticas amigas inseparables que son instrumento imprescindible en la educación para toda la vida.

A los directores de ambas escuelas así como a todos los docentes que compartieron conmigo su espacio y sus vivencias, toda mi gratitud.

Por último, no hay palabras que expresen mi agradecimiento a ti, mi bien amado JHS, por saberte tan cerca, por permanecer a mi lado desde que te conocí, por acompañarme en cada momento, sintiendo alegría con mi dicha, impulsándome en mis acciones, motivándome a ser mejor cada día, aplaudiendo mis triunfos, mostrándome con peculiar delicadeza mis errores, levantándome en mis caídas, consolándome en la tristeza. Gracias mi único y fiel amigo por enseñarme el poder del amor. Gracias por ese padre tuyo que todo lo puede, sereno y sabio con espíritu de fuego que energiza y renueva. Gracias por compartir la compañía de tu dulce madre que nos envuelve a todos con esa mirada tierna y ese abrazo fortificante que sabe siempre dar.

A todos los que han compartido conmigo esta maravillosa experiencia de vida tengan por seguro que los llevaré siempre en mi corazón.

Con todo mi amor: *Por mi raza hablará el Espíritu*

María Eugenia Salomayor Ortega

ÍNDICE GENERAL.

Introducción	3
1.- Capítulo I. Marco Institucional: Academia Mexicana de Ciencias	6
1.1 La Academia Mexicana de Ciencias.....	6
1.2 ¿Cómo nace la AMC?: Una necesidad, un espíritu.	8
1.3 Un espíritu en llamas: visión y alcances a nivel nacional e internacional de la AMC.	11
1.4 Preservar el fuego de la hoguera: ¿Cómo está organizada la Academia de Ciencias?	12
1.5 Programas permanentes ofrecidos por la Academia Mexicana de Ciencias.	18
2.- Capítulo II. Programa “La ciencia en tu Escuela” y la realidad de la educación en México: dúo de Fuego en el fuego contra fuego.	24
2.1 El Dúo de Fuego: Alberto Sandoval Landázuri y Carlos Bosch	24
2.1.1 Un espíritu hermano: Carlos Bosch Giral	25
2.2 El Programa “La Ciencia en tu escuela”: la llama de Carlos Bosch.....	27
2.2.1 Organigrama del programa "La Ciencia en tu Escuela".....	29
2.2.2 Coordinación del Programa “La Ciencia en tu Escuela”	30
2.2.3 Descripción general del Diplomado en el programa <i>La Ciencia en tu Escuela</i>	35
2.3 CONAFE	39
2.3.1. Programas y Modalidades Educativos	40
2.3.2. ACTIVIDADES Y APOYOS COMPLEMENTARIOS EN CONAFE.....	41
2.3.3. Aspectos Pedagógicos.	43
2.4 Análisis de los resultados PISA: el Fuego abrasante de la realidad educativa	45
2.4.1 Resultados PISA evaluados por el INEE “Ordenamientos de entidades federativas”	58
3.- CAPÍTULO III. Mi experiencia como enlace en el diplomado, en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y en CONAFE.....	60
3.1 Actividades realizadas en el diplomado La Ciencia en tu Escuela.....	60
3.1.1. Módulo de redacción	61
3.1.2 Módulo de Computación	63
3.1.3 Módulo de Matemáticas.....	64
3.1.4 Módulo de Historia de las Ciencias.	73
3.1.5 Módulo de Ciencias 1 y Ciencia 2.....	81

3.2 Actividades realizadas en CONAFE Tlaxcala	101
3.3 Actividades realizadas en la Escuela Somalia.....	115
3.4 Actividades realizadas en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada.	148
4.- Capítulo IV. Valoración crítica de mi experiencia en la AMC: atizando el fuego, mi propuesta de acción para la mejora de la educación en México	155
4.1 No hay crítica constructiva sin propuesta de solución.....	155
4.2 Propuesta institucional	157
4.2.1 La Academia Mexicana de Ciencias como punto nodal	157
4.2.2 Propuesta a Instituciones de alto impacto en la educación en nuestro país.....	159
4.2.3 Vinculación de instituciones.....	161
4.3. Propuesta para la formación de profesores.....	166
4.3.1 En la formación actual se enseña solo el “cómo”: ahí esta el “meollo del asunto”.	166
4.3.2. Profesionalizar la docencia: ¿utopía o futura verdad?	167
4.4. Propuesta para los enlaces.....	169
4.4.1. Sistema de selección del equipo de trabajo: perfil del enlace	170
4.4.2. Capacitación de los enlaces.....	171
4.4.3. De la actividad de los enlaces.....	171
4.5 Invitación a la sociedad	173
4.5.1 Conciencia de la importancia de una “buena educación”.	174
4.5.2 Invitación al trabajo y cuidado conjunto: hábitos, disciplina, compromiso.....	174
4.5.3. Declaración al fuego devastador: nuestro fuego arde más	175
Conclusión.....	176
Bibliografía:	180
Direcciones de Internet:.....	184
ANEXOS.....	185

Introducción

Libertad de expresión, divino tesoro. Si bien es una libertad, la expresión no es una tarea sencilla. Se requiere el arte de decir algo jamás antes escuchado para que la expresión tenga un impacto en quien la recibe. El reto está en no sólo decir por decir, pero decir algo con sentido, con valor. Y este último lo confiere el pensamiento que va detrás de cada palabra dicha. Por eso me siento afortunada de estudiar en la UNAM, ya que se me impulsa a ejercer mi libertad de expresión, sin temor, “a soltarme el pelo”¹ y a decir todo lo que tengo por decir. Mi casa de estudios me da el valor de reconocer el valor de mis palabras por estar cimentadas en la roca de la reflexión.

Es por esta razón que este informe académico no dirá lo que ya se ha dicho con mis propias palabras. En este informe presento mi perspectiva introspectiva de mi experiencia en la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). La llamo “perspectiva” por ser mi punto de vista personal, jamás antes dicho ya que no hay dos personas que piensen igual. Es “introspectiva” porque miro constantemente dentro de mí para entender, analizar y formular el sentido de mis pensamientos.

Hace un año ya que entré a realizar mi Servicio Social en la Academia Mexicana de Ciencias. Muchas veces he sentido ya que las coincidencias son demasiado atinadas para realmente serlo. Más bien pienso que los hechos que nos pasan son como imanes que nos atraen al polo donde inconscientemente queremos llegar. De ahí que quizás se le llame coincidencia, porque inconscientemente siempre quise ser una mujer científica, aún al elegir estudiar la carrera de pedagogía. De repente se presentó la oportunidad, por “casualidad” y a partir de entonces se abrió para mí un mundo maravilloso donde lo que me parecía una utopía puede hacerse realidad: conjuntar la impresionante sabiduría de la ciencia con la admirable responsabilidad social que para mí significa la pedagogía. Responsabilidad y honor en el sentido de hacer llegar de manera efectiva y concisa el conocimiento a nuestras jóvenes generaciones para que, con este saber, puedan

¹ Doy gracias por estas palabras de aliento y libertad a mi profesor **Alejandro Román Rojo Ustaritz** quien con inmensa gracia me ha liberado de mi propio yugo al escribir.

construir un mundo mejor. ¿No es acaso una gran maravilla? Si que lo es, y una muy “grandota” para mi.

Por eso vale la pena para mí explicar aquí todo lo que es para mí la Academia Mexicana de Ciencias, todo lo bueno, todo lo excelso que ahí viví, así como también todo con lo que no estoy de acuerdo, ya que el verdadero afecto se da a un ente con virtudes y defectos. Esta naturaleza imperfecta de las cosas las hace más apasionantes al luchar por alcanzar la perfección. Y si bien no todos compartirán lo que para mí es adecuado, al menos pretendo contribuir con la llama ya encendida de hacer de México un país de calidad y dignidad de vida, empezando por la educación. “Conocimiento es amor” dice Erich Fromm², en el sentido de dar a conocer por amor a la profesión de pedagogía, por amor a la juventud y sobre todo en el sentido que, para poder amar algo, debe conocerse primero. Trabajar para que los demás puedan amar por medio del conocimiento... eso es para mí la esencia primera de la Academia Mexicana de Ciencias.

En términos menos idealistas, la AMC es una institución creada por científicos cuyo objetivo principal es divulgar a los cuatro vientos las maravillas de la ciencia a fin de contagiar entre las nuevas generaciones, el espíritu inquieto, curioso y persistente por aprender. En este sentido uno de los objetivos de mi informe es dar a conocer los esfuerzos de un grupo de científicos y académicos por encarar y resolver la problemática de la educación que se vive en México. El estar conscientes de esta situación es el primer paso para encontrar la solución.

Este informe académico consta de cuatro capítulos que se describen de la manera siguiente:

En primera instancia, a lo largo del primer capítulo presentaré el contexto, el marco institucional a partir del cual la razón de ser de este trabajo surgió. Esto es de fundamental importancia para “aclimatar” al lector involucrándolo en la problemática, trama y clímax de este trabajo presentándole desde los antecedentes de la Academia Mexicana de Ciencias hasta sus programas permanentes.

El capítulo dos es el inicio del viaje de exploración científica enfocada a la pedagogía. Comenzaremos por abordar los antecedentes del Programa *La Ciencia en tu Escuela* describiendo sus inicios y estructura así como un análisis de la realidad de nuestra situación educativa.

² FROMM Erich, *El Arte de Amar: una investigación sobre la naturaleza del amor*. Capítulo: *La teoría del amor*. Traducción de Noemi Rosenblatt. México, Paidós 2004. 135 p.

El capítulo tres recopila todo el trabajo de Servicio Social como enlace en la AMC. En él se describen cada una de las actividades realizadas en el diplomado de *La Ciencia en tu Escuela*. Se narran las experiencias y actividades con los grupos: P-3, los sábados en el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) en Ciudad Universitaria; de quinto año de las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y de los instructores comunitarios de CONAFE Tlaxcala, intentando sean lo más apegadas a la realidad, resaltando los aspectos más relevantes.

Finalmente, el capítulo cuatro constituye una valoración crítica y una propuesta para la formación de profesores en la ciencia. Mi informe académico busca generar, a partir de esta conclusión, una sugerencia de acción que impacte y movilice la mejora de la calidad educativa en México.

Es para mí un gran placer compartir esta maravillosa experiencia. Les doy la más cordial bienvenida a este viaje de exploración de la ciencia por, mediante y para la pedagogía.

1.- Capítulo I. Marco Institucional: Academia Mexicana de Ciencias

Este capítulo está destinado a dar a conocer qué es la Academia Mexicana de Ciencias, cuáles son sus objetivos, visión, alcances y medios. Mi intención es despertar en el lector la curiosidad por saber qué tipo de personas tuvieron la capacidad, fortaleza e inteligencia de impactar de manera positiva en el desarrollo de nuestro país al fundar y continuar con la AMC. De este modo el capítulo extiende una invitación para preservar y enriquecer la voluntad y el trabajo para impulsar la calidad educativa en México. A lo largo de este viaje de lectura, se experimentará de qué manera esto posee una gran trascendencia.

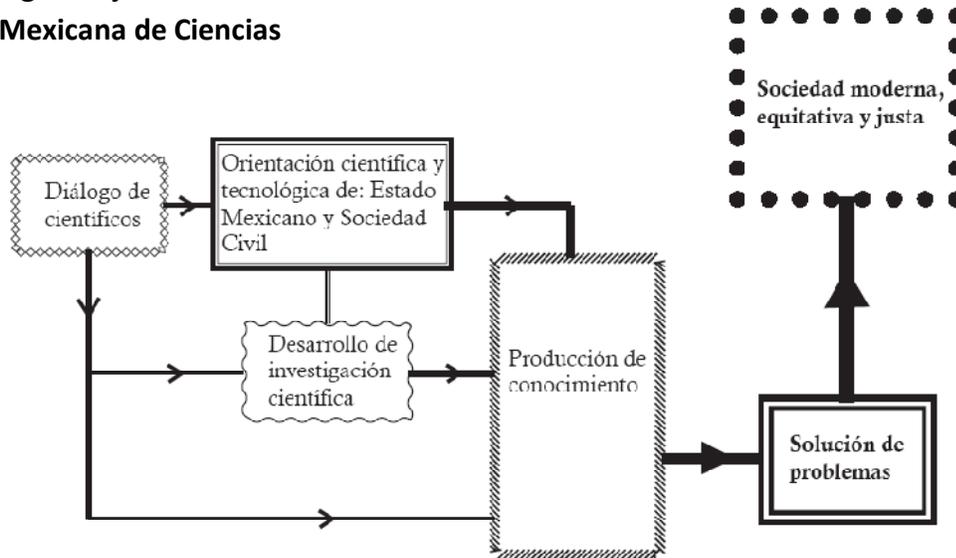
1.1 La Academia Mexicana de Ciencias

La Academia Mexicana de Ciencias (AMC) es una de las instituciones comprometidas con el desarrollo científico en México. Es una institución de renombre nacional e internacional que se define a sí misma como una “asociación civil independiente y sin fines de lucro”. Es una organización donde se conjuntan los talentos de distinguidos científicos mexicanos y extranjeros en diversas áreas del conocimiento. Es un espacio abierto a la formación e información, a la discusión, a la crítica, a la confrontación de ideas y paradigmas, de encuentro y compromiso, de análisis del contexto y las condiciones de la actividad científica nacional y de planteamiento de acciones estratégicas conducentes a su desarrollo, en suma, es el lugar cuyo principio es que “la ciencia, la tecnología y la educación son las herramientas fundamentales para construir una cultura que permita el desarrollo de las naciones, pero también el pensamiento independiente y crítico a partir del cual se define y defiende la soberanía de México”¹.

Para hacer realidad este principio, la Academia ha establecido una serie de objetivos que se agrupan en la siguiente tabla esquemática (fig.1):

¹ Página electrónica de la Academia Mexicana de Ciencias: <http://www.amc.unam.mx>

Fig.1 Objetivos de la Academia Mexicana de Ciencias



Fuente: Elaboración propia: María Eugenia Sotomayor Ortega

Mediante el continuo diálogo entre los científicos, la Academia produce un constante flujo de información que dirige al Estado Mexicano y a la sociedad civil con la finalidad de orientarlos científica y tecnológicamente. Esta actividad promueve también la investigación científica al despertar la curiosidad de otras instituciones, empresas y escuelas en la ciencia y su aplicación. En el esquema observamos como el flujo de información va creciendo, y el producto que sale del Estado Mexicano, la sociedad civil, la Academia y la investigación científica, desemboca en la producción de conocimiento, conocimiento que a su vez, lleva a la solución de problemas tanto en México como de carácter global. Al tener la capacidad de solucionar problemas, la sociedad adquiere una cualidad de moderna y justa. (Ver fig.1)

Actualmente la Academia cuenta con 1973 miembros, instalaciones² en un marco natural muy agradable y relevantes publicaciones de interés nacional producto del arduo trabajo de sus participantes.³

² Domicilio de la AMC: Km. 23.5 Carretera Federal México-Cuernavaca, Av. Cipreses s/n Col. San Andrés Totoltepec, Tlalpan, CP 14400 México D.F.

³ Para ver las publicaciones de la AMC favor de dirigirse a <http://www.amc.unam.mx/>, en la liga *Publicaciones*.

En síntesis, la AMC es una institución creada por científicos cuyo objetivo principal es divulgar a los cuatro vientos las maravillas de la ciencia a fin de contagiar entre las nuevas generaciones, el espíritu inquieto, curioso y persistente por aprender, desarrollar y crecer.

1.2 ¿Cómo nace la AMC?: Una necesidad, un espíritu.

Esto nos lleva a preguntarnos de forma natural: ¿Cómo nace la AMC? ¿Cuál fue el pensamiento o ideal detrás de la necesidad de educación científica en México? ¿Qué tipo de personas fueron las que pudieron hacer de esta Academia una realidad? Estas preguntas continúan con la perspectiva introspectiva sólo que ahora de la Academia per se.

En el sitio oficial de la AMC en Internet⁴ se nos narra la historia del nacimiento de esta Institución, con base en esta información daré respuesta a las preguntas planteadas en el párrafo anterior. La Academia Mexicana de Ciencias nace del enlace (actualmente denominado networking) de un grupo de científicos liderado por el Dr. Alberto Sandoval Landázuri, quienes, compartiendo los mismos ideales, firmaron el 12 de agosto de 1959 el Acta constitutiva de la Academia de Investigación Científica. En ese entonces el objetivo de esta asociación era: “reunir a investigadores activos de diversos campos del conocimiento para compartir sus proyectos de búsquedas, propiciar la discusión, la crítica y la reflexión conjunta”.⁵

Esta interacción de valiosos científicos, además de producir una inducción de la energía científica, originó paulatinamente un foro de profunda reflexión acerca de cómo encarar la carencia de una educación de calidad en nuestro país. En esta dirección, y analizando los antecedentes de la Academia pude responder a mi segunda pregunta: los pensamientos e ideales que con el paso del tiempo los científicos fueron atesorando, sintetizan hoy el principio de la AMC.

Ciencia, tecnología, educación, herramientas, desarrollo, pensamiento independiente y crítico, soberanía...Todas palabras que componen este principio, corresponden al campo semántico de una ciencia impregnada de responsabilidad social que se vale de la pedagogía, arte y ciencia de transmitir conocimiento, para su divulgación y aplicación.

⁴ <http://www.amc.unam.mx/>, apartado *Acerca de la Academia*

⁵ *Ibíd*em, apartado *Inicios*.

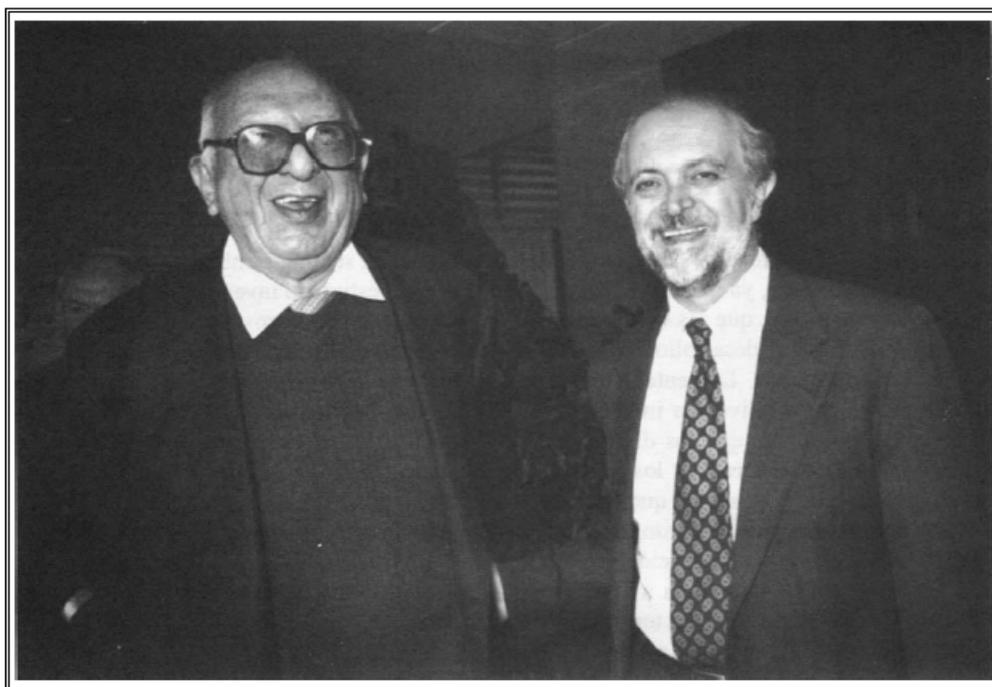
Bajo esta tarea, la Academia de Investigación Científica se convierte en 1996 en la Academia Mexicana de Ciencias. En esta transformación observamos la transición de un encuentro puramente científico a punto de encuentro que conjuga el ámbito de la educación en y para la ciencia y la tecnología (Instancias educativas, profesores, estudiantes, investigadores) con el ámbito gubernamental y social.

De esta simbiosis nacida en 1996, con el respaldo de una Institución de más de 45 años de antigüedad y cerca de 2000 miembros de destacadas trayectorias académicas, puedo concluir que en mi perspectiva, los principales principios constitutivos de la Academia son:

- Promover el diálogo entre la comunidad científica, pedagógica, estudiantil e incluso gubernamental para desarrollar a nuestro país por medio del pensamiento independiente y la soberanía nacional.
- Impulsar la ciencia básica como base de la producción de conocimiento a fin de que las nuevas generaciones comprendan mejor el mundo cambiante y generen las soluciones a problemas nacionales y de nuestro mundo global.
- Contribuir a la construcción de una sociedad moderna, equitativa y justa con reconocimiento a nivel internacional.

Tomando en cuenta mi tercer pregunta acerca de qué tipo de personas cuentan con un espíritu tan emprendedor, de liderazgo y fortaleza para llevar a cabo la fundación de una Academia de tal magnitud, considero vale enormemente la pena hablar acerca del Dr. Alberto Sandoval Landázuri (1918-2002), cofundador y primer presidente de la Academia de Investigación Científica en 1959. Fernando Walls, amigo por 50 años y discípulo de tesis de licenciatura y doctorado del Dr. Sandoval, escribe de manera muy fresca en un obituario publicado en 2003 en el *Journal of the Mexican Chemical Society*, la biografía de este científico que dedicó su vida al impulso de la ciencia en México. Alberto Sandoval Landázuri fue un niño nacido en Tacubaya, Ciudad de México, en la Calle de Ciencias no. 8. Hijo de un doctor en homeopatía y una madre con espíritu anticonformista, Alberto, quien desde temprana edad ayudaba a su padre a preparar las medicinas homeopáticas, recibió la educación básica en su casa, donde un grupo de señoras (incluyendo a su madre), se improvisaron como maestras de educación primaria para abastecer las necesidades de educación en un México posrevolucionario con limitados servicios públicos. Este

dato es muy interesante desde el punto de vista pedagógico al pensar que un estudiante tan brillante, de hecho el primer Doctor en Ciencias Químicas graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México⁶ recibió una educación básica casera. Este factor, aunado al interés en la Química que le infundió su padre, e inclusive el hecho de vivir en la calle de Ciencias, parece haber determinado su rumbo al convertirse, en primera instancia, en el Director del Instituto de Química y en segunda instancia, en el fundador junto con Guillermo Haro, de la Academia de Investigación Científica, hoy en día, Academia Mexicana de Ciencias. Ambas instituciones sintetizan los valores pedagógicos recibidos por su madre, los valores de creatividad y curiosidad en la ciencia recibidos de su padre y del propio entorno del Dr. Sandoval Landázuri.



Alberto Sandoval (1918-2002) y Mario Molina.

Figura No. 2 Alberto Sandoval Landázuri y Mario Molina en *Journal of the Mexican Chemical Society*

⁶ Fernando Walls, ALBERTO SANDOVAL LANDÁZURI (1918-2002), *Journal of the Mexican Chemical Society*, enero-marzo, 2003/vol.47, número 001, Sociedad Química de México, México pp. 2-5

1.3 Un espíritu en llamas: visión y alcances a nivel nacional e internacional de la AMC.

Alberto Sandoval es sin lugar a dudas un espíritu en llamas, sueños en llamas, arduo trabajo que se extiende entre los miembros que comparten su filosofía. A nivel nacional, la Academia pasó de ser una congregación de científicos preocupados por el desarrollo de nuestro país, a ser una institución con el poder de congregar otras instancias e instituciones con injerencia en los mayores asuntos del país. Así pues, el 14 de agosto de 1996 (mismo año en que la AMC como tal se consolidó), la Academia firmó con el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República⁷ y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) un convenio de colaboración entre las tres Instituciones para apoyar los estudios y proyectos vinculados al desarrollo científico y tecnológico del país. Algunos de los logros de alto impacto en nuestro país son: el Decreto Presidencial publicado el 17 de diciembre de 1997 en el cual se exenta del impuesto general de importaciones a equipo, maquinaria, sustancias, animales, plantas, etcétera, destinados a la investigación científica y tecnológica. Después en abril de 1999 fue aprobada por el Congreso la Ley para el fomento de la Iniciativa Científica y Tecnológica⁸ y fueron creados la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados y un Sistema Nacional de Información de Investigadores e instituciones dedicadas a la investigación y al desarrollo tecnológico. Es impresionante observar cómo estos alcances están llegando al corazón de instituciones políticas encargadas de la toma de decisiones en nuestro país.

La vinculación de la AMC con diferentes instituciones y organismos del ámbito nacional es constante y muy productiva. La Academia ha contado con el respaldo de instituciones públicas y privadas. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría de Educación Pública han contribuido significativamente. El apoyo solidario de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados, de la Asociación Mexicana de

⁷ Su misión consiste en dos acciones: asesorar al Ejecutivo Federal en materia de política de ciencia y tecnología, y en problemas que requieren la aplicación más refinada de conocimientos especializados.

⁸ FRANCO, Marco A., *IV TALLER IBEROAMERICANO/INTERAMERICANO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA MEXICO, D.F., LEY PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA*, CONACYT-MEXICO, 13 de julio de 1999.

Amigos del Instituto Weizmann, la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Fundación Televisa, el Instituto Científico Pfizer, L’Oreal de México y el Grupo Vitro, para promocionar e incentivar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

A nivel internacional la Academia tiene un gran alcance al contar con la Coordinación de Asuntos Internacionales. Esta división de la Academia tiene como misión mantener el vínculo con diversos organismos (principalmente academias) de otros países. Asimismo esta Coordinación representa a la Academia ante diferentes instancias internacionales como el InterAcademic Panel on International Issues, una asociación que se dedica a agrupar y a hacer convenios de intercambio con academias científicas del mundo (actualmente más de ochenta), con el propósito de “asesorar a las autoridades de los gobiernos, a las organizaciones internacionales y al público en general sobre los aspectos científicos de asuntos de índole global, tales como el crecimiento demográfico, asentamientos urbanos y la sustentabilidad demográfica económica y ambiental hacia el siglo XXI, así como promover la interacción y colaboración entre las propias academias.”⁹

Así pues, la Academia se codea con la National Academy of Sciences, la Academia Eslovaca de Ciencias, la Royal Society de Londres, la Red Latinoamericana de Química, Howard Hughes Medical Institute, la American Medical Society y demás convenios internacionales y visitas de distinguidos profesores de todo el mundo.

1.4 Preservar el fuego de la hoguera: ¿Cómo está organizada la Academia de Ciencias?

Si el fuego de la hoguera comenzó a base del ingenio, insistencia, perseverancia, pertinencia y consistencia de sus iniciadores, este no podía extinguirse con el tiempo. Antes al contrario, tenía que crecer, que mejorar. El hecho de tener la decisión de continuar, es lo que ha mantenido el fuego inextinguible del trabajo colectivo de la AMC cuyo objetivo general es propugnar porque la investigación científica en México se realice con el máximo de calidad, seriedad y honradez sosteniendo relaciones de comunicación, colaboración y asesoría, tanto con organismos gubernamentales, como del sector privado, el educativo y el de investigación

⁹ Dr. José Antonio de la Peña, director del programa: Asuntos Internacionales de la AMC. La Coordinación de Asuntos Internacionales tiene como propósito mantener el vínculo con diversos organismos, principalmente con academias de otros países y con instituciones que han apoyado diversos programas para el avance de la ciencia y la tecnología en México.

proponiendo y desarrollando programas y proyectos de difusión científica y extensión social, para acrecentar el interés por la ciencia.

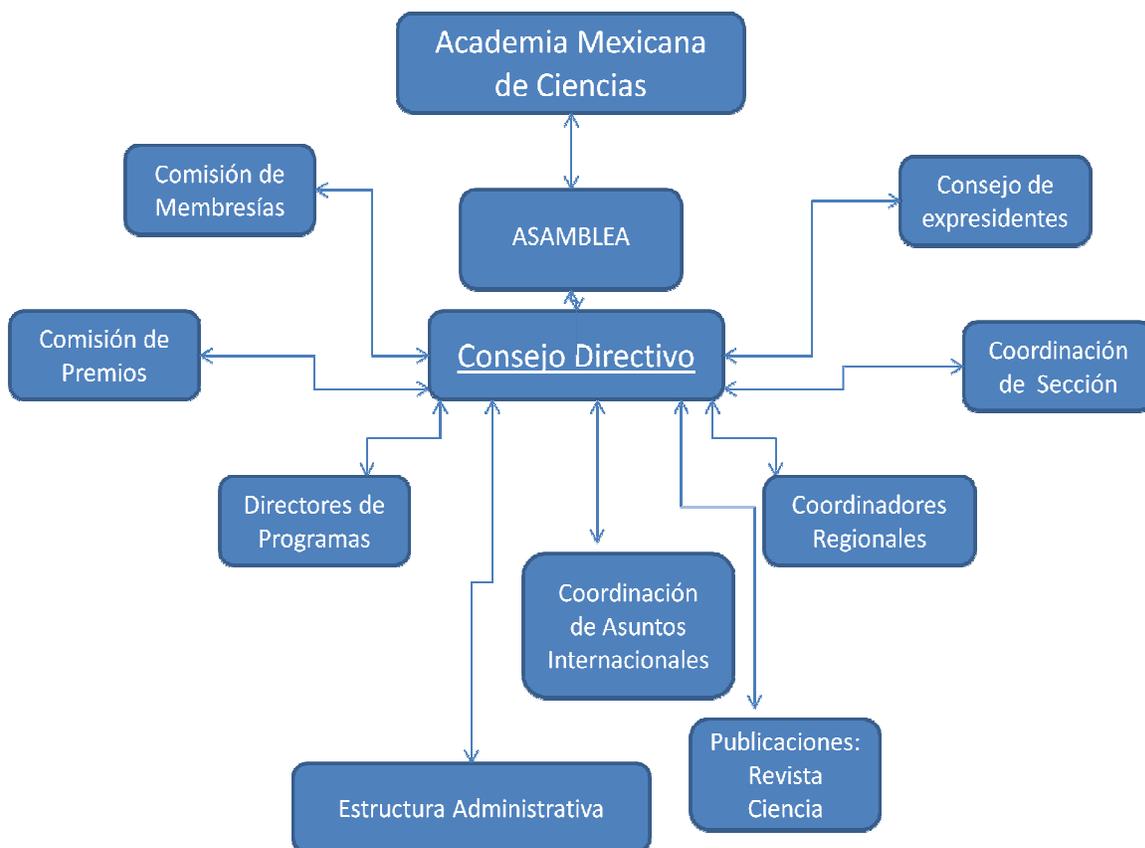
Algunos meses después de su fundación, la Academia nombró el primer consejo directivo formal integrado por un presidente que fue el Dr. Alberto Sandoval Landázuri, un vicepresidente que fue el Dr. Guillermo Haro, un secretario, puesto que ocupó el Dr. José Luis Mateos Gómez y un tesorero que fue el Dr. Juan Comas Campos¹⁰.

La Asamblea General es el órgano supremo de la Academia, el Consejo Directivo¹¹ tendrá a su cargo la dirección de todos los asuntos de la Academia, la administración de la misma y la ejecución de las decisiones tomadas en las Asambleas Generales sean estas ordinarias y extraordinarias. El Consejo Asesor de Expresidentes tiene como misión asesorar, La Comisión de Premios decidirá por votación sobre los distintos premios que otorga la Academia para motivar, reconocer y compensar los esfuerzos de los científicos mexicanos. Cada una de las comisiones, coordinaciones y secciones mantiene una comunicación continua y constante con el Consejo Directivo. (Figura No. 3)

¹⁰ Los miembros fundadores de la Academia fueron 54 distinguidos investigadores, la mayoría de ellos adscritos a la Universidad Nacional Autónoma de México.

¹¹ Consejo Directivo 2006-2008: Juan Pedro Laclette, presidente; Rosaura Ruíz, vicepresidente; Mari Carmen Serra, tesorera; José Franco y Osvaldo Mutchinick, secretarios.

Figura No. 3. Órganos de la AMC.



Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega

Desde su fundación, la Academia cuenta con la Comisión de Membresía, instancia que se aboca a la evaluación de las candidaturas para el ingreso de los nuevos miembros regulares (investigadores que trabajan en México) y correspondientes (investigadores que trabajan en el extranjero y que tienen una estrecha colaboración con mexicanos)¹²: dicha Comisión se integra por distinguidos miembros de la Academia que la propia Membresía eligió a través de votación.

¹²La Academia Mexicana de Ciencias está integrada por miembros regulares, titulares, honorarios y correspondientes, agrupados por secciones según su especialidad:

a) Los miembros regulares trabajan la mayor parte del tiempo en México y son investigadores activos de reconocido mérito en su especialidad.

b) Miembros titulares son quienes, después de diez años de haber ingresado a la Academia, continúan contribuyendo en forma activa y reconocida al desarrollo científico nacional.

c) Honorarios son los académicos que hayan prestado servicios destacados a la Academia y/o hecho contribuciones sobresalientes en el campo de la ciencia.

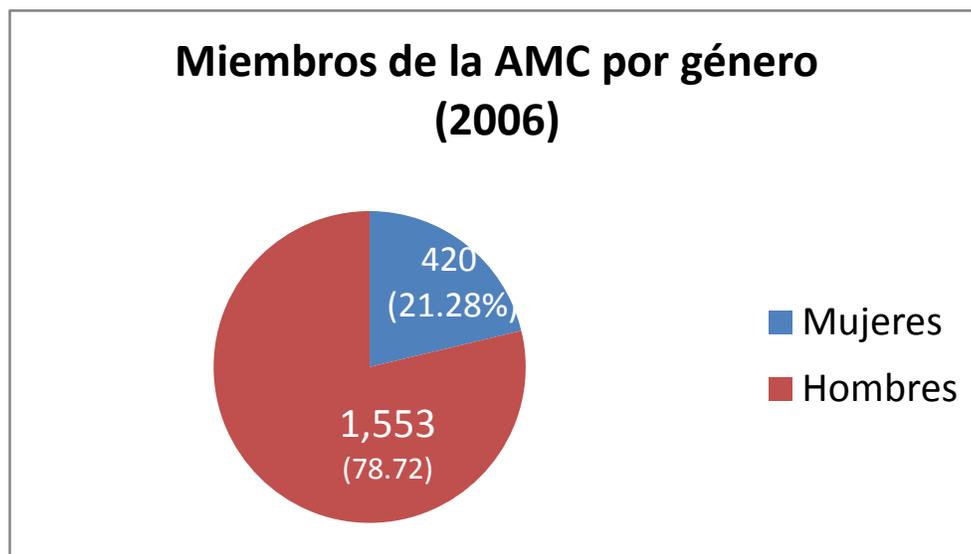
d) Miembros correspondientes son los investigadores que hayan contribuido al desarrollo de la investigación en México y no residan en el país. NOTA: En la actualidad hay 71 miembros correspondientes entre ellos 9 premios Nobel.

Estatutos de la AMC. ART.5º. Capítulo Segundo: "De los miembros de la Academia".

Para ingresar a la Academia, desde sus inicios, era necesario ser propuesto por dos miembros activos, pero además los aspirantes se sometían a criterios de evaluación que contemplaban por ejemplo: la publicación, en los últimos tres años, de artículos en revistas de prestigio nacional e internacional. Mediante convocatoria nacional, cada año ingresan investigadores de todo el país, aglutinando hasta el año 2006, mil novecientos setenta y tres investigadores, agrupados en diez secciones académicas: Agrociencias, Astronomía, Biología, Ciencias Sociales y Humanidades, Física, Geociencias, Ingeniería, Matemáticas, Medicina y Química.

Un dato que llama la atención es que dentro de la AMC solo el 21.28% (420) de sus miembros son mujeres. (Figura No. 4)

Figura No. 4. Miembros de la AMC por Género (2006)



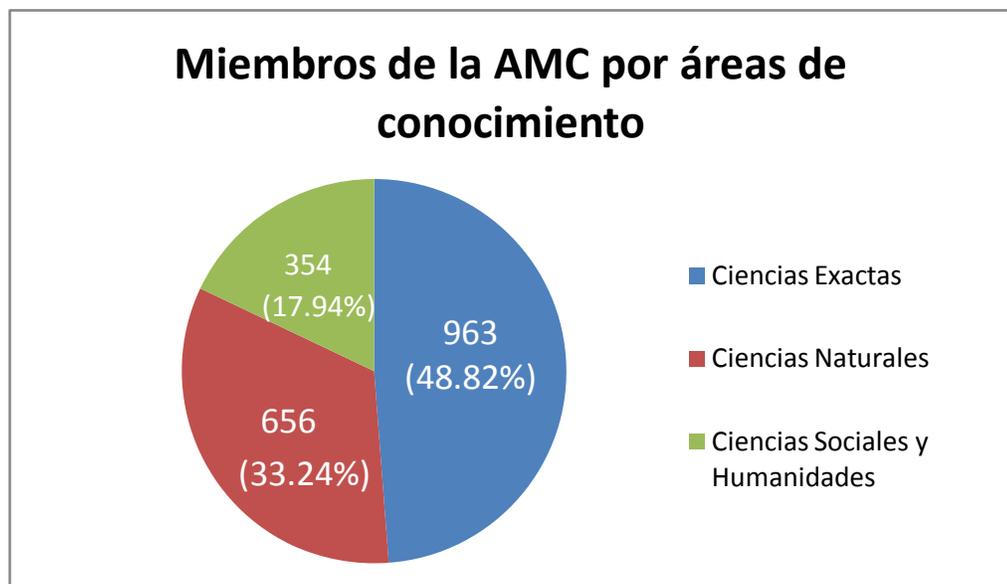
Fuente: "Membresía", La Academia al Servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007.

En cuanto a áreas de conocimiento el 48.82% (963) de sus miembros corresponden a Ciencia Exactas, 33.24% (656) a Ciencias Naturales y el 17.94% (354) a Ciencias Sociales y Humanidades¹³. (Figura No. 5)

Figura No. 5. Miembros de la AMC por Áreas de Conocimiento.

¹³ "Membresía", La Academia al servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007

Miembros de la AMC por áreas de conocimiento



Total: 1,973 miembros.

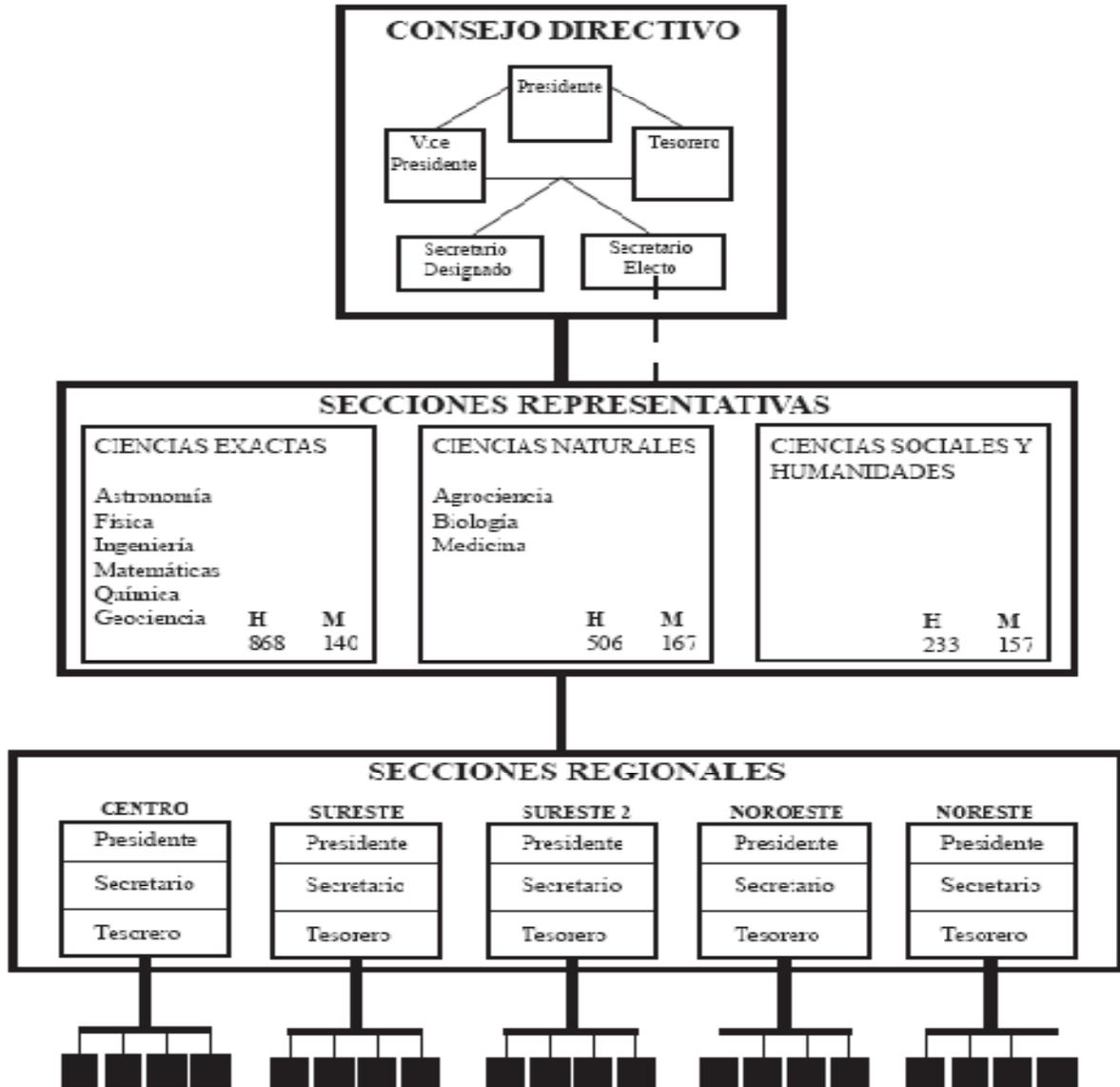
Fuente: "Membresía", La Academia al Servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007.

Por iniciativa del Consejo Directivo de 1973, la membresía de la Academia se organizó en secciones que daban cuenta de las principales áreas de la actividad científica en la que se desempeñaban sus integrantes. Para cada sección se designó a un responsable, que tenía como función vincular a los investigadores de su campo con los miembros del Consejo Directivo.

A partir de 1990 la AMC ha establecido secciones regionales que agrupan diferentes estados de la República: Centro, Sureste I, Sureste II, Noroeste y Noreste.

El Consejo Directivo de cada Sección Regional estará formado por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y un miembro representante de los Estados que comprende la región exceptuando aquél en el que se ubique la Sección Regional. (Figura No.6)

Figura No. 6. Organigrama de Consejo Directivo.



Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega.

El Presidente participará en las reuniones del Consejo Directivo de la Academia Mexicana de Ciencias y convocará a las reuniones del Consejo Directivo de su Sección. El Consejo Directivo Seccional tiene que actualizar la lista de asociados de su Sección y presentar un informe anual de actividades que pasará a formar parte del informe anual de la Academia.

En 1984, la Academia emitió una convocatoria para crear el Sistema Nacional de Investigadores. El 26 de junio de 1984, por acuerdo presidencial, fue creado el SNI y publicado en el diario oficial.

El emblema de la Academia se rediseñó en 1985 y en 1996 y se basa en el símbolo del infinito. El matemático [John Wallis](#) fue el primero en usar el símbolo ∞ para representar al infinito en su tratado *De Sectionibus Conicis* de [1655](#).



1.5 Programas permanentes ofrecidos por la Academia Mexicana de Ciencias.

Las actividades que se realizan en la AMC están orientadas a desarrollar y consolidar la cultura científica al enraizar los valores del intelecto creativo para que la sociedad los considere propios. De acuerdo con lo anterior, la AMC ha diseñado y puesto en marcha varios programas que están encaminados a: divulgar el conocimiento y los valores de la ciencia, propiciar la mejora de la calidad de la educación y fortalecer la presencia de la ciencia en los diferentes ámbitos de la vida nacional, promoviendo la ciencia entre los profesores de educación básica (capacitación y actualización), fomentando la comunicación y colaboración con las instancias responsables de la investigación en el país y fortaleciendo la presencia internacional de la Academia¹⁴.

Los programas permanentes que ofrece la Academia son el resultado de su evolución, crecimiento y trabajo conjunto con instituciones como El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, Sociedad Matemática Mexicana, Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Fundación Televisa y National Geographic en Español entre otros, cuyo objetivo es la colaboración para apoyar los estudios y proyectos vinculados al desarrollo científico y tecnológico del país.

Estos programas de fortalecimiento se agrupan en la siguiente tabla:

¹⁴ www.amc.edu.mx/lacienciaentuescuola.htm

PROGRAMAS PERMANENTES DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS			
PROGRAMA	INICIO	OBJETIVO	EN QUÉ CONSISTE
<u>DOMINGOS EN LA CIENCIA</u> 	1982	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar a conocer la ciencia al público en general, pero en especial a los niños: “si la gente no va a la ciencia, la ciencia va a la gente” 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie de conferencias lúdicas, con demostraciones para divulgar la ciencia llevándolas a cabo en un lugar accesible al público: el auditorio del Museo Tecnológico de la CFE, en el DF. Actualmente el programa se encuentra en 20 sedes, contando las del interior de la República.
<u>COMPUTACIÓN PARA NIÑOS Y JÓVENES</u> 	1984	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alfabetizar en computación a niños que estudian la educación primaria, usando el lenguaje Logo como filosofía educativa y el procesador de textos y la base de datos como herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los niños asisten a la biblioteca pública durante 7 semanas, por una hora y media, dos veces a la semana por las tardes, y son atendidos por un instructor capacitado por el Programa
<u>OLIMPIADAS MATEMÁTICAS</u> Sirvieron de modelo a otras: <u>OLIMPIADAS DE LA CIENCIA</u>	En México iniciadas en 1987 y coordinadas por la AMC hasta 1996 y a partir de este año por la Sociedad Matemática Mexicana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incidir en la educación matemática a través de concursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competencias internacionales: <ol style="list-style-type: none"> a) La Olimpiada Rioplatense de Matemáticas. b) El Concurso "Po Leung Kuk". c) Olimpiada de la Cuenca del Pacífico d) Olimpiada de Mayo ▪ Publicación de folletos de problemas y libros conmemorativos ▪ Supervisión de maestros que participan voluntariamente con los concursos.
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de niños menores

<p><u>LA COMPETENCIA COTORRA DE MATEMÁTICAS</u></p>  <p><u>CONCURSO DE PRIMAVERA</u></p> 	<p>1998</p> <p>La AMC y CONACYT</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar entre los niños y jóvenes participantes el interés por las matemáticas y promover en los profesores de estos niveles, reflexionar e intercambiar experiencias sobre la educación matemática. 	<p>de 12 años en la Competencia Cotorra</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de niños menores de 13 años primer nivel del Concurso de Primavera. ▪ Participación de niños menores de 15 años segundo nivel del Concurso de Primavera.
<p><u>SEMANA Y VERANO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</u></p> 	<p>1990</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el interés de los estudiantes de licenciatura por la actividad científica, dentro de las ciencias exactas, las naturales, las ciencias sociales o las humanidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar durante una semana del año el mayor número posible de pláticas, charlas y conferencias sobre temas científicos, dirigidas a jóvenes universitarios y bachilleres de todo el país. ▪ Promover la realización de estancias de dos meses aproximadamente en los más prestigiados centros e instituciones de investigación del país, bajo la supervisión y guía de un investigador en activo.
<p><u>CONFERENCIAS NOBEL</u></p>  <p><u>VISITA DE PROFESORES DISTINGUIDOS</u></p>	<p>1995</p> <p>1995</p> <p>Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiciar el diálogo con investigadores y estudiantes de posgrado mexicanos. ▪ Impulsar la presencia de reconocidos investigadores norteamericanos en nuestro país. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover anualmente la visita de personalidades galardonadas con el Premio Nobel. ▪ Llevar a cabo: seminarios, conferencias, cursos cortos, talleres e iniciar intercambio científico con investigadores mexicanos
<p><u>ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS</u></p>	<p>1999</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulsar el aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En un sitio Web, en el que se hace uso intensivo y extensivo de hipertexto (sistema que permite

 <p>PUEMAC (Proyecto de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora)</p>			<p>que un texto contenga enlaces con otras secciones del documento o con otros documentos), con una sencilla navegación. http://puemac.matem.unam.mx</p>
<p><u>OLIMPIADAS NACIONALES DE LA CIENCIA:</u></p> <p><u>Olimpiada Nacional de Química.</u></p>  <p><u>Olimpiada Nacional de Biología</u></p>  <p><u>Olimpiada Mexicana de Geografía</u></p>  <p><u>Olimpiada de Historia</u></p> 	<p>1991</p> <p>2003 la AMC en conjunción con Fundación Televisa y National Geographic en Español.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el estudio de las Ciencias y estimular el desarrollo de jóvenes talentos en cada Ciencia. ▪ Fomentar el desarrollo científico-tecnológico a través de diversas estrategias. ▪ Fomentar el desarrollo de la investigación en nuestro país. ▪ Estimular la formación científica. Identificar jóvenes con talento para incorporarse a las carreras científicas. ▪ Promover el estudio de estas Ciencias y estimular el desarrollo de jóvenes talentos ▪ Contribuir a la profundización de la amistad entre los estudiantes participantes y crear un marco propicio para fomentar la cooperación, el entendimiento y el intercambio de experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certámenes anuales. ▪ Participación de estudiantes de bachillerato de todas las modalidades tecnológicas y propedéuticas matriculados en cualquier plantel, público o privado. ▪ Los concursos consisten en exámenes de conocimientos sobre el contenido del programa de cada ciencia (exámenes teóricos y uno experimental). ▪ Cada evento se realiza en tres etapas: a) Estatal, b) nacional y c) entrenamiento y selección de las delegaciones que representarán a México a nivel internacional. ▪ Dirigido principalmente a jóvenes estudiantes de nivel de enseñanza media. ▪ El certamen consta de tres etapas en las que las participaciones son a nivel individual: a) certámenes locales, b) certámenes estatales y c) certamen nacional.
<p><u>PAUTA</u></p>	<p>Lo coordinan: El CONACYT,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar, impulsar, dar apoyo y seguimiento a los niños y jóvenes talentosos para la ciencia con el objeto de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es un programa cuya labor se concibe tanto como un soporte educativo como una aportación social, considera que el talento es

	<p>la AMC, la SEP, la UNAM y otros organismos ligados a la educación.</p>	<p>contribuir al fortalecimiento de la cultura científica y al desarrollo integral de México</p>	<p>una capacidad y un recurso natural imprescindible para el desarrollo de la nación y se puede desarrollar generando las circunstancias favorables para el fomento del saber científico con el apoyo de los docentes, de los padres de familia y de la comunidad científica.</p>
<p><u>LA CIENCIA EN TU ESCUELA</u></p> 	<p>2002</p> <p>Coordinado por la AMC y el apoyo de la SEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar la actitud de los profesores de educación básica y media hacia las matemáticas y las ciencias y la actualización de los conocimientos en estas disciplinas para elevar el nivel de enseñanza de la ciencia y las matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitar a los profesores mediante un diplomado, una serie de conferencias, elaboración de material didáctico y una página web. ▪ Influir de manera decisiva en la práctica cotidiana del docente, de tal forma que sea un quehacer sustentado tanto en la comprensión profunda y clara de los conceptos matemáticos y científicos a impartir, así como una concepción didáctica que respete al alumno como constructor de su propio conocimiento.

Fuente: Programas permanentes de la Academia Mexicana de Ciencias. <http://www.amc.unam.mx/>, apartado *Programas*.

Estos programas se formaron con el propósito de fomentar el desarrollo de la investigación científica en diferentes sectores de la población y poder acrecentar, mejorar y extender la calidad educativa en nuestro país. En la medida en que los intelectuales se esfuerzan por cruzar las barreras que los separan en distintas especialidades y tratan de traducir sus diferentes idiomas a uno solo, creando un lenguaje común, es como se sustenta el progreso cultural. Cuando la ciencia incorpora actividades culturales, dirigidas a mejorar el conocimiento y la comprensión que el hombre tiene de su mundo, de su historia y de sí mismo, él se convierte en un ser capaz de modelar su vida de acuerdo con sus aspiraciones e intereses y podrá enfrentarse con mayor eficiencia a sus propios problemas en forma más constructiva.

Toda esta descripción me sirve como marco referencial para explicar en el siguiente capítulo, con mayor detenimiento, al último programa de esta tabla: “La Ciencia en tu Escuela” donde llevé a cabo mi servicio social.

2.- Capítulo II. Programa “La Ciencia en tu Escuela” y la realidad de la educación en México: dúo de Fuego en el fuego contra fuego.

El fuego es un elemento ambivalente. Inmenso y excelso descubrimiento del hombre, gracias al fuego podemos hoy en día sentarnos frente a nuestras computadoras y revisar nuestro correo electrónico que, por medio del Internet, nos une a cualquier parte del globo terráqueo. El fuego sin lugar a dudas es uno de los elementos que dio impulso a la civilización del hombre. Prometeo, sabiendo la trascendencia de este elemento, robó el fuego de los dioses en el tallo de una cañaheja¹ y se los entregó a los hombres para su uso. Por esta razón fue castigado, encadenado en una montaña del Cáucaso donde un águila comería su hígado eternamente.² Ya desde la mitología griega comenzamos a vislumbrar la dualidad que representa el fuego, en su calidez, pasión, belleza y candor pero también en su maldad abrasadora, devastadora y aniquilante. En este capítulo manejaré esta realidad del fuego aplicándola en su forma de analogía con la guerra de fuegos que libera nuestro país en materia de educación.

Guerreros de fuego, pasión espiritual de grandes científicos y personalidades como Alberto Sandoval y Carlos Bosch están en tenaz y constante lucha contra el fuego abrasador del rezago, desidia, pereza y burocracia de la educación en México. Ellos al igual que Prometeo, son protectores de la civilización humana.

2.1 El Dúo de Fuego: Alberto Sandoval Landázuri y Carlos Bosch

Por lo anterior a este par de destacados científicos los denomino como “el Dúo de Fuego”. Por el fuego que traen en el alma que los impulsa a hacer cosas, a estar constantemente activos y a trabajar arduo. Fuego también por la trascendencia de sus obras, ya que si bien una sola persona no puede resolver los problemas del mundo, si puede bien encender y extender la llama de la solución. Encender y extender, son para mí palabras clave que describen a estos grandes personajes. El doctor Sandoval Landázuri encendió la llama de la ciencia y su congregación en México con la Academia de la Investigación Científica, hoy Academia Mexicana de Ciencias, como

¹ Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española- Vigésima Segunda Edición: Planta de la familia de las Umbelíferas, de unos dos metros de altura, con raíces crasas, tallo recto, cilíndrico, hueco y ramoso, hojas divididas en tiras muy delgadas y flores amarillas. Por incisiones hechas en la base se saca una gomorresina parecida al sagapeno.

² ESQUILO. *Las Siete Tragedias: Prometeo Encadenado*. Versión directa del griego con una introducción de Ángel María Garibay K. México, Porrúa 1964. 171 p.

la culminación de su labor. Carlos Bosch extiende la llama con su labor de promover las matemáticas en nuestro país y diseñar, estructurar y llevar a cabo un programa académico llamado: “*La Ciencia en tu Escuela*” que como ya veremos en el siguiente punto de este informe, es impresionante.

2.1.1 Un espíritu hermano: Carlos Bosch Giral

En la fuente más confiable que pude encontrar en la red, la del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, se encuentra la biografía del Dr. Carlos Bosch Giral³. Esta comienza diciendo: **“Cursó la licenciatura en Matemáticas en la Facultad de Ciencias en la UNAM y realizó estudios de posgrado en la Universidad Claude Bernard en Lyon, Francia; donde se doctoró”... Como si la vida de este científico comenzara en este momento... como si fuera el momento donde lo excitante comenzara... pero al leer progresivamente esta biografía, uno lee la cantidad de desempeños, títulos, premios y publicaciones que en suma sería muy largo comenzar desde su infancia. Sin embargo, esta infancia origen de su éxito junto con el origen de sus apellidos me causan tremenda curiosidad. Y sin profundizar en su labor como Investigador en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, su trabajo como profesor en el Departamento de Matemáticas del ITAM⁴, la publicación de sus 28 artículos en 19 revistas internacionales o sus 20 libros de texto en todos los niveles de escolaridad y 35 publicaciones de otros ámbitos... el Dr. Bosch obtuvo merecidamente el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia en 1995 y el premio TWNSO⁵ de la Academia en 1998 por su labor en la divulgación y promoción de la ciencia, además de ser miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II.**

Pero muy a pesar de todo esto, de todos estos logros que pudieran parecer abstractos e intangibles a nosotros, quiero dar a conocer este admirable científico como un espíritu hermano. “Hermano” por una parte del Dr. Sandoval Landázuri, en la fraternidad que protagoniza junto con éste último en lo que llamo el dúo de fuego. Un espíritu hermano en segunda instancia porque Carlos es como el hermano mayor de todos los mexicanos, quién enseña las virtudes, las bondades y las ventajas de las matemáticas a manera de juego: atractiva y

³ http://www.foroconsultivo.org.mx/subcomites/curricula/bosch_giral_carlos.htm

⁴ http://www.itam.mx/es/facultad/profesoresDetalles.php?id_profesor=40

⁵ Red de Organizaciones Científicas del Tercer Mundo Third World Net Scientist Organisation. Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (antes llamada Academia del Tercer Mundo: TWAS).

divertidamente, al testarudo hermano pequeño. El Dr. Bosch Giral es aquel hermano inteligente que guía al resto de sus hermanos por el camino donde deben ir, abriéndoles los ojos, haciéndoles ver lo importante y entretenido de aprender jugando.

En esta dirección quiero referir un artículo citado en Rincones del Autor⁶ llamado Criptografía, de Carlos Bosch Giral⁷. En él se describe la aplicación de las matemáticas a nuestra vida cotidiana, usando como ejemplo el “hecho mundano”-cómo Bosch califica- de cómo encriptar por seguridad los códigos de las transferencias bancarias y hacerlas llegar con bien a su destino. Es fascinante cómo el autor nos ilumina el entendimiento informándonos de una aplicación directa de los números primos que anteriormente parecían no tenerla. “Nuevamente es interesante darse cuenta de que un uso brillante, no necesariamente impenetrable, de las matemáticas afecta y enriquece nuestras vidas”, afirma Carlos Bosch.

Para conocer mejor a esta gran personalidad, quiero citar una semblanza de remembranza de la vida de este científico conocido también como la “voz viva de la inteligencia” en el programa de educación por cable **Aprende TV**⁸ elaborado en colaboración de la SEP y Canitec⁹. La semblanza dice así:

“Disfruta de las matemáticas y su relación con las ciencias sociales, con el arte y con la mayoría de las cosas que nos rodean”. El doctor Bosch Giral hace una remembranza de su vida, habla sobre la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de esta ciencia en México y expone acerca de su labor de promoción y divulgación al respecto.¹⁰



⁶ http://elautor.blogspot.com/2007_02_01_archive.html

⁷ Bosch Carlos, *Criptografía*, Artículo publicado en Rincones del Autor el lunes 26 de febrero de 2007.

⁸ Este Programa educativo fue lanzado en el 2005 por el ex-Presidente Fox junto con Canitec y la SEP como un Canal de televisión educativo que si bien es un gran paso, todavía resta mucho por hacer: <http://aprendetv.sep.gob.mx/>. Ruiz José, Maurít Martínez, **Arranca Fox canal de televisión Aprende TV**, EL UNIVERSAL, Miércoles 19 de enero de 2005.

⁹ Cámara Nacional de la Industria de Televisión por Cable. Para detalles de la historia y logros de **Aprende TV** Favor de acudir al artículo impregnado de triunfo y orgullo de Notimex del 26 de enero de 2005:

http://www.emexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_aaf8_not398_lanzan_aprend

¹⁰ http://aprendetv.sep.gob.mx/micrositios/semblanzas/sinop_prog/carlos_bosch_giral.htm#

Matemáticas, ciencias sociales, arte, inclusive el “mundo mundano” es el universo que ante nuestros ojos despliega el Dr. Bosch para enseñarnos que el conocimiento es la vía directa y más segura para la vida feliz en sociedad. Conocimiento es amor, como ya he citado antes al psicólogo Erich Fromm.

2.2 El Programa “La Ciencia en tu escuela”: la llama de Carlos Bosch.

Consciente que los docentes en México tienen un gran reto con las futuras generaciones para que éstas no dejen en el barbecho¹¹ su curiosidad por las cosas de la naturaleza y puedan comprometerse con los requerimientos que el siglo XXI reclama para nuestra sociedad y para el mundo en general, la Academia Mexicana de Ciencias ha concebido, estructurado y coordinado un programa que impacta crucialmente en la educación: *“La Ciencia en tu Escuela”*.

Este programa apunta por un cambio de actitud, por una nueva visión de y en la ciencia, es la oportunidad de adquirir una forma de vida en la que la ciencia aparece como un ente accesible y con el cual se puede interactuar fácilmente. Es una propuesta de formación docente que permite a los profesores de educación básica (primaria y secundaria) adquirir nuevos conocimientos y reforzar los ya adquiridos para renovar la imagen de la ciencia en los niños y jóvenes, buscando vehementemente darle a nuestro país los recursos humanos necesarios para su desarrollo.

“La Ciencia en tu Escuela” es un programa académico que inició su operación en agosto de 2002 por la iniciativa del Dr. Carlos Bosch Giral y la Academia Mexicana de Ciencias durante el período de gestión presidencial de esta entidad, del Dr. José Antonio de la Peña¹². Surge como una necesidad de afrontar la problemática del rezago educativo en México, observado en los

¹¹ Barbecho.- Tierra que no se siembra durante uno o varios años, pero está lista para ser sembrada.

¹² **Dr. José Antonio de la Peña Mena** [matemático mexicano](#). Impulsor determinante del programa *La Ciencia en tu Escuela*. Nació en [agosto de 1958](#). Fue director del Instituto de Matemáticas (1998-2006), Vicepresidente (2000-2001) y Presidente (2002-2003) de la [Academia Mexicana de Ciencias](#) y Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2002-2004). De Enero a Octubre de 2007 fue Director Adjunto de Desarrollo Científico y Académico del [CONACYT](#), puesto al que renunció por motivos personales. Desde 1981 es profesor de asignatura en la [Facultad de Ciencias](#) y desde 1984 Investigador de tiempo completo del Instituto de Matemáticas de la [UNAM](#). Ingresó en 1984 al Sistema Nacional de Investigadores y es Nivel III desde 1993, adscrito al Instituto de Matemáticas de la [UNAM](#). Es también miembro del [Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República](#).

resultados de las pruebas PISA (Program for International Student Assessment)¹³ llevadas a cabo por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).¹⁴

Conjuntando esfuerzos con la Secretaría de Educación Pública, con el apoyo de la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal, *“La Ciencia en tu Escuela”* acerca a los maestros con grupos de científicos para encontrar maneras diferentes y atractivas para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, buscando métodos alternativos a los de la enseñanza tradicional que aún predominan en las aulas y poder así, despertar el interés de niños y jóvenes provocando un aprendizaje más dinámico¹⁵.

“La Ciencia en tu Escuela” se propone influir de manera decisiva en la práctica cotidiana del docente al interior del aula, de tal forma que sea un quehacer sustentado tanto en la comprensión profunda y clara de los conceptos matemáticos y científicos a impartir, así como una concepción didáctica que respete al alumno como constructor de su propio conocimiento¹⁶. Para tal fin, se revisaron los programas oficiales de la SEP y los libros de texto y se propusieron actividades que no se alejaran de sus objetivos y sus contenidos.

El programa concibe una preparación muy sólida que se apoya en material de estudio teórico innovador y de investigación, recursos tecnológicos (formación en el área de cómputo), recursos humanos (apoyo de científicos de diversas carreras que apoyan a los profesores en su diplomado), y cursos de redacción y de idioma inglés. Este idioma es la apertura universal a la investigación e información científicas, que hace posible la comunicación con otros científicos a nivel global.

Operativamente participan académicos e investigadores científicos: profesores de la UNAM, miembros de la AMC, profesores de instituciones públicas y privadas, autores de libros de texto y estudiantes recién egresados de carreras científicas.

¹³ PISA es un proyecto que evalúa a jóvenes de 15 años de edad que estén en cualquier grado escolar a partir del primero de secundaria. PISA se lleva a cabo cada tres años, y evalúa las competencias necesarias para la vida actual en lectura, matemáticas y ciencias. En 2006 participaron 57 países: los 30 de la OCDE y otros 27.

¹⁴ OCDE, *las evaluaciones internacionales y su relación con México*. Las evaluaciones de la OCDE buscan medir el grado en que los estudiantes manejan competencias básicas para la vida en la sociedad actual, en la que es cada vez más importante que las personas sean capaces de localizar y procesar información, de utilizar herramientas matemáticas para resolver problemas reales, y de aplicar los conocimientos aportados por las ciencias para entender el mundo y tomar decisiones.

Los informes de la OCDE, no se refieren sólo a las escuelas, sino a toda la sociedad; si en un país los resultados son insatisfactorios, significa que su sociedad, incluyendo a sus escuelas, no está consiguiendo que los jóvenes desarrollen, en medida suficiente, algunas competencias que hoy se identifican como importantes para la vida en las sociedades contemporáneas.

¹⁵ <http://www.amc.unam.mx>

¹⁶ “Presentación”, Documento Original Fundamentos La Ciencia en tu Escuela, México D.F., AMC 2002

Las actividades y recursos académicos que estructuran el programa y que explicaré mediante el siguiente cuadro, son:

- El Diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.
- Material didáctico.
- Enlaces.
- Conferencias.
- Página Web.
- Foro de discusión.

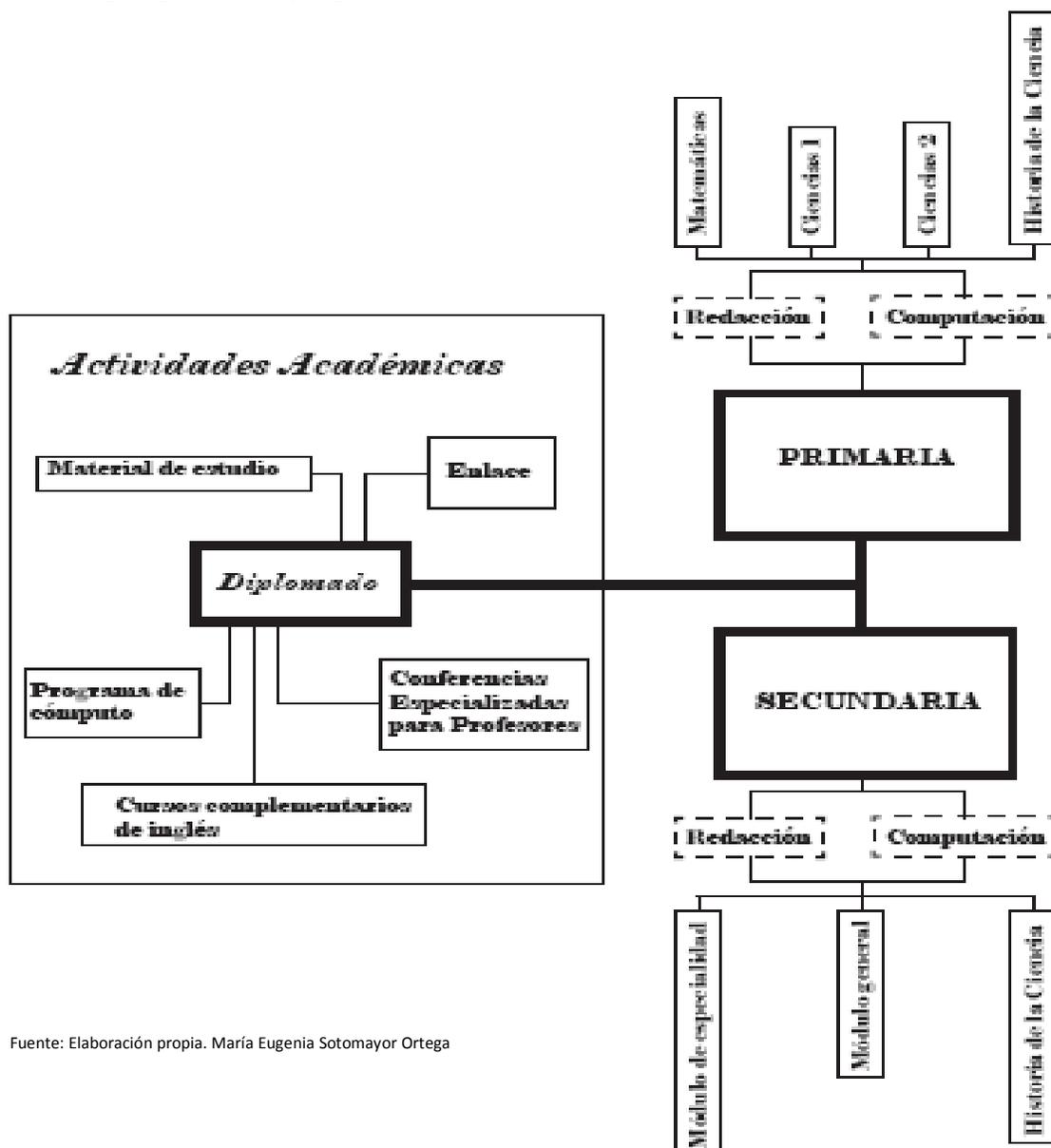
2.2.1 Organigrama del programa “La Ciencia en tu Escuela”.

*El Diplomado La Ciencia en tu Escuela*¹⁷ está estructurado para impartirse a profesores de primaria y secundaria. Está dividido en cuatro módulos para primaria: Matemáticas, Historia de la Ciencia, Ciencias 1 y Ciencias 2, y tres para secundaria: Módulo de Historia de la Ciencia, Módulo General y Módulo de Especialidad. Ambas secciones tienen en común cursos de redacción y computación (adicionalmente, la AMC ofrece a los maestros un *programa de cómputo* extra clases). Todo lo cual es sustentado por *material de estudio* que permite a los profesores adquirir la información planeada para cada sesión así como también hacer significativos los contenidos de cada módulo. Otras dos de las actividades encaminadas a fortalecer la formación docente son: los cursos complementarios de inglés y la serie de conferencias especializadas con temas de gran interés. Así mismo, un recurso importante del diplomado es el *enlace*, que es el vínculo entre científicos y profesores y el interlocutor de las necesidades de ambas instancias. Ver figura No. 7.

Los aspectos arriba referidos los explicaré con mayor detalle en el siguiente inciso.

¹⁷ Documento original, Fundamentos *La Ciencia en tu Escuela*. México D.F. AMC 2002

Figura No. 7 Organigrama del programa *La Ciencia en tu Escuela*.



Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega

2.2.2 Coordinación del Programa “La Ciencia en tu Escuela”

“La Ciencia en tu Escuela”, está organizado por la coordinación académica del programa que integra, a su vez, un grupo de coordinaciones por nivel educativo y áreas de conocimiento que lo sustentan.

Figura No. 8. Coordinación del Programa *La Ciencia en tu Escuela*.



Fuente: <http://www.amc.edu.mx/lacienciaentuescuela.htm>

Estas coordinaciones persiguen la aplicación adecuada del programa mediante dos grupos principales de trabajo: El grupo de enseñanza y el de apoyo logístico. Ambos se interrelacionan y se complementan. El primero está constituido en primera instancia por las coordinaciones de primaria y secundaria las cuales hacen que los módulos que conforman el diplomado sean abordados académicamente de la mejor manera posible, apoyándose de las demás coordinaciones constituyendo un grupo de científicos en acción interdisciplinaria cuyo trabajo colaborativo desemboca en la elaboración del **Material de Estudio** y antologías de lecturas especializadas¹⁸, así como las estrategias, técnicas y material didáctico para que se utilicen en las sesiones de cada uno de los módulos del diplomado que imparte.

El grupo logístico hace que los módulos del diplomado se lleven a cabo en tiempo y forma. Constituye la parte operativo-administrativa. Su labor primordial es la explicitación de la tarea dentro del programa, y el accionar a través de ella, permite no sólo su comprensión sino también su ejecución. Gracias a este grupo operativo, pueden llegar a todos los integrantes del Programa los instrumentos y herramientas para que los contenidos del diplomado sean abordados, igualmente, de la mejor manera. Por ejemplo: en cada sesión se emplea una lectura que está al alcance de los docentes en el sitio ya mencionado, pero pensando en aquellos maestros que no tiene disponibilidad de imprimir estos documentos, a cada Enlace se le da un juego de cada lectura para que pueda ser reproducida dentro de cada grupo.

En la página www.lacienciaentuescuola.amc.edu.mx, que ya señalamos, aparte del **Material de Estudio**, los profesores pueden encontrar un **Foro de Discusión** en el que podrán estar en constante comunicación con los científicos, externando sus dudas y/o haciendo comentarios. Este **foro** está dividido en las siguientes áreas: matemáticas, biología, física, geografía, historia de la ciencia, redacción, computación y dudas pedagógicas.

Ahora bien, la Academia hace extensiva una invitación anual al programa “La Ciencia en tu Escuela” a todos los profesores con ánimo de una nueva visión ante la ciencia. Una vez aceptados, los docentes asisten al Diplomado los sábados en cualquiera de las sedes existentes. Se valida una

¹⁸ Dicho material podrá obtenerse acudiendo a la página Web de la AMC: www.lacienciaentuescuola.amc.edu.mx En este sitio los profesores, inscritos al programa, encontrarán los materiales de estudio y un foro de consulta en línea donde podrán estar en comunicación con los científicos, externando dudas y/o haciendo comentarios.

base de datos que proporciona la Coordinación Sectorial de Educación Primaria (CSEP)¹⁹. Se realiza una plática para los directores de las escuelas que tienen inscritos a docentes en el programa para darles a conocer en qué consiste y qué actividades se realizarán.

Con respecto a los criterios de selección de profesores, en primer lugar se toma en cuenta el concepto esencial, la razón de ser de la Academia Mexicana de Ciencias, que es el desarrollar y elevar la calidad académica en México, despertar la curiosidad e interés de las nuevas generaciones en la Ciencia y así se elijan más carreras científicas que detonen la economía, tecnología y civilización de nuestro país. En este sentido se detectó que es especialmente en el segundo grado de secundaria donde se espera que los estudiantes comiencen su orientación vocacional, posteriormente, elección de la misma. De ahí que se eligió en primera instancia a los profesores de este nivel de secundaria, con el fin de apoyar, motivar y dar a conocer la belleza de la ciencia entre los jóvenes estudiantes. Sin embargo, de manera lógica se intuye ya la necesidad de más tiempo para interesar (en más de tan sólo uno, o dos años), a los alumnos en la ciencia. En este sentido, surge entonces la necesidad de adelantar la formación de los alumnos en la ciencia, en la primaria, momento en el cual se forjan y fortalecen las habilidades, destrezas y bases del conocimiento²⁰. La selección de maestros se extiende desde entonces a los profesores de primaria.

Por otra parte, también se invita a estudiantes universitarios de una carrera científica (todas las del área físico-matemáticas, químico-biológicas, ingenierías, geografía) o afín (letras inglesas y enseñanza del Inglés, pedagogía) para realizar su servicio social. Serán elegidos aquellos que estén interesados en la docencia y en apoyar a mejorar la educación en el país. Para lo cual deben cubrir los siguientes requisitos:

- Tener cubierto el 75% de créditos.
- Contar con un promedio mínimo de 8.0
- Presentarse a una entrevista con una copia del historial académico, el currículum vitae y una copia de identificación.

¹⁹ <http://csep.sep.gob.mx>

²⁰ PIAGET, Jean William Fritz. *Introducción a la epistemología genética* (1950). Ubicación en la Biblioteca Central: BF 721 P5218. 1990. <http://www.piaget.org/>

- Llenar un formato con datos generales en los que incluye la intención de inscribirse al Programa²¹.

La coordinación de Servicio Social se pone en contacto con los interesados. Una vez aceptados, la labor principal de los estudiantes es fungir como vínculo o enlace permanente entre científicos y profesores, de ahí que se les denomine a cada uno **“Enlace”**. Su trabajo consiste en:

- Colaborar en el diplomado impartido por especialistas los días sábado. Cooperar con los científicos en la preparación de materiales de estudio para cada área.
- Apoyar y trabajar con 3-4 profesores (de quinto año de primaria y segundo de secundaria) inscritos en escuelas asignados por la AMC. El criterio de selección de dichas escuelas es la cercanía de éstas al domicilio de cada “enlace”.
- Aplicar, calificar y capturar las evaluaciones de los profesores y los alumnos.
- Estudiar de los programas de primaria y enseñanza para las áreas científicas que comprende el programa.
- Actualización de conocimientos en estas áreas.
- Apoyar en el centro de consulta de la página Web.
- Mantener contacto con un asesor científico y entrega de reportes periódicos de su trabajo.
- Asistir a conferencias mensuales de apoyo a profesores y de difusión.

Los enlaces²², desde un principio son destinados a una de las dos áreas (primaria o secundaria) y a un grupo específico dentro de ésta. En la sección Primaria, cada grupo de profesores está conformado por docentes de diferentes grados y tomarán el diplomado dentro del salón y grupo asignados por la AMC desde su inscripción hasta el fin del mismo, a no ser que el grupo se disuelva por deserción, incorporando a los integrantes restantes a otro salón. Los científicos acuden al salón que les corresponde para dar su ponencia durante dos horas y media, dejando media hora de receso.

21 

Formato que aparece en: <http://amc.unam.mx>

22 ANEXO I. Observaciones sobre el trabajo de los enlaces, AMC.

La AMC considera que la actividad del “enlace” no debe ser un mero trámite sino parte importante de la formación académica y profesional de los estudiantes prestadores del servicio social.²³ Carlos Bosch Giral, expresó que mediante la participación de científicos en activo y con el apoyo de estudiantes que realizan su servicio social, el programa ha conseguido que el 80 por ciento de los profesores inscritos concluyan el *Diplomado*.

2.2.3 Descripción general del Diplomado en el programa *La Ciencia en tu Escuela*.

En cuanto al *Diplomado* es importante mencionar que es el eje del programa “La Ciencia en tu Escuela”. Como ya lo mencionamos en párrafos anteriores, el *Diplomado* es una de las actividades académicas (material de estudio, conferencias, enlaces, página Web y Foro de discusión) que estructuran el programa LCEE.

Se imparte en dos niveles: uno para profesores de primaria y otro para profesores de secundaria: a) los días sábado en las instalaciones del CEPE de la UNAM (Centro de Enseñanza para Extranjeros) en Ciudad Universitaria, con un horario de 9:00 a 12:00 hrs., b) en la Benemérita Escuela Nacional de Maestros los días lunes y martes y c) en la Escuela Normal Superior, martes y jueves, en sus instalaciones respectivas durante el ciclo escolar.

a) El Diplomado para profesores de Primaria en el CEPE consiste de 32 sesiones (96 horas)²⁴, su estructura se integra con los siguientes módulos:

1. Módulo de Matemáticas
2. Módulo de Historia de la Ciencia
3. Módulo de Ciencias I
4. Módulo de Ciencias II

Con sesiones de Redacción y Taller de Computación.

²³ QFB Gabriela Sánchez Díaz, Coordinadora del Servicio Social del Programa “La Ciencia en tu Escuela” considera que el prestador del servicio social en la AMC recibe tres beneficios al integrarse al programa. En primer lugar, educación, pues como enlace entre los investigadores y los profesores son protagonistas de los cambios educativos que se tienen en el país; en segundo lugar, ciencia, ya que se involucran en la experiencia académica del investigador, enriquecen su formación científica y aprenden a plasmar el conocimiento científico, llevándolo al plano de la divulgación. Otro de los beneficios se da en docencia, pues aprenden estrategias de enseñanza y adquieren una formación docente al estar en contacto directo con los profesores y alumnos en el aula y, sobre todo, cambian su visión de esta actividad y se interesan en ella.

Fuente: Jueves 26 de Octubre de 2006. Coloquio Nacional de Servicio Social en el marco de la celebración de los 70 años del inicio del Servicio Social en México llevado a cabo en el Instituto Politécnico Nacional.

http://www.univeria.net.mx/index.php/news_user/content/view/full/42572/

²⁴ ANEXO II: Calendario de Actividades “La Ciencia en tu Escuela” Primaria 2006-2007

El Diplomado para profesores de Secundaria consiste de 48 sesiones (112 horas). Está estructurado en 3 módulos:

1. Módulo de Historia de la Ciencia
2. Módulo general en el cual se abordan sesiones de Matemáticas, Biología, Física, Geografía, Química
3. Módulo de especialidad

De igual que los profesores de primaria, con sesiones de Redacción y Taller de Computación.

b) Diplomado BENM

El diplomado BENM (Benemérita Escuela Nacional de Maestros) consiste de 60 sesiones (120 horas), con sesiones de dos horas los lunes y miércoles durante el ciclo escolar en las instalaciones de la propia escuela. Está estructurado en 4 módulos:

1. Módulo de Matemáticas
2. Módulo de Ciencias 1 (física y química)
3. Módulo de Ciencias 2 (biología y geografía)
4. Módulo de Historia de la Ciencia

Con sesiones complementarias de redacción y computación.

c) Diplomado ENSM

El diplomado ENSM (Escuela Normal Superior de Maestros) consiste de 60 sesiones (120 horas), cada sesión tiene una duración de dos horas los días martes y jueves durante el ciclo escolar en las instalaciones de la propia escuela. Está estructurado en 6 módulos:

1. Módulo de Biología
2. Módulo Física
3. Módulo de Geografía
4. Módulo de Matemáticas
5. Módulo de Química
6. Módulo de Historia de la Ciencia

El programa *La Ciencia en tu Escuela* inició en 2002 y hasta la fecha, 3 mil 473 profesores frente a grupo han tomado el diplomado, lo cual ha beneficiado a más de doscientos setenta y cinco mil alumnos de primaria y secundaria.²⁵

El diplomado del CEPE (Centro de Enseñanza para Extranjeros) se imparte en dos zonas diferentes para cada sección. La sección Primaria se ubica en los salones destinados con la letra **P** (de Primaria) seguida del número que corresponde al grupo. Va desde P-1 hasta el P-6.

De igual modo la sección Secundaria se identifica con la letra **S** (de Secundaria) seguida del número de grupo: S-1 hasta S-6. Después se divide por especialidad.

El grupo de apoyo logístico lleva el registro de profesores inscritos al programa, la asistencia de profesores, académicos y enlaces a cada sesión; el control de documentos requeridos para la acreditación del diplomado; la organización de los grupos y su ubicación en el inmueble (los enlaces ubicarán cada sección pegando carteles que contengan las letras y los números en los salones correspondientes a primaria y a secundaria), el abastecimiento de los materiales para cada grupo de profesores, el control de las evaluaciones de los profesores al finalizar cada módulo, así como la que éstos emiten al desempeño de los científicos ponentes, además la que los profesores dan al trabajo de los enlaces y por último las evaluaciones de cambio de actitud ante la ciencia que los enlaces registran de los grupos de profesores donde trabajaron y el registro de la evaluación de los alumnos de los grupos de quinto año de primaria o segundo de secundaria asignados²⁶, esto es:

- **Evaluación del impacto de la ciencia en tu escuela.**

La evaluación que refleje el impacto que tiene el programa en la sociedad. Para hacerlo se valora la actitud de los profesores y sus alumnos hacia las Ciencias y las Matemáticas, mediante encuestas aplicadas al inicio y término del programa.

²⁵ Academia Mexicana de Ciencias. Boletín AMC/93/08 México D.F., 21 de septiembre de 2008.

²⁶ Anexo III: Formatos de Evaluación.

- **Evaluaciones de conocimientos.**

Al finalizar cada módulo del diplomado, se realiza una evaluación de los conocimientos adquiridos.

- **Evaluación del diplomado.**

Al finalizar cada sesión los profesores evalúan el desempeño de los ponentes y los conferencistas.

Como apoyo a la labor docente, cada mes se llevan a cabo **Conferencias** especializadas y de divulgación de la ciencia impartidas por científicos, a las cuales se invita a los profesores y por medio de las que estos últimos tienen acceso a información actualizada. Estas conferencias se efectúan en el auditorio del CEPE inmediatamente después del término de la sesión del Diplomado de ese día. Con ello se brinda a los participantes, la oportunidad de tener un mayor acercamiento al quehacer científico, un enriquecimiento de la formación científica y llevar el conocimiento científico al plano de la divulgación.

Para finalizar este apartado debo mencionar que *“La Ciencia en tu Escuela”* es la suma del trabajo conjunto de personas realmente comprometidas con el conocimiento y su divulgación y recuerdo con mucho agrado las palabras del presidente de la AMC: El programa *“La Ciencia en tu Escuela”* representa el resultado de la conjunción de muchas voluntades que hemos hecho de la generación y transmisión del conocimiento, nuestro proyecto de vida. En estos cinco años de operación (2002-2007), el programa ha trabajado con 3,493 maestros de 1,208 escuelas de la Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal, de la Escuela Normal Superior de México, de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros y actualmente de ocho Estados de la República. Se estima que con este esfuerzo, las actividades del programa han logrado beneficiar a más de 140,000 alumnos a nivel nacional así como a 408 estudiantes de carreras universitarias que cumplieron a través del programa su servicio social.²⁷

²⁷ Dr. Juan Pedro Laclette Presidente de la Academia Mexicana de Ciencia 2006-2008

Estos grandes logros, méritos de los esfuerzos de la AMC conjugados en “*La Ciencia en tu Escuela*”, se unen a la valiosa participación de organizaciones como el CONAFE, institución confinada a crear y desarrollar los medios necesarios para el fomento de la participación social, la equidad, la justicia y la valoración de la multiculturalidad del territorio nacional que impulsa la educación en los sitios más recónditos de nuestro país.

Como *enlace* tuve la fortuna de participar en CONAFE Tlaxcala, por lo que describiré a continuación qué es CONAFE, cuáles son sus programas y modalidades educativas, sus actividades y apoyos complementarios y los aspectos pedagógicos que persigue.

2.3 CONAFE

CONAFE, Consejo Nacional de Fomento Educativo, es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 1971. Dedicado a generar las condiciones de equidad educativa en el país, presta servicios educativos en comunidades en desventaja social mediante programas y modalidades educativos propios y adecuados a las situaciones de vida de la comunidad, además consigue y asigna recursos para superar las deficiencias materiales y educativas de las escuelas públicas. Su cometido inicial fue fomentar nuevas fuentes financieras, en la perspectiva de contar con más recursos económicos y técnicos para un Sistema Educativo Nacional en permanente expansión. Después orientó sus actividades hacia el diseño y conducción de una serie de programas innovadores de educación básica, la Educación Comunitaria, dirigido a comunidades pequeñas, dispersas y alejadas del medio urbano que no cuenten con servicios educativos.

La Educación Comunitaria se ofrece con Instructores Comunitarios que son jóvenes que estudiaron secundaria o preparatoria, que por uno o dos ciclos escolares son acogidos en estas comunidades y a cambio reciben un apoyo económico para seguir estudiando. Estas actividades se convirtieron en la misión esencial de la institución. Más tarde, se encomendaría a CONAFE la

segunda de sus misiones: coordinar una serie de Programas Educativos Compensatorios²⁸, orientados a abatir la desigualdad educativa de los servicios que ofrece el sistema regular.

En el año de 1973 el Consejo Nacional de Fomento Educativo, implementa a nivel nacional el Programa de Cursos Comunitarios. En el inicio de este programa, sólo se atendieron los dos primeros grados de primaria, pero gracias a los resultados favorables que arrojaron los siguientes cinco años (1978) se extendió el programa Cursos Comunitarios en las treinta y un entidades del país cubriendo los seis grados de primaria.²⁹

2.3.1. Programas y Modalidades Educativos

El CONAFE ha ido construyendo con el apoyo de especialistas, educadores y personas de las comunidades atendidas, propuestas educativas donde los saberes y prácticas culturales de la población se constituyen en el elemento central para ofrecer procesos educativos significativos. La Educación Comunitaria es el concepto que orienta una práctica educativa de diálogo, intercambio, reflexión y construcción de acciones hacia la realización de proyectos de vida y de futuro.

Los Programas y Modalidades Educativos favorecen el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para que todas las personas puedan vivir de acuerdo con lo que para su cultura y para sí mismas significa realizar sus proyectos de vida.

Programa para Abatir el Rezago en Educación Inicial y Básica, Educando para Triunfar, Valores para Vivir, Evaluación de Programas y Proyectos Educativos, Método Autogénico, entre otros, son los Programas Compensatorios, organizados y operados por el CONAFE, a través de la Unidad de Programas Compensatorios (UPC), representan un instrumento privilegiado e indispensable para la redistribución del gasto público en materia de equidad educativa.

²⁸ En cumplimiento al artículo 34 de la Ley General de Educación, el Gobierno Federal realiza, a través del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), acciones compensatorias cuya finalidad es asegurar que la población en edad escolar tenga la posibilidad de ejercer plenamente su derecho a la educación, bajo condiciones de equidad e igualdad de oportunidades, que permitan no sólo su acceso sino también la permanencia y terminación de su educación básica.

²⁹ Reglas de Operación del CONAFE, se encuentran en la página de internet: www.conafe.edu.mx en el apartado Normateca.

El origen de cada uno de estos programas obedece a las condiciones particulares de cada entidad federativa, con el propósito de otorgar una mejor oferta educativa a las poblaciones rurales e indígenas con carencias y limitaciones económicas y sociales más acentuadas.

A partir de enero de 2006, la Academia Mexicana de Ciencias, en coordinación con el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), extendió los beneficios del programa *La Ciencia en tu Escuela* a los instructores comunitarios de educación básica en: Guerrero, Hidalgo, Tlaxcala, Querétaro y Estado de México, actualizando sus conocimientos y proveyéndolos de herramientas para disfrutar más la enseñanza de las ciencias e impartirlas desde un enfoque práctico, mediante el cual sus alumnos adquieran experiencias “vivenciales” que desarrollen su aptitud y vocación hacia las ciencias.

El eje del programa “*La Ciencia en tu Escuela*” Nivel Primaria para Instructores Comunitarios (I.C.) de CONAFE, es un Diplomado impartido durante el verano de manera intensiva, reforzando su capacitación con sesiones extra durante los meses de septiembre a noviembre del año en curso. Es impartido por reconocidos científicos y académicos a Instructores Comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). El periodo intensivo de capacitación está conformado por 29 sesiones presenciales (58 horas), impartidas durante julio y agosto. Los instructores comunitarios cubren el diplomado en 90 horas en promedio.

El diplomado abarca dos niveles: Primaria y Secundaria, y está estructurado en módulos:

1. **Ciencias** (Historia de las Ciencias, Biología, Química y Física)
2. **Matemáticas**

2.3.2. Actividades y Apoyos Complementarios en CONAFE

Conferencias:

Como apoyo a la formación de los I.C., se invita a científicos a que les impartan conferencias de divulgación científica.

Material de Estudio:

Se ha elaborado el siguiente material de estudio inédito para ser utilizado por los **I.C.** como apoyo a su labor docente en la comunidad rural a la que serán asignados.

- Antologías de la información general considerada en el Diplomado:
 - Notas impresas
 - Disco compacto
- Manuales de Experimentos:
 - Física
 - Biología
 - Química

Evaluación:

- Evaluación del impacto de La Ciencia en tu Escuela.

Una parte importante del programa es una evaluación que refleje el impacto que tiene en la sociedad. Para hacerla se valora la actitud de los **I.C.** y sus alumnos hacia las Ciencias y las Matemáticas, mediante cuestionarios aplicados al inicio y al término del programa.

- Evaluación del diplomado.

Al finalizar cada sesión los Instructores Comunitarios, evalúan el desempeño de los ponentes y conferencistas. Asimismo evalúan y valoran el desempeño del diplomado en general.

Mediante este programa se prevé lograr un doble beneficio: reforzar, enriquecer, y hacer divertida la formación en ciencias de alumnos de comunidades rurales; así como favorecer la vocación científica de los Instructores Comunitarios, quienes al terminar su servicio social continuarán sus estudios superiores.

Sonia Trejo Rodríguez, encargada de *La Ciencia en tu Escuela* ante el CONAFE, confía en que al llevar el conocimiento científico a niños y niñas de comunidades rurales cambiará el concepto que tienen sobre la ciencia. “La manera de lograrlo es a través de la capacitación de instructores comunitarios mediante un aprendizaje lúdico, divertido e interesante, para que trasmitan esta información y, en un futuro, sus alumnos se interesen en desarrollarse profesionalmente como

investigadores”. “Creemos que si se empieza a sensibilizar a los niños desde pequeños comprenderán la importancia de las áreas científicas en su vida”³⁰.

María del Carmen Álvarez García, subdirectora de Investigación Educativa del CONAFE, indicó que las dos misiones de este Consejo son educar a los niños y niñas a nivel básico y fomentar en los jóvenes, que se desempeñan como instructores comunitarios, la diversificación a la hora de elegir una carrera para que cuenten con mejores oportunidades de acceso a la educación superior. “Deseamos que esta formación que reciben en el diplomado impacte dentro de nuestra institución para crear redes con los propios ex instructores. Detectaremos a los jóvenes más destacados y los vincularemos con la AMC, para ampliar la cobertura, porque nunca tendremos los recursos económicos suficientes para hacerlo a nivel federal”, dijo³¹.

A continuación explicaré los aspectos pedagógicos que se persiguen en CONAFE.

2.3.3. Aspectos Pedagógicos.

La Educación Comunitaria pretende contribuir al fortalecimiento de competencias de la población para emprender acciones y llegar a ser individuos plenos y satisfechos consigo mismos, en armonía con los otros y con el medio en que se desenvuelven.

La Educación Comunitaria parte de la realidad cultural de cada población y propicia la participación y organización comunitaria, en la reflexión y acción en torno a necesidades. Lo que posibilita que una comunidad se asuma como tal son sus intereses, logros, carencias y problemas compartidos; los modos de concebir y generar sus propios significados; las formas de subsistencia, producción y recreación; las costumbres alimentarias, de vivienda y salud entre otras, además de la cosmovisión compartida que encierra su lengua.

La Educación Comunitaria busca que la acción docente de los Instructores Comunitarios, rompa los límites del aula escolar para integrarse, ser parte de esas prácticas culturales, valorar el conocimiento y la sabiduría comunitaria y contribuir al intercambio armónico y al contacto con otros conocimientos y culturas.

³⁰ Academia Mexicana de Ciencias. Boletín AMC/45/06 miércoles 24 de agosto de 2006.

³¹ Idem.

En la definición de los contenidos curriculares se han considerado, además de las pautas establecidas nacionalmente por la SEP, así como las necesidades de formación de los niños, los avances en la investigación psicopedagógica y los escenarios de una sociedad en cambio permanente, en la perspectiva de una educación integral e intercultural. En consecuencia, las propuestas curriculares generadas en el CONAFE son flexibles y abiertas.

La orientación psicopedagógica de cada Programa o Modalidad educativa se fundamenta en la teoría socioconstructivista, considerando al niño como constructor de su propio conocimiento, en interacción con compañeros y docentes, mediante intervenciones que favorecen el desarrollo de competencias para la vida³².

La atención de los alumnos se organiza en grupos educativos heterogéneos, que trabajan de manera individual y grupal para enriquecer el proceso formativo de cada individuo y de la comunidad, a través de la interacción, los conocimientos y la experiencia, todo ello coordinado por una figura docente. Asimismo, todos los programas y modalidades contemplan la tutoría o el monitoreo como estrategias para fomentar los valores de colaboración y solidaridad y el desarrollo de competencias cognitivas y actitudinales.

La evaluación del aprendizaje que lleva a cabo CONAFE se centra en los procesos, por lo que interesa la demostración de las competencias, habilidades, estrategias y conocimientos por parte de los alumnos de preescolar, primaria y posprimaria. Es flexible en atención de los contextos en que se desarrolla el alumno; por ejemplo, el bilingüismo en la población indígena y la movilidad constante de la población migrante.

Se promueve la autoevaluación y coevaluación. Los lineamientos que sustentan la evaluación final en el nivel primaria, obedecen a los criterios oficiales de la SEP, los cuales incorporan las propuestas de la Dirección de Educación Comunitaria, por lo que los instrumentos para cada Programa o Modalidades se basan en ellos.

Todos estos avances representan un gran logro, empuje de espíritus de fuego que demuestran su compromiso y devoción para con la juventud, el futuro de México, mediante la educación. Si bien todo esto es un trabajo olímpico, queda mucho por hacer...

³² FOUREZ, Gerard. *Cómo se elabora el conocimiento: La epistemología desde un enfoque socioconstructivista*. Madrid 2008. Ediciones Narcea. 188p.

■ Países de la OCDE.		■ Países aliados a PISA 2006.		□ Países aliados a PISA para 2009.
Alemania	Islandia	Argentina	Kyrgystan	Albania
Australia	Italia	Azerbaiyán	Latvia	
Austria	Japón	Brasil	Liechtenstein	Macedonia
Bélgica	Luxemburgo	Bulgaria	Lituania	
Canadá	México	Colombia	Macao-China	Moldavia
Corea	Nueva Zelanda	Croacia	Montenegro	
Dinamarca	Noruega	Chile	Qatar	Panamá
España	Polonia	Eslovenia	Rumania	
Estados Unidos	Portugal	Estonia	Serbia	Perú
Finlandia	Reino Unido	Federación Rusa	Taipéi	
Francia	República Checa	Hong Kong-China	Tailandia	República Dominicana
Grecia	República Eslovaca	Indonesia	Túnez	Shanghái-China
Holanda	Suecia	Israel	Uruguay	Singapur
Hungría	Suiza	Jordania		
Irlanda	Turquía			Trinidad y Tobago

Fuente: OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). Países y economías participantes.

Como podrá advertirse en la figura anterior existen tres categorías de países participando en las evaluaciones PISA: los países miembros de la OCDE, entre los cuales se encuentra México, los países aliados a PISA en 2006 y los que participarán en el 2009. México cuenta con una posición privilegiada ya que es el único país latinoamericano que pertenece a la OCDE.

Ya se sabía que la educación en México tenía deficiencias, ya sabíamos que no se leía adecuadamente, la dejadez en el estudio de las matemáticas y de las ciencias, PISA sólo vino a corroborar, con sus resultados, lo que ya era evidente.

En esta parte del capítulo sólo pretendo retomar los resultados de PISA 2006 expuestos en la OCDE para que el lector se dé una idea cuantitativa de la situación académica en nuestro país y así, pueda generar su opinión.

Antes que nada es importante mencionar que las calificaciones del estudio PISA, se manejan por escalas del 0 al 6, que significan lo siguiente³⁴:

³⁴ INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LOS NIVELES DE DESEMPEÑO	
NIVELES	DESCRIPCIÓN GENÉRICA
NIVEL 6	Situarse en uno de los niveles más altos significa que un alumno tiene potencial para realizar actividades de alta complejidad cognitiva, científicas u otras.
NIVEL 5	
NIVEL 4	Por arriba del mínimo necesario y, por ello, bastante buenos, aunque no del nivel deseable para la realización de las actividades cognitivas más complejas.
NIVEL 3	
NIVEL 2	Identifica el mínimo adecuado para desempeñarse en la sociedad contemporánea.
NIVEL 1	Insuficientes (en especial el 0) para acceder a estudios superiores y desarrollar las actividades que exige la vida en la sociedad del conocimiento.
NIVEL 0	

En este sentido, el número de estudiantes con alto o bajo nivel de rendimiento es un importante indicador en términos de “capacidad de ciudadanía”, es decir la habilidad de participar plenamente en la sociedad y en el mercado laboral. Además de los Niveles, se utilizan también escalas de puntaje que se obtuvieron mediante “técnicas estadísticas complejas, pero de probada solidez, derivadas de la Teoría de respuesta al Ítem”³⁵En esta escala la media es de 500 puntos donde el mínimo puntaje es de 200 y el máximo de 800 puntos.

La tabla No. 1 nos muestra los porcentajes de alumnos en cada nivel (del 1 al 6) por país. A la cabeza se encuentra Finlandia, país europeo que invierte poco más del 6% de su producto interno Bruto (PIB) en educación³⁶, la mayor inversión real a nivel mundial. México invierte poco más del 7% de su PIB, en la modalidad de gasto público y aún así obtuvo el penúltimo lugar en comprensión de lectura, matemáticas y ciencias.

Esto demuestra que la calidad educativa no está directamente relacionada con la cantidad de dinero que se gasta en educación. Se muestra la urgencia de una optimización de recursos materiales y humanos y de visualizar una inyección de capital en la profesionalización de la formación docente en todos los niveles ya que la demografía creciente en nuestro país nos confiere el reto de educar a un número de estudiantes veinte veces mayor que en Finlandia.

³⁵ INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6

³⁶ Investment in Education and Training: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/progress08/invest_en.pdf

Tabla No. 1. Porcentaje de estudiantes en cada nivel de desempeño en la escala de ciencia.

	Niveles de desempeño en ciencia.						
	Bajo el Nivel 1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
1. Finlandia	0.5	3.6	13.6	29.1	32.2	17.0	3.9
2. Estonia	1.0	6.7	21.0	23.7	26.2	10.1	1.4
3. Hong-Kong	1.7	7.0	16.9	28.7	29.7	13.9	2.1
4. Canadá	2.2	7.8	19.1	28.8	27.7	12.0	2.4
5. Macao-China	1.4	8.9	26.0	35.7	22.8	5.0	0.3
6. Corea	2.5	8.7	21.2	31.8	25.5	9.2	1.1
7. Taipéi China	1.9	9.7	18.6	27.3	27.9	12.9	1.7
8. Japón	3.2	8.9	18.5	27.5	27.0	12.4	2.6
9. Australia	3.0	9.8	20.2	27.7	24.6	11.8	2.8
10. Liechtenstein	2.6	10.3	21.0	28.7	25.2	10.0	2.2
11. Países Bajos	2.3	10.7	21.1	26.9	25.8	11.5	1.7
12. Nueva Zelanda	4.0	9.7	19.7	25.1	23.9	13.6	4.0
13. Eslovenia	2.8	11.1	23.1	27.6	22.5	10.7	2.2
14. Hungría	2.7	12.3	26.0	31.1	21.0	6.2	0.6
15. Alemania	4.1	11.3	21.4	27.9	23.6	10.0	1.8
16. Irlanda	3.5	12.0	24.0	29.7	21.4	8.3	1.1
17. República Checa	3.5	12.1	23.4	27.8	21.7	9.8	1.8
18. Suiza	4.5	11.6	21.8	28.2	23.5	9.1	1.4
19. Austria	4.3	12.0	21.8	28.3	23.6	8.8	1.2
20. Suecia	3.8	12.6	25.2	29.5	21.1	6.8	1.1
21. Reino Unido	4.8	11.9	21.8	25.9	21.8	10.9	2.9
22. Croacia	3.0	14.0	29.3	31.0	17.7	4.6	0.5
23. Polonia	3.2	13.8	27.5	29.4	19.3	6.1	0.7
24. Bélgica	4.8	12.2	20.8	27.6	24.5	9.1	1.0
25. Latvia	3.6	13.8	29.0	32.9	16.6	3.8	0.3
26. Dinamarca	4.3	14.1	26.0	29.3	19.5	6.1	0.7
27. España	4.7	14.9	27.4	30.2	17.9	4.5	0.3
28. República Eslovaca	5.2	15.0	28.0	28.1	17.9	5.2	0.6
29. Lituania	4.3	16.0	27.4	29.8	17.5	4.5	0.4
30. Islandia	5.8	14.7	25.9	28.3	19.0	5.6	0.7
31. Noruega	5.9	15.2	27.3	28.5	17.1	5.5	0.6
32. Francia	6.6	14.5	22.8	27.2	20.9	7.2	0.8
33. Luxemburgo	6.5	15.6	25.4	28.6	18.1	5.4	0.5
34. Federación Rusa	5.2	17.0	30.2	28.3	15.1	3.7	0.5
35. Grecia	7.2	16.9	28.9	29.4	14.2	3.2	0.2
36. Estados Unidos	7.6	16.8	24.2	24.0	18.3	7.5	1.5
37. Portugal	5.8	18.7	28.8	28.8	14.7	3.0	0.1
38. Italia	7.3	18.0	27.6	27.4	15.1	4.2	0.4
39. Israel	14.9	21.2	24.0	20.8	13.8	4.4	0.8
40. Serbia	11.9	26.6	32.3	21.8	6.6	0.8	0.0
41. Chile	13.1	26.7	29.9	20.1	8.4	1.8	0.1
42. Uruguay	16.7	25.4	29.8	19.7	6.9	1.3	0.1
43. Bulgaria	18.3	24.3	25.2	18.8	10.3	2.6	0.4
44. Jordania	16.2	28.2	30.8	18.7	5.6	0.6	0.0
45. Tailandia	12.6	33.5	33.2	16.3	4.0	0.4	0.0
46. Turquía	12.9	33.7	31.3	15.1	6.2	0.9	0.0
47. Rumania	16.0	30.9	31.8	16.6	4.2	0.5	0.0
48. Montenegro	17.3	33.0	31.0	14.9	3.6	0.3	0.0
49. México	18.2	32.8	30.8	14.8	3.2	0.3	0.0
50. Argentina	28.3	27.9	25.6	13.6	4.1	0.4	0.0
51. Colombia	26.2	34.0	27.2	10.6	1.9	0.2	0.0

Fuente: OCDE 2006 Base de datos. Tabla 1. Porcentaje de estudiantes en cada nivel de desempeño en la escala de ciencia. *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*

La tabla anterior nos indica que Finlandia es el país que presenta el mayor porcentaje (32.2%) de estudiantes en el nivel 4. Nueva Zelanda es el país con la mayor cantidad de estudiantes de Nivel 6 (4%) aún si se posiciona en el doceavo lugar de la tabla. México se ubica en la posición 49 con 18.2% de estudiantes bajo el Nivel 1, 32.8% en el Nivel 1, 30.8% en el nivel 2, 14.8% en el Nivel 3, 3.2% en el Nivel 4, 0.3% en el Nivel 5 y ningún estudiante en el Nivel 6. Esto implica que tan sólo el 49.1% de los estudiantes examinados en nuestro país tiene el nivel adecuado para vivir en sociedad contemporánea. Si bien es un avance con respecto a la evaluación PISA anterior, seguimos sufriendo de un rezago agigantado. En Finlandia 96% de la población estudiantil analizada tiene un nivel igual o superior al 2, en Nueva Zelanda el 86.3%.

En síntesis de la información presentada por la tabla anterior, puedo decir que:

- PISA 2006 reveló que en 10 países la mayoría de los estudiantes no alcanzó el Nivel 2, entre ellos México como miembro de la OCDE (tabla 1)
- En nuestro país, más del 40% de los estudiantes tuvo un desempeño igual o menor al Nivel 1.
- En otro extremo, menos del 1% de los estudiantes en México se encuentra en el nivel 5.

En cuanto a aptitudes científicas, la tabla 2 nos muestra los puntajes obtenidos por los países en las pruebas PISA. Éstos resultados se dividen en 3 rangos: los países que se encuentran significativamente por encima del promedio de la OCDE, los que se incluyen en el promedio, y los que se ubican muy por debajo del mismo:

Tabla No. 2. Registro del Rango de países/economías en la Escala de Ciencia

	Estadísticamente significativa por encima del promedio de la OCDE
	Dentro del promedio de la OCDE.
	Por debajo de la media de la OCDE

	Escala de Ciencia					
	Puntuación en Ciencias	S.E.	Registro por clasificación			
			Países aliados OCDE		Todos los países/economías	
			Alto rango	Rango bajo	Alto rango	Rango bajo
1.- Finlandia	563	(2.0)	1	1	1	1
2.- Hong Kong- China	542	(2.5)			2	2
3.- Canadá	534	(2.0)	2	3	3	6
4.- Taipéi China	532	(3.6)			3	8
5.- Estonia	531	(2.5)			3	8
6.- Japón	531	(3.4)	2	5	3	9
7.- Nueva Zelanda	530	(2.7)	2	5	3	9
8.- Australia	527	(2.3)	4	7	5	10
9.- Holanda	527	(2.7)	4	7	6	11
10.- Liechtenstein	522	(4.1)			6	14
11.- Corea	522	(3.4)	5	9	7	13
12.- Eslovenia	519	(1.1)			10	13
13.- Alemania	516	(3.8)	7	13	10	19
14.- Reino Unido	515	(2.3)	8	12	12	18
15.- República Checa	513	(3.5)	8	14	12	20
16.- Suiza	512	(3.2)	8	14	13	20
17.- Macao-Cina	511	(1.1)			15	20
18.- Austria	511	(3.9)	8	15	12	21
19.- Bélgica	510	(2.5)	9	14	14	20
20.- Irlanda	508	(3.2)	10	16	15	22
21.- Hungría	504	(2.7)	13	17	19	23
22.- Suecia	503	(2.4)	14	17	20	23
23.- Polonia	498	(2.3)	16	19	22	26
24.- Dinamarca	496	(3.1)	16	21	22	28
25.- Francia	495	(3.4)	16	21	22	29
26.- Croacia	493	(2.4)			23	30
27.- Islandia	491	(1.6)	19	23	25	31
28.- Latvia	490	(3.0)			25	34
29.- Estados Unidos	489	(4.2)	8	25	24	35
30.- República Eslovaca	488	(2.6)	20	25	26	34
31.- España	488	(2.6)	20	25	26	34
32.- Lituania	488	(2.6)			26	34
33.- Noruega	487	(3.1)	20	25	27	35
34.- Luxemburgo	486	(1.1)	22	25	30	34
35.- Federación Rusa	479	(3.7)			33	38
36.- Italia	475	(2.0)	26	28	35	38
37.- Portugal	474	(3.0)	26	28	35	38
38.- Grecia	473	(3.2)	26	28	35	38
39.- Israel	454	(3.7)			39	39
40.- Chile	438	(4.3)			40	42
41.- Serbia	436	(3.0)			40	42
42.- Bulgaria	434	(6.1)			40	44
43.- Uruguay	428	(2.7)			42	45
44.- Turquía	424	(3.8)	29	29	43	47
45.- Jordania	422	(2.8)			43	47
46.- Tailandia	421	(2.1)			44	47
47.- Rumania	418	(4.2)			44	48
48.- Montenegro	412	(1.1)			47	49
49.- México	410	(2.7)	30	30	48	49
50.- Indonesia	393	(5.7)			50	54

51.- Argentina	391	(6.1)			50	55
52.- Brasil	390	(2.8)			50	54
53.- Colombia	388	(3.4)			50	55
54.- Túnez	386	(3.0)			52	55
55.- Azerbaiyán	382	(2.8)			53	55
56.- Qatar	349	(0.9)			56	56
57.- Kirgystan	322	(2.9)			57	57

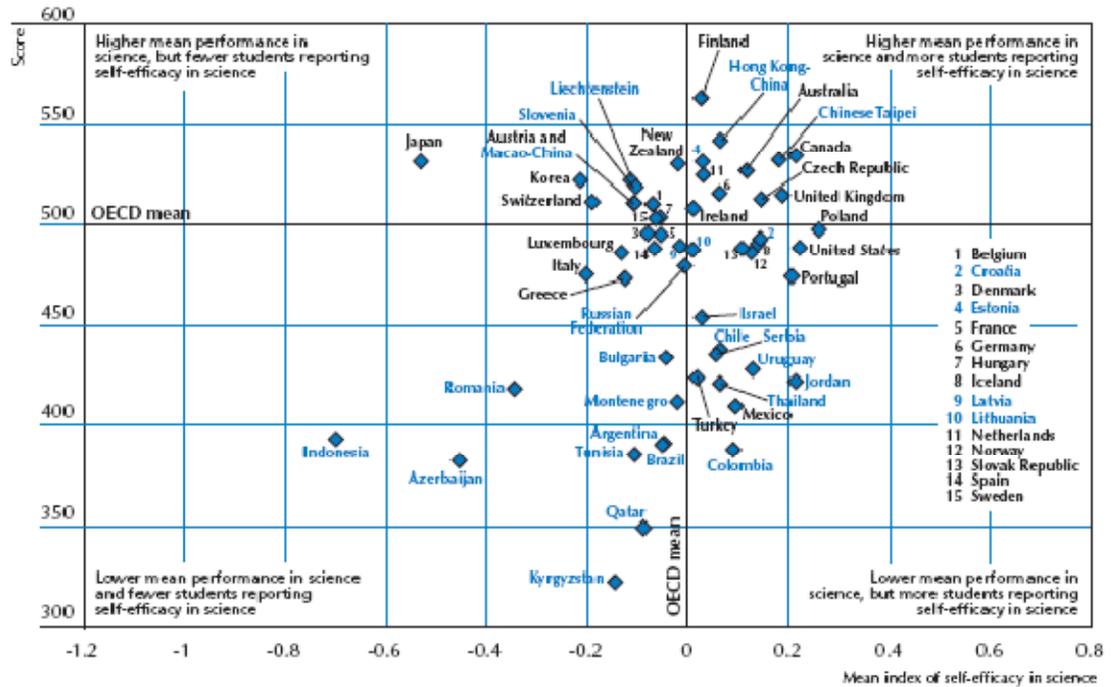
Fuente: OCDE, PISA 2006 Base de Datos. Figure 2.1 1c. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.1787/141844475532>

Una vez más, Finlandia se encuentra liderando la lista con 563 puntos, mientras que México, nuevamente en la posición número cuarenta y nueve, presentó 410 puntos. Una diferencia de 153 puntos nos separan del país líder en educación. Vamos progresando, tenemos muchas ventajas y el hecho de ser miembros de la OCDE muestra el afecto y la posición de México a nivel Internacional. Sin embargo queda todavía mucho por hacer, convertir las amenazas en oportunidades, aprovechar las que se nos da, desarrollando fortalezas a partir de nuestras debilidades, acorde con la estrategia del análisis FODA³⁷.

En esta dirección científica, la siguiente tabla (No. 3) demuestra el rendimiento en ciencia que los estudiantes creen tener a nivel Internacional con respecto de su desempeño calculado. De una serie de tareas como explicar por qué los terremotos ocurren frecuentemente en algunas áreas más que en otras, interpretar la información científica de la etiqueta de productos enlatados, predecir cómo los cambios en el medio ambiente afectarán la sobrevivencia de ciertas especies, describir el rol de los antibióticos en el tratamiento de una enfermedad, entre otros. De acuerdo con la tabla podemos observar que el desempeño de México en ciencias está por encima de los 400 puntos, cien puntos por debajo del promedio de la OCDE. Por el contrario, los estudiantes mexicanos se perciben como auto eficaces en la aplicación de la ciencia en un 0.1 punto por encima de la media. Es interesante notar mediante esta tabla ciertos factores culturales ya que en Japón, aún siendo de los países con alto rendimiento científico (alrededor de 530 puntos), se percibe como no eficaz en la aplicación de ciencia cerca de 0.6 puntos por debajo de la media:

³⁷ El análisis **FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)** es una de las herramientas de análisis esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas que confluyen en la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FODA, Instituto Politécnico Nacional, Dirección de Planeación y Organización, Marzo 2002.

Tabla No. 3. Desempeño en Ciencia y auto-eficacia en Ciencia.



Fuente: OCDE, PISA 2006 base de datos. Tabla3. Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.187/141846760512>

Sin embargo, a pesar del nivel que los estudiantes piensan tener, las estadísticas y tablas antes expuestas muestran otra realidad. No conforme con esto, en el área de la lectura se repite esta tendencia. A continuación presento a usted, gentil lector, la tabla número 4 que presenta el rango de proficiencia en lectura de los países participantes:

Tabla No. 4. Registro del rango de países/economías en la escala de lectura.

	Statistically significantly above the OECD average
	Not statistically significantly different from the OECD average
	Statistically significantly below the OECD average

	Reading scale					
	Reading score	S.E.	Range of rank			
			OECD countries		All countries/economies	
		Upper rank	Lower rank	Upper rank	Lower rank	
Korea	556	(3.8)	1	1	1	
Finland	547	(2.1)	2	2	2	
Hong Kong-China	536	(2.4)			3	
Canada	527	(2.4)	3	4	4	
New Zealand	521	(3.0)	3	5	4	
Ireland	517	(3.5)	4	6	5	
Australia	513	(2.1)	5	7	6	
Liechtenstein	510	(3.9)			6	
Poland	508	(2.8)	6	10	7	
Sweden	507	(3.4)	6	10	7	
Netherlands	507	(2.9)	6	10	8	
Belgium	501	(3.0)	8	13	10	
Estonia	501	(2.9)			10	
Switzerland	499	(3.1)	9	14	11	
Japan	498	(3.6)	9	16	11	
Chinese Taipei	496	(3.4)			12	
United Kingdom	495	(2.3)	11	16	14	
Germany	495	(4.4)	10	17	12	
Denmark	494	(3.2)	11	17	14	
Slovenia	494	(1.0)			16	
Macao-China	492	(1.1)			18	
Austria	490	(4.1)	12	20	15	
France	488	(4.1)	14	21	18	
Iceland	484	(1.9)	17	21	23	
Norway	484	(3.2)	16	22	22	
Czech Republic	483	(4.7)	16	22	22	
Hungary	482	(3.3)	17	22	23	
Latvia	479	(3.7)			24	
Luxembourg	479	(1.3)	20	22	26	
Croatia	477	(2.8)			26	
Portugal	472	(3.6)	22	25	29	
Lithuania	470	(3.0)			30	
Italy	460	(2.4)	23	25	31	
Slovak Republic	466	(3.1)	23	26	31	
Spain	461	(2.2)	25	27	34	
Greece	460	(4.0)	25	27	34	
Turkey	447	(4.2)	28	28	37	
Chile	442	(5.0)			37	
Russian Federation	440	(4.3)			37	
Israel	430	(4.6)			38	
Thailand	417	(2.6)			41	
Uruguay	413	(3.4)			41	
Mexico	410	(3.1)	29	29	41	
Bulgaria	402	(6.9)			42	
Serbia	401	(3.3)			44	
Jordan	401	(3.3)			44	
Romania	396	(4.7)			44	
Indonesia	393	(5.9)			44	
Brazil	393	(3.7)			46	
Montenegro	392	(1.2)			47	
Colombia	385	(5.1)			48	
Tunisia	380	(4.0)			51	
Argentina	374	(7.2)			51	
Azerbaijan	353	(3.1)			54	
Qatar	312	(1.2)			55	
Kyrgyzstan	285	(3.5)			56	

Source: OECD PISA 2006 database. Figure 6.0b, *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*.
 Estadística de la OCDE, <http://dx.doi.org/10.1787/142046885031>

Fuente: OCDE, PISA 2006. Base DE Datos. Figura 6.8b, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dxdoi.org/10.1787/142046885031>

México se encuentra en la posición 43 con 410 puntos, estadísticamente por debajo del promedio de la OCDE. Esta vez Corea nos sorprende a la cabeza de la lista, por encima inclusive de Finlandia. Es interesante contemplar estos datos para poder emprender una acción de rescate en pro de la lectura en nuestro país dado que, para aprender cualquier ciencia o disciplina, se necesita primero saber leer.

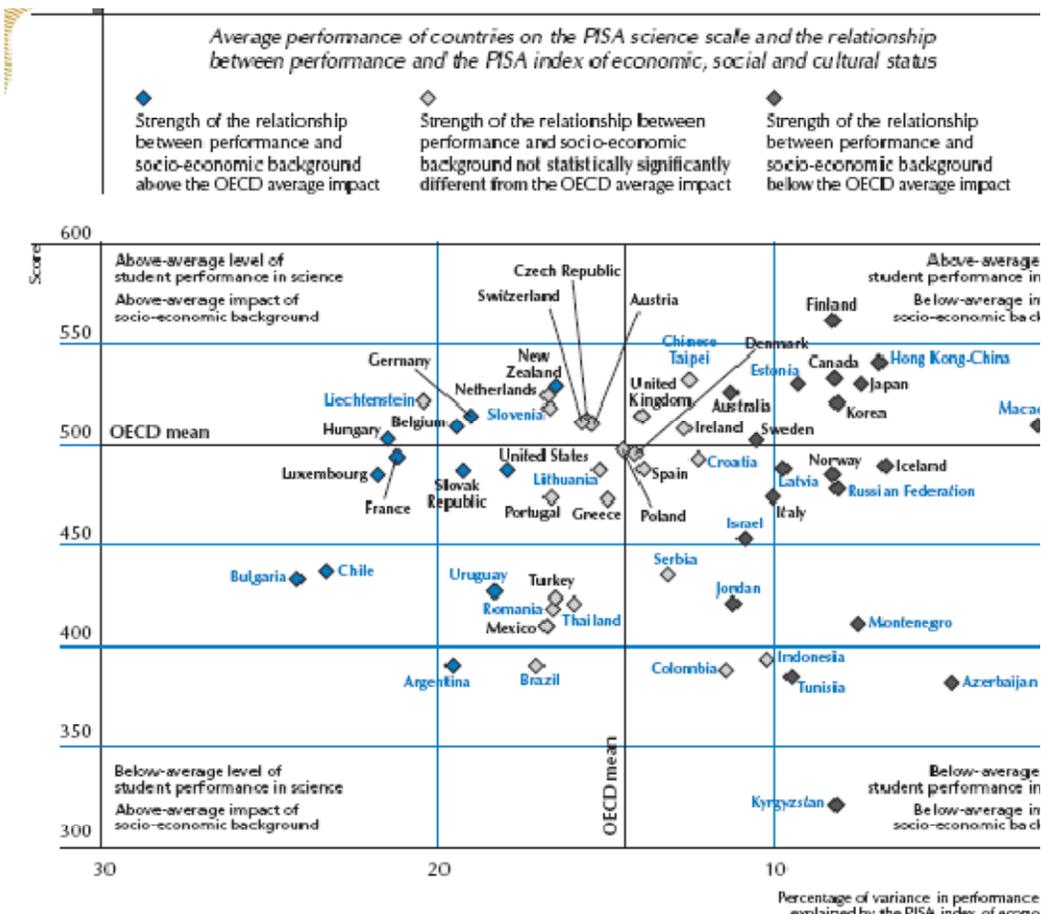
Según los resultados PISA, de 2000 a 2006, México presentó la mayor decadencia en el desempeño de lectura junto con España, Japón, Islandia, Noruega, Italia, Francia, Australia y Grecia.

En este orden de ideas, en cuanto a los resultados de matemáticas en México el rendimiento aumentó 20 puntos en PISA 2006 con respecto a PISA 2003, pero seguimos estando 406 puntos por debajo del promedio OCDE

Es importante mencionar que las tres áreas primordiales de estudio en PISA son: las ciencias, las matemáticas y la lectura. A esto se aúna otra dimensión de análisis, el Estatus Económico, Social y Cultural (ESCS, por sus siglas en inglés). El índice de Estatus Económico, Social y Cultural se deriva de las variables máximo nivel educativo de los padres, máximo nivel ocupacional de los padres y número de posesiones en el hogar en las que se incluye número de libros. PISA normaliza este índice y le fija un promedio de 0 para el conjunto de países de la OCDE, de manera que los valores promedio del ESCS de los países son positivos o negativos, e indican la posición relativa de cada uno en relación con el promedio de la OCDE, es decir, si está por arriba o por debajo del ESCS promedio de 0.

La siguiente tabla (No. 5) analiza el impacto del marco socio-económico en el desempeño de las ciencias. Contrariamente a lo que yo pensaba, en nuestro país este impacto se encuentra dentro del promedio establecido por la OCDE. Esto quiere decir que en México esta diferencia de educación y de economía no afecta gravemente el rendimiento de nuestros estudiantes. Apelo a usted, apreciable lector a coincidir conmigo en la teoría que, al tener en nuestra UNAM, magna casa de estudios a estudiantes provenientes de todas las clases sociales, las diferencias sociales no son tan grandes.

Tabla No. 5. Desempeño en Ciencia y el Impacto del Fondo Socio-Económico



Nota: El promedio de OCDE empleado en esta tabla es la media aritmética de todos los países OCDE.
 Fuente: OCDE, PISA 2006. Base de datos. Tabla 5PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.1787/141949881750>

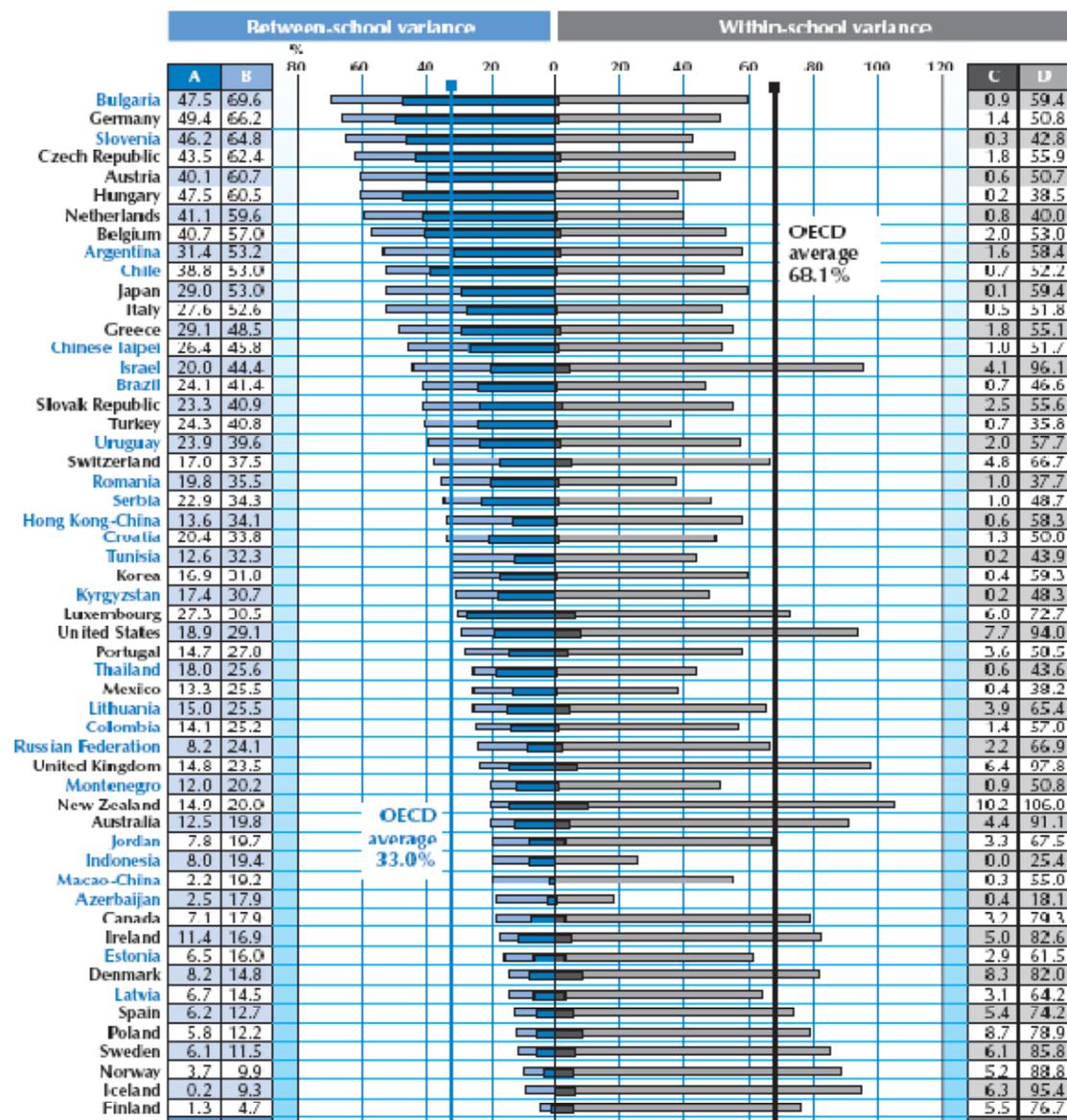
Sin embargo los estudios PISA revelan que México tiene también un gradiente socio-económico relativamente plano, pero con una alta diversa población de estudiantes con un sesgo (distribución) más tendiente al fondo del nivel socio-económico. Esto nos conduce a una variación más alta que el promedio en el rendimiento de los estudiantes asociado con la diferencia socio-económica. Esto sugiere la relevancia de pólizas compensadoras de los estudiantes en mayor desventaja.

La siguiente tabla No.6 se relaciona con la anterior estudiando las diferencias socio económicas en una escala menor: la de las escuelas. Este análisis se enfocó al ámbito de las ciencias en dos variables: entre escuelas y dentro de cada escuela:

Tabla No. 6. Variación en el desempeño de estudiantes entre escuelas y dentro de cada escuela en la escala de ciencia.

Expressed as a percentage of the average variance in student performance in OECD countries

- A** Between school variance explained by the PISA index of economic, social and cultural status of students and schools
- B** Total between-school variance
- C** Within-school variance explained by the PISA index of economic, social and cultural status of students and schools
- D** Total within-school variance



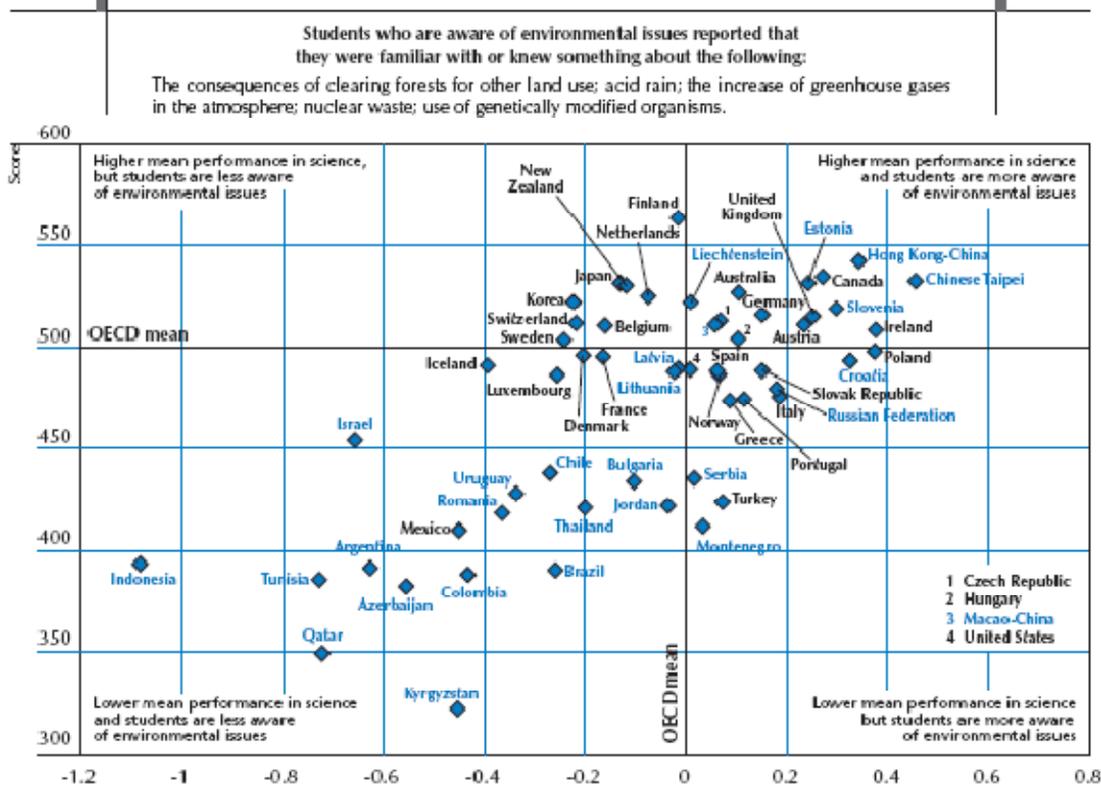
Fuente: OCDE PISA 2006. Base de datos. Figura 4.1 y Tabla 4 1ª. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. <http://dx.doi.org/10.1787/141849991750>

Esta figura nos muestra cómo México tiene una diferencia socio-económica entre escuelas menor al promedio de la OCDE que es de 33%. Al mismo tiempo la variación socio-económica entre los estudiantes dentro de una escuela es mayor que la variable anterior, pero menor que el promedio de la OCDE. El país con mayor diferencia en el desempeño científico de los estudiantes debido a las diferencias socio-económicas es Bulgaria, siendo una vez más Finlandia el país con las menores diferencias (mayor igualdad de oportunidades) en el mundo.

Este documento me hace reflexionar acerca de los recursos escolares. Esto es una variable fundamental en lo que respecta a la diferencia socio económica y académica entre las escuelas. PISA 2006 reporta que el impacto de la escasez de profesores que fue más frecuentemente reportado como obstáculo para la educación fue en: Turkía, Luxemburgo, México y otros países socios de la OECD. Por lo tanto, el número promedio de estudiantes por maestro, es de los más altos (más de 20 alumnos) en México. Esto, en consecuencia compromete la calidad educativa.

Otra aplicación importante de la ciencia se deriva en la conciencia ecológica, en PISA 2006 se midieron aspectos de importancia global como las consecuencias de la tala de árboles y la deforestación, la lluvia ácida, el incremento del efecto invernadero en la atmósfera, los desechos nucleares y el impacto de los organismos genéticamente modificados en la salud. El desempeño en ciencias en México fue nuevamente de 100 puntos por debajo de la media pero ésta vez, en conciencia ecológica también nos encontramos casi 0.5 puntos por debajo del promedio internacional según se muestra en la siguiente tabla (No. 7):

Tabla No. 7. Desempeño en Ciencias y Conciencia en Asuntos Ambientales.



Fuente: OCDE, PISA 2006. Base de datos. Tabla 3.16 y 2.1c, figura 3.18, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. <http://dx.doi.org/10.1787/141846760512>

2.4.1 Resultados PISA evaluados por el INEE “Ordenamientos de entidades federativas”

En México la aplicación de PISA está a cargo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y se hace con una muestra ampliada que permite análisis por entidad y modalidad educativa. Los resultados de PISA muestran que el sistema educativo mexicano debe enfrentar dos retos importantes: Por una parte, el preparar a los jóvenes para una vida fructífera en la sociedad actual y por otra, lograr que los alumnos de los niveles más altos (5 y 6) desarrollen las competencias requeridas para ocupar los puestos de alto nivel en los diversos ámbitos de la sociedad.

Una buena enseñanza de las ciencias sigue siendo una asignatura pendiente para el sistema educativo mexicano y muestra la necesidad de enfoques pedagógicos que trabajen en profundidad contenidos clave y rechacen el enciclopedismo. Lic. Javier M. Rizo: Director general del INEE (Instituto Nacional para la Evaluación Educativa).

Por lo que se refiere a las entidades federativas de México, la muestra ampliada utilizada para la aplicación de PISA 2006 en nuestro país permite dar resultados de cada una, lo que resulta más informativo para la toma de decisiones que los resultados globales del país, ya que pueden tenerse en cuenta las situaciones de las diferentes regiones o diferentes Estados y actuar según las necesidades de cada uno.

A continuación presentaré mi experiencia como enlace en las escuelas Somalia, Lerdo de Tejada y CONAFE Tlaxcala. Según lo dicho anteriormente, de escuela a escuela tan sólo en el Distrito Federal, se presentaron diferentes necesidades. Con mayor intensidad me percaté de la diferencia entre el D.F y Tlaxcala.

3.- CAPÍTULO III. Mi experiencia como enlace en el diplomado, en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y en CONAFE.

Una de las cosas que más ha llamado mi atención trabajando como *enlace* es el trato con profesores. Desde muy jovencita gustaba de conversar con mis maestros y saber más de esa parte que no podemos ver dentro del salón de clase, la parte emotiva. ¿Qué sienten, cuáles son sus inquietudes o sus gustos, sus logros o sus quebrantos?

El objetivo que persigo en mi labor como *enlace* en el servicio social en la AMC, tanto en el diplomado como con las profesoras en las escuelas asignadas y en CONAFE Tlaxcala con los instructores comunitarios, es tener siempre en la mira el proceso de formación docente, poder describir la serie de situaciones por las que atravesaron los profesores en este caminar hacia la asimilación y reestructuración de conocimientos. Es un hecho que el cambio de actitud hacia la ciencia y las matemáticas se va a dar, pues después de haber cursado el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, ya nada de lo anterior es igual. Me queda claro que ser *enlace* es un gran cometido y poder identificar ese cambio paulatino para aquí describirlo y compartir los conocimientos que adquirí con esta experiencia.

1.1 Actividades realizadas en el diplomado La Ciencia en tu Escuela.

Todo comenzó cuando vi pegado, en una de las mesas que se encontraban en el pasillo de la entrada de la Facultad de Filosofía y Letras, frente a la cafetería, un cartel promocionando la prestación del Servicio Social en la Academia Mexicana de Ciencias, en el cual se invitaba a los estudiantes de los últimos semestres con un porcentaje de créditos específico a formar parte de un proyecto llamado La Ciencia en tu Escuela. Me acerqué y pregunté más a detalle y me sugirieron que entrara a la página de la Academia para ingresar, por ese medio, mis datos. Así lo hice.

Después de unos días recibí un correo electrónico de respuesta para informarme que habían recibido mis datos adecuadamente y que posteriormente me darían una cita para una

entrevista. Gabriela Sánchez, la coordinadora del servicio social de la AMC me notificó que mi entrevista sería el sábado 23 de septiembre en el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE)¹.

Me presenté a la cita a las 9:30 AM. Me fue realizada la entrevista y ¡me quedé! A partir de esta fecha, 23 de septiembre de 2006 inició mi servicio social en la Academia Mexicana de Ciencias.

Oficialmente, en este mismo día comenzó el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

El primer cometido que se me asignó junto con los otros enlaces fue organizar los grupos de profesores en su sección correspondiente, los de primaria y los de secundaria en sus salones respectivos. Mi horario de trabajo era 8:30 a 12:00 hrs. excepto los sábados que se impartían las conferencias.

La coordinadora de Servicio Social me asignó el grupo P-3, de la sección primaria. Ya en salón, me presentaron con el ponente Armando Rentería encargado de impartir el módulo de redacción y con los profesores inscritos a ese grupo. Yo también me presenté y me puse a su disposición como su *enlace*.

Comenzó la sesión y me integré al grupo como parte de él. Mi primera tarea fue tomar la asistencia de los profesores, actividad que realicé cada mañana durante todo el diplomado. Recogí la documentación de cada maestro y se la di a la coordinadora. Posteriormente me dieron un paquete de material escrito para distribuirlo a los profesores y con el cual trabajaron. Este material está disponible en la página de internet de la AMC, en el apartado de *La Ciencia en tu Escuela*, pero como algunos profesores mencionaron que no tenían acceso al internet, los coordinadores del área logística nos proporcionaron a cada enlace, cada sábado durante todo el diplomado, un juego de dicho material para poderlo repartir entre los profesores y garantizar que ningún docente se quedara sin su “herramienta de trabajo”.

3.1.1. Módulo de redacción

Hay una frase en latín que aparece en el material escrito del módulo de redacción que sirve de base para las acciones de todo el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*. Esta articulación de palabras da muestra de una gran sabiduría, de una arenga, de un nuevo estilo de vida. Rem tene...

¹ Ave. Universidad 3002, junto a la Facultad de Psicología

verba sequentur²: Si dominas el tema... las palabras vendrán solas. Esta idea puede aplicarse a todos y cada uno de los contenidos del diplomado y por eso me es necesario mencionarla al inicio de mi experiencia como enlace.

Descripción de actividades:

Como mencioné anteriormente, el diplomado comenzó el 23 de septiembre de 2006. Inició precisamente con el módulo de redacción. Fue impartido por el Lic. Armando Rentería en dos sesiones. En ellas, me impactó su aseveración acerca de la importancia de tener un buen uso del idioma. Mencionó que redactar es un hecho fácil que requiere de ejercicio y constancia y que hacemos difícil por no tener claro lo que vamos a escribir. El material que les distribuí a los profesores sirvió para que en él trabajaran haciendo un ejercicio en el que debían corregir los enunciados en los que el gerundio estaba empleado incorrectamente.

Me pareció muy interesante la actividad en la que los maestros fueron armando una composición con sus propias ideas llegando a la conclusión que para escribir se necesitan una serie de elementos gramaticales, sintácticos y ortográficos.

“Lo importante es saber qué vamos a escribir, se debe dominar el tema en cuestión ya que después de esto, las palabras brotan por sí mismas”, dijo el ponente. Cada maestro escribió sobre un tema, el que ellos eligieron y lo expusieron en clase. Se hicieron correcciones al momento.

Me pareció muy pertinente que al final de la sesión se valorara el desempeño del ponente mediante el llenado de un formato³ en el que cada profesor debe evaluar, en una escala del 5 a 1 (5 excelente, 4 muy bien, 3 bien, 2 regular, 1 malo) la ponencia y el impacto que ésta tuvo en ellos. En esta forma es posible hacer un comentario al reverso de la hoja con sus observaciones y sugerencias. Mi siguiente tarea fue notificar a los profesores, mediante un aviso escrito, que los días 7 y 14 de Octubre de 2006 se llevarían a cabo las sesiones de computación en los laboratorios de cómputo de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)⁴. Esta información se dio con

² Curso de redacción La Ciencia en tu Escuela. AMC: Concepción Abellán Giral, Leticia López Serratos, Daniel Rinaldi, Rosalinda Saavedra de Zorrilla. *Facultad de Filosofía y Letras UNAM* Abril de 2003.

³ ANEXO IV. Formato de Evaluación Primaria Sesión Redacción. Ciclo 2006-2007

⁴ ANEXO V: Aviso Primaria 30 de septiembre de 2006,

anterioridad para que los docentes pudieran elegir uno de los cursos ofrecidos: manejo de paquetes Word, Excel, Power Point y uso de internet y apuntarse en él.

Las dos acciones expresadas en el párrafo anterior, comprenden la labor del enlace, es decir, repartir los cuestionarios de evaluación y dar las instrucciones a los profesores para realizarla y notificar, con anticipación, los avisos de las actividades que se efectuarán.

3.1.2 Módulo de Computación

Dentro del mundo en el que vivimos, la tecnología ocupa día a día, más y más, un lugar importante en la vida cotidiana del hombre. Hemos sido testigos, paulatinamente, de grandes avances científicos que a su vez han creado nuevas necesidades que la ciencia resuelve holísticamente. Con ello se han generado grandes satisfactores a la humanidad que minimizan las fronteras de la comunicación. La computadora acerca a las personas entre sí. A su vez, el módulo de computación tiene la intención de acercar a los docentes a este mundo de inagotable información.

Descripción de actividades.

El módulo de computación implicó 2 sesiones los sábados 7 y 14 de octubre. Cada maestro eligió el curso que necesitaba y/o deseaba tomar desde el sábado anterior. Los grupos se formaron de acuerdo a esta elección. Las sesiones de computación se impartieron en 2 horarios, uno de 9:00 am a 10:30 hrs. y otro de 10:30am a 12:00 pm. En este espacio conviví con los profesores quienes compartieron el aula sin importar la sección a la que pertenecían.

El grupo al que me asignaron fue el del manejo del paquete Excel. En él, ayudé a asesorar a cada uno de los maestros que requerían apoyo en el registro de información para generar tablas y con ellas diseñar gráficas, aplicar fórmulas de suma o resta y en general en el aprendizaje de esta herramienta de cómputo.

Durante esta sesión me percaté de que muchos maestros ni siquiera sabían el manejo básico de la interface, lo cual me provocó sentimientos encontrados: por un lado gran perplejidad pero por el otro, gran ternura.

El día 14 de octubre no se pudo impartir la sesión de computación porque no había energía eléctrica en la UPN debido a un accidente acaecido en la zona. Se suspendió la sesión.

3.1.3 Módulo de Matemáticas.

Comenzar el módulo de matemáticas me infundió una gran emoción.

El término *rem tene verba sequentur* se aplica indiscutiblemente a las matemáticas con una pequeña variación en traducción diciendo: si dominas el tema, los números fluirán fácilmente.

Descripción de actividades.

Reanudamos las actividades en el CEPE, después de la visita a la UPN, con el módulo de matemáticas el 21 de octubre. La ponente de esta unidad fue la matemática Maritza Pescador.

Durante la primera sesión se dio la introducción al módulo y al proyecto. Se explicó cómo estaba integrada cada sesión y su dinámica, sus metas y alcances y el modo de evaluación. Me llamó la atención que se pidiera a los profesores pensar en un tema que les motivara, especialmente aquel que les causara dificultad para abordarlo con sus alumnos. Ellos harían con él una propuesta didáctica que se revisaría durante las sesiones y se entregaría al final del módulo para evaluación. También se delimitó que durante la octava sesión se efectuaría un examen.

Mi trabajo durante las sesiones de matemáticas comenzó repartiendo a los profesores su material por adelantado, es decir, con el que trabajarían la semana siguiente a fin de tener tiempo de estudiarlo. También apoyé a organizar al grupo para los ejercicios efectuados en clase, distribuyendo el material necesario para cada equipo de trabajo como plastilina, papeles de colores, papel bond cuadriculado, entre otros.

Todos los materiales escritos y los empleados para los experimentos nos fueron dados por los coordinadores al inicio del día a todos los enlaces y debíamos repartirlos a los docentes al comienzo de cada sesión en cada grupo.

El contenido del módulo se articula con los contenidos de la asignatura de matemáticas de primaria que se estudian de un grado a otro con un trato didáctico específico y se agrupan en los siguientes ejes:

1. Los números, sus relaciones y sus operaciones
2. Medición
3. Geometría
4. Tratamiento de la información
5. Procesos de cambio
6. Predicción y azar

De esta primera sesión pudimos concluir que medir generalmente es comparar y a aquello contra lo cual se compara se le llama unidad de medida, y siempre es de igual naturaleza que lo que se mide. Medir es un hecho cotidiano y por medio de él podemos introducir a los niños en la comprensión de los conceptos de manera accesible. Esto me parece fundamental: la aplicación del conocimiento a situaciones comunes y que los maestros logren que los niños entiendan para qué les sirve. Se puede medir lo que sea: el tamaño de las líneas, el de las superficies, el del espacio ocupado por un objeto, el espacio ocupado por lo que le cabe a ese objeto, el peso de las cosas, los pedazos en los que podemos dividir uno o varios objetos, etcétera, es la actividad que más se presta para trabajar en el aula y la que más facilita que el niño construya y ejercite, de manera natural, los conceptos matemáticos.

La aseveración que escuché con mayor frecuencia entre los maestros fue: Ya lo entendí pero ahora, *¿Cómo se lo enseño a mis alumnos? ¿Cómo se los compruebo?*

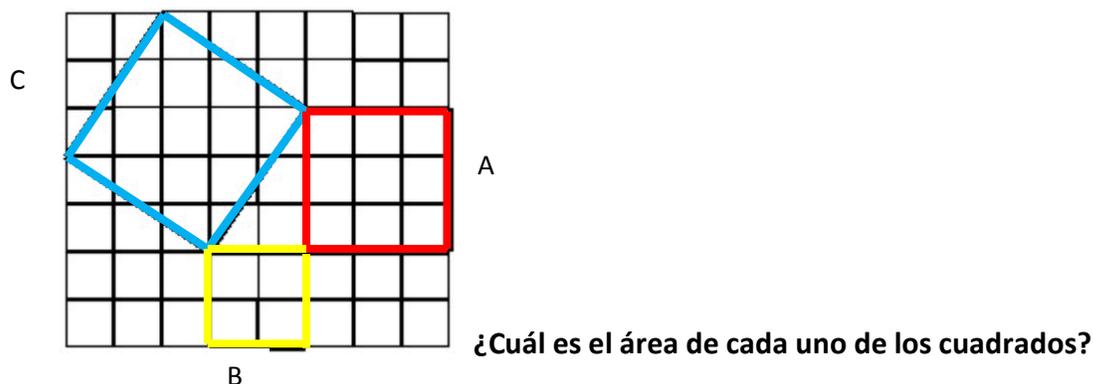
Ahora el reto es cómo enseñar a los alumnos esos conceptos de manera significativa.

Observé que el módulo de matemáticas significó una ruptura paradigmática para los docentes pues éstos han aprendido y usado muchos términos de manera inadecuada. Han incluido en su acervo definiciones que son afirmaciones falsas, sobre las cuales han diseñado actividades que lejos de aclarar o reforzar algún contenido, inducen a ideas equívocas acerca del concepto matemático en cuestión. Este hecho lo percibí desde el momento que empezamos a utilizar la

expresión *segmento de recta* en vez de línea o recta (sucesión indefinida de puntos), a secas; en el empleo de las definiciones de longitud, de área y superficie, de volumen y capacidad⁵; el concepto de las fracciones como razones y en la definición de grado como el tamaño del giro 1/360 de vuelta completa, entre otras. Algunos maestros y yo comentamos durante el descanso que los ángulos se pueden enseñar jugando desde preescolar.

Para tal fin, en el material escrito, al final de cada sesión, se encuentra un apartado intitulado *Consideraciones Pedagógicas* que da opciones para facilitar la enseñanza de los conceptos manejados en el diplomado.

Puedo decir que el trabajo del grupo P-3 durante el módulo de matemáticas mostró dedicación, constancia, empeño, participación y voluntad. Por ejemplo: Cuando Maritza colocó sobre el pizarrón un pliego de papel bond, dibujó tres cuadrados y nos dijo calculen las áreas de los siguientes cuadrados empleando cualquier método teniendo como unidad de medida cada cuadrado, se formaron grupos de trabajo y cada uno de ellos mostró ante el grupo en general sus resultados y cómo llegaron a ellos.

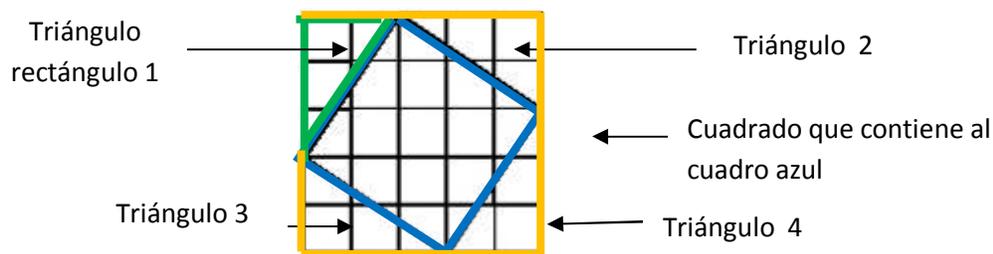


Uno de los grupos contó los cuadritos que ocupan cada cuadrado, simplemente. Dijeron que el área del cuadrado rojo (A) es 9 cuadritos, la del amarillo (B) 4 y la del azul (C) aproximadamente 13.

Otro equipo lo hizo, contando los cuadritos del cuadro rojo y del amarillo sin problema llegando al mismo resultado que el grupo anterior: área del cuadrado rojo= 9 cuadros, amarillo 4 y luego

⁵ *Longitud* entendida como la medida del tamaño del segmento de recta, siendo el *área* el tamaño de la superficie. *Volumen* es el tamaño ocupado por un objeto y la *capacidad*, el espacio ocupado por lo que le cabe a ese objeto.

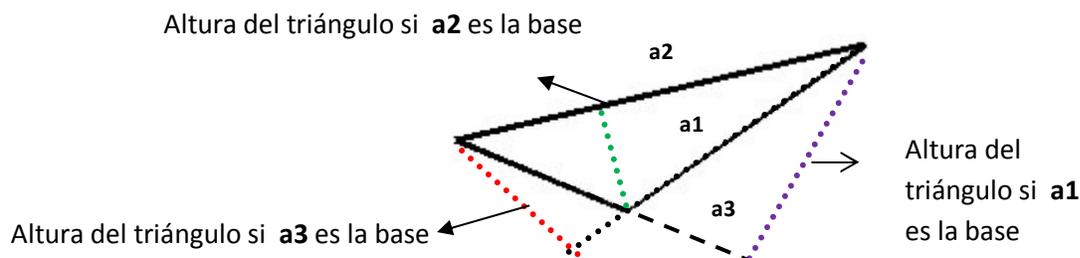
calcularon el área del cuadrado que contiene al cuadrado azul y le restaron las áreas de los triángulos rectángulos de las esquinas de dicho cuadrado, esto es: 25 cuadritos mide el área del cuadrado grande menos el área de los 4 triángulos rectángulos de las esquinas que forman con el cuadrado azul = $3 \times 4 = 12$, luego entonces, $25 - 12 = 13$. El área del cuadro azul es 13.



El último de los equipos las calculó mediante la fórmula: $a^2 + b^2 = c^2$ del triángulo rectángulo que se encuentra al centro de los tres cuadrados y lo substituyó, quedando: $(2)^2 + (3)^2 = c^2$, $4 + 9 = c^2$, luego entonces $c^2 = 13$, $c = \text{raíz cuadrada de } 13$, $c = 3.6$ llegando a la conclusión de que el área del cuadrado rojo es 9 cuadritos, del amarillo es 4 cuadritos y del azul 12.96 cuadritos.

Diversos métodos y llegar al mismo resultado en un ambiente de cooperación, de motivación: esto es formación de maestros desde mi perspectiva como enlace.

Otra actividad muy interesante para los maestros fue: Encontrar en los triángulos sus 3 bases y sus 3 alturas.



Enseñar la fórmula “base por altura entre dos” para calcular el área de los triángulos, es significativo solo si quien la aprende sabe que el término base se usa para designar a uno de los lados del triángulo (cualquiera de los tres), y que la altura es la longitud del segmento de recta que es perpendicular al lado elegido como base o a la prolongación de dicho lado, y que inicia en el

vértice del ángulo opuesto al lado elegido como base y termina en el punto en el que corta al lado elegido como base o a su prolongación. Por ello para que los alumnos aprendan a identificar y trazar las 3 alturas de los triángulos es necesario que los profesores lo hagan primero⁶.

Fue verdaderamente interesante ver el trabajo colaborativo de los profesores del grupo P-3 cuando se abordaron los conceptos de volumen y capacidad. Hicieron 6 equipos, se les administró a cada equipo plastilina en barra y trabajaron con lo siguiente:

- 1.- Construir un muñeco cuyo volumen sea 10 cm^3
- 2.- ¿Cuántos muñecos igual al anterior se pueden hacer con 1 dm^3 de plastilina?
- 3.- Si el volumen del primer muñeco es de 10 cm^3 ¿cuántos mililitros de plastilina se usaron para hacerlo?
- 4.- Si la capacidad de un tazón es de 5 cm^3 ¿cuál es su capacidad cuando se expresa en mililitros?
- 5.- Si el tazón con capacidad de 5 cm^3 ¿cuánto pesa el agua contenida en él?

Llegaron a la siguiente conclusión:

$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ Con 1 dm^3 podemos hacer 100 muñecos de 10 cm^3

$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mililitro}$ $1 \text{ litro} = 1000 \text{ mililitros}$ entonces, $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

1 gramo es el peso de un mililitro de agua entonces 1 gramo es igual a 1 cm^3 de agua y

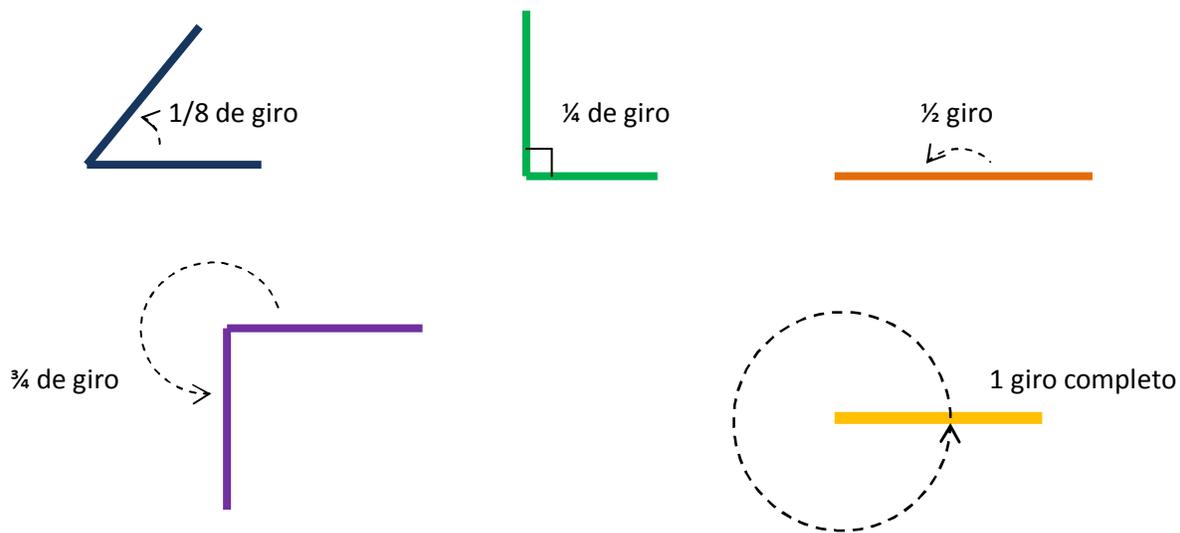
$1 \text{ kilogramo} = 1000 \text{ gramos}$ entonces $1 \text{ kilogramo} = 1 \text{ dm}^3$ y $1 \text{ kilogramo} = 1 \text{ litro}$

1 kilogramo es el peso de un litro de agua o es igual al peso de un decímetro de agua.

Me siento feliz de poder entender y escribir aquí los conceptos científicos que aprendí de mi actividad como enlace.

Otro tema que observé que causó revuelo entre los docentes fue el de los ángulos. La nueva actitud hacia las ciencias implica también una reestructuración de lo aprendido. Hablar de $1/8$ de giro no les fue simbólico porque han estado acostumbrados a hablar y manejar la medida de los ángulos en grado, eso es decir, 45° cuarenta y cinco grados. Ahora se puede medir el tamaño de los giros.

⁶ Módulo de Matemáticas. Documento original. Fundamentos La Ciencia en tu Escuela, México D.F. AMC.2002 pp. 2-10



Trabajamos con hojas de papel bond tamaño carta de colores, hicimos en ellas dobleces y cortes para ir detectando el tamaño del giro de cada ángulo formado.

Después, se nos explicó este concepto en figuras como el triángulo y se nos dijo que la suma de los giros interiores de cualquier triángulo es siempre media vuelta y la suma de los giros externos, un giro completo.

El tema que más fue abordado por los profesores en sus Propuestas Didácticas fue: Fracciones. Desafortunadamente, esos ejercicios no mostraron la innovación deseada pues algunos profesores hicieron una copia fiel del LINCE.

Considero que esto es un problema muy grave en nuestra cultura educativa, la piratería, el plagio, especialmente al nivel de profesores. ¡Si eso hacen los maestros, qué no harán los alumnos! La regla dice que el alumno supera al maestro, luego entonces ¿a dónde llegaremos?

Hubo un trabajo muy interesante que planteó la posibilidad de dotar a los alumnos de herramientas para resolver problemas matemáticos de manera sencilla, amena y eficiente mediante la descarga de energía mental hacia las variables del problema. Propone dotar a las letras el poder de cargar el peso de un problema. Fue verdaderamente una apasionante propuesta al inicio del álgebra en primaria.

La penúltima sesión de matemáticas en el diplomado (9 de diciembre de 2006), los profesores nos expresaron a Maritza y a mí la gran empatía que nos profesaban. Este tiempo convivido se caracterizó por una gran unidad y apoyo entre todos los profesores, Maritza y yo.

El 13 de enero de 2007, los profesores se presentaron a su evaluación final. Me dio mucho gusto que la asistencia de los maestros de este grupo P-3, después de las vacaciones fue mayoritaria. Percibí en los docentes muestra de nerviosismo y angustia por presentar el examen final. De hecho platiqué con ellos momentos antes de iniciar la jornada y comentábamos que el miedo no es favorable en ninguna circunstancia y que no deberían sentir zozobra, antes al contrario, deberían tener la certeza que después del examen podrían realmente saber si aprendieron o no. Alguien comentó que así debían sentirse los niños antes de una prueba. Una sonrisa se dibujó en mi rostro al ver cómo los maestros se “ponían en los zapatos” de sus alumnos.

Comenzando la sesión y después de firmar su asistencia, entregaron sus propuestas didácticas, les repartí sus cuestionarios, y comenzaron su “prueba”. En este día se evaluó además, el desempeño de Maritza quien se despidió del grupo notificándoles que los resultados de sus exámenes se entregarían el próximo sábado.

En primera instancia, puedo asegurar que el módulo de matemáticas significó el primer filtro del diplomado porque en él, los maestros se dieron cuenta de los errores conceptuales que traían consigo reconociendo el trabajo que les costó reestructurar su conocimiento. Me comentaban sus reflexiones de quien nadie enseña a hacer buen uso del manejo de la incertidumbre. Incertidumbre que causa una ruptura epistemológica. “Filtro” en segunda instancia, porque tristemente a partir de la reprobación de este módulo, muchos profesores, de la sección primaria, decidieron desertar. Ellos no visualizaron la reprobación como un proceso de construcción de conocimiento.

Por fortuna el grupo P-3 no obtuvo un porcentaje tan elevado de deserción como el de otros grupos ya que existió un vínculo empático entre sus integrantes y eso les ayudó a mantenerse unidos.

Posteriormente les notifiqué a mis profesores de una segunda oportunidad de presentar el examen para poder acreditar el módulo.

Sin ningún afán de violar la confidencialidad de los profesores del grupo P-3, muestro la siguiente tabla de calificaciones para dar cuenta del aspecto cuantitativo de la evaluación en el diplomado, el porcentaje de reprobación y la asistencia e indicar que otros maestros de otros salones ingresaron al grupo.

Figura No. 10. Tabla de calificaciones de matemáticas del grupo P-3.

LISTA DE CALIFICACIONES DEL GRUPO P-3 DEL MÓDULO DE MATEMÁTICAS		
NOMBRE DEL PROFESOR	CALIFICACIÓN	ASISTENCIA
1.- <i>Álvarez Gutiérrez Cecilia.</i>	9	8 de 8
2.- <i>Becerril Ruiz Laura Consuelo.</i>	NA	8 de 8
3.- <i>Canizalez Valenciano María de Jesús.</i>	NA	5 de 8
4.- <i>Fierro Estrada Lidia Estefanía.</i>	8.25	7 de 8
5.- <i>Garduño Hernández Evelyn.</i>	9	8 de 8
6.- <i>González Ferreira Adriana.</i>	NA	8 de 8
7.- <i>Huerta Jaime Laura.</i>	NA	7 de 8
8.- <i>Jasso Villazul María Inés.</i>	10	8 de 8
9.- <i>Luna Jiménez Susana Alejandra.</i>	9.5	8 de 8
10.- <i>Luna Romero Consuelo.</i>	NA	8 de 8
11.- <i>Marbán Alemán Irán.</i>	9.5	7 de 8
12.- <i>Miranda Miranda María del Carmen.</i>	NA	7 de 8
13.- <i>Moreno Velázquez Evangelina.</i>	8	8 de 8
14.- <i>Noguéz Velázquez Claudia Marlene.</i>	8.3	6 de 8
15.- <i>Osorio Peña Ruth Isabel.</i>	8.7	7 de 8
16. <i>Quiroz Nicolás Isabel.</i>	8.5	7 de 8
17.- <i>Rodríguez Hernández Lilián.</i>	7	8 de 8

18.- <i>Sánchez Pérez Anavel.</i>	8.6	8 de 8
19.- <i>Segura Flamariquez José Manuel.</i>	9.4	7 de 8
20.- <i>Soto Esquivel Huber.</i>	10	7 de 8
21.- <i>Tovar Gómez Yosahandi Elizabeth.</i>	NA	7 de 8
22.- <i>Venancio Olivares Miguel Ángel.</i>	9.6	8 de 8
23.- <i>Flores Pérez Carmen (se integró al grupo P-3)</i>	8	7 de 8
24.- <i>Martínez Rojas María de los Ángeles (se integró al grupo P-3)</i>	7	8 de 8
25.- <i>Omaña Alatraste Sara (se integró al grupo P-3)</i>	8	8 de 8
26.- <i>Balderas Porcayo Elizabeth (se integró al grupo P-3)</i>	10	7 de 8
27.- <i>Vázquez Zapata Cecilia (se integró al grupo P-3)</i>	8	8 de 8
<i>Porcentaje de reprobación: 25.9%</i>		

Antes de cerrar este apartado quisiera comentar que a mediados del mes de noviembre de 2006, durante el receso del diplomado en el CEPE, Gabriela Sánchez, Sonia Trejo y yo tuvimos una conversación sobre un proyecto de lectura que yo tenía en mente para poner en práctica con los niños de las escuelas que me asignaron en el servicio social. ¡La charla fue tan gratificante! Pregunté también si la Academia tenía una propuesta para investigar sobre las necesidades surgidas de la experiencia de los profesores y enlaces y que me apasionaría hacer un trabajo al respecto. Ellas sabían que yo había elegido la modalidad de informe académico por servicio social para titularme. Fue entonces que Sonia me invitó a visitar CONAFE Tlaxcala. Yo acepté y fue una de las experiencias más energizantes que he vivido y de la cual haré mención más adelante.

3.1.4 Módulo de Historia de las Ciencias.

Aprender un idioma nuevo significa adquirir una serie de vocablos que al principio cuesta trabajo comprender y asimilar, y, para lograrlo, es necesario repasarlos una y otra vez. Entender las expresiones en otro idioma es un proceso en el que se requiere oír, hablar, leer, escribir en esa lengua y, paulatinamente, como por arte de magia con constancia y dedicación, un día, ya la dominas.

Esto es una analogía con la ciencia. En ella se emplea un lenguaje particular que debe ser comprendido a base de estar en contacto con él, mediante la adquisición de los conocimientos necesarios que permitan comprender ciencia, permanecer practicando, recibiendo y externando ideas de ella. De igual manera un día, sin que seamos realmente conscientes, podemos entender ese lenguaje y dominarlo.

En este módulo se nos presentó la oportunidad de hablar de lo que es la ciencia, de explicar la investigación sobre historia la ciencia y de los beneficios de enseñarla en el aula.

Descripción de actividades.

El Módulo de *Historia de las Ciencias* se llevó a cabo en 4 sesiones de 3 horas cada una. En esta ocasión la ponente fue la Dra. Layla Michán Aguirre. Comenzamos el sábado veinte de enero de dos mil siete.

Desde la primera sesión Layla mostró a los profesores el lenguaje embelesante de la ciencia. Su manera de expresarse tenía tal retórica que envolvía. Pareciese que en vez de verla a ella, todos estuviésemos viendo un programa muy interesante de televisión.

Durante este primer encuentro, Layla mencionó los objetivos que se perseguían en este módulo del diplomado, de los cuales escribo los que me parecieron más importantes:

- 1.- Considerar a la Ciencia como una forma de obtención de conocimientos y como una actividad social.
- 2.- Establecer la importancia del conocimiento científico en el desarrollo social.
- 3.- Establecer las estrategias pedagógicas que ofrece la *Historia de las Ciencias*.
- 4.- Explicar la investigación sobre Historia de las Ciencias, sus características e importancia.
- 5.- Desarrollar la exposición de un tema científico con un enfoque histórico.

La dinámica de las clases consistió en:

- Presentación de las lecturas para la sesión.
- Exposición del tema.
- Realización de ejercicios.
- Elaboración de tareas.
- Análisis y discusión de los contenidos.
- Obtención de consensos y conclusiones.

La Evaluación se hizo con base en:

- Ejercicios escritos en clase. 25%. Se entregaron los ejercicios al final de cada clase.
- Tareas: 25%. Los profesores las entregaron en hojas con nombre. Se determinó que no se recibiría ninguna tarea después de terminada la clase.
- Examen general de conocimientos: 25%. Examen escrito 30 minutos en la última sesión.
- Entregar un ensayo sobre un artículo especializado en *Historia de las Ciencias*: 25%. Entregar el ensayo (3-5 cuartillas) con el artículo, durante la última sesión y presentarlo en clase oralmente 5 personas al azar. Analizar y discutir el artículo.
- Asistencia: 100%. Indispensable.

Para mostrar el trabajo que realizaron los profesores del grupo P-3 en este módulo, elaboré el siguiente cuadro que muestra: los temas, los objetivos y la fecha de impartición de cada sesión.

Módulo de Historia de las Ciencias

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	FECHA DE IMPARTICIÓN
1	<p style="text-align: center;"><u>La historiografía de la ciencia como herramienta pedagógica</u></p> <p>1.1 La Ciencia 1.2 Historiografía de las Ciencias. 1.3 La Enseñanza de la Historia de las Ciencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entender las características de la investigación sobre historiografía de la ciencia. ▪ Entender a grandes rasgos las principales características de la investigación en historiografía de la ciencia. ▪ Comprender la importancia de la ciencia en el desarrollo social. ▪ Definir algunas de las herramientas más importantes que aporta la historiografía de la ciencia en la enseñanza de las ciencias. 	20 de enero de 2007
2	<p style="text-align: center;"><u>Siglo XVII Newton y Galileo, el nacimiento de la ciencia moderna</u></p> <p>2.1 La Revolución Científica 2.2 Galileo Galilei 2.3 Isaac Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes científicos de Newton y Galileo ▪ Explicar el contexto temporal, especial y social en el que se produjeron sus ideas. ▪ Definir las características de la ciencia de la época y entender los conceptos de ciencia, ley y vera causa, que se utilizaban. ▪ Considerar el impacto que tuvieron sus conocimientos en la sociedad de su época. ▪ Entender las características de la ciencia practicada antes y después de las contribuciones de estos autores. ▪ Establecer la importancia de una revolución científica. 	27 de enero de 2007
3	<p style="text-align: center;"><u>Darwin y Lamarck</u></p> <p>3.1 Fijismo contra transformismo. Jean B. Lamarck. 3.2 Charles Darwin</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes de Lamarck y Darwin a la ciencia. ▪ Explicar el contexto temporal, espacial y social en el que se produjeron el nacimiento y desarrollo de las teorías transformista y evolutiva. ▪ Considerar el impacto que ha tenido la aplicación de la teoría de la evolución a nivel científico, social, cultural y económico. ▪ Entender la importancia del desarrollo de la biología durante el siglo XIX. 	03 de febrero de 2007
4	<p style="text-align: center;"><u>Los laboratorios como generadores de conocimiento</u></p> <p>El caso de Luis Pasteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostrar cómo se construye el conocimiento científico, a partir del trabajo humano con recursos particulares específicos y en marcos de referencia intelectuales, instrumentales y materiales ▪ Enfatizar como el conocimiento científico no se puede encontrar como tal en la naturaleza. ▪ Discutir el papel de los laboratorios en las ciencias 	10 de febrero de 2007

		y de las prácticas científicas fuera del laboratorio, tomando el caso de los trabajos realizados por Louis Pasteur y el impacto de su trabajo de investigación.	
	<u>De la genética a la genómica</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes de Mendel, Morgan, Watson, Crick, etc ▪ Explicar el contexto temporal, espacial y social en el que se produjeron el nacimiento y el desarrollo de la genética, la ingeniería genética y la genómica. ▪ Considerar el impacto que ha tenido la aplicación de estas áreas en los ámbitos científico, social, cultural y económico. ▪ Entender la importancia del desarrollo de la biología durante el siglo XX. ▪ Discutir algunas de las implicaciones éticas derivadas de la aplicación de las nuevas tecnologías. 	

En cuanto al análisis y discusión de los contenidos, el tema que causó gran debate y magnífica participación por parte de los maestros, fue el de definir a la ciencia, llegando a los siguientes acuerdos:

- ✓ La Ciencia es una actividad humana cuyo objetivo es el conocimiento de la realidad, consiste en descubrir, inventar, producir ideas y ponerlas a prueba.
- ✓ La Ciencia, al igual que otras actividades humanas, es una actividad social y compleja que se diferencia de otras formas de conocimiento, porque utiliza maneras particulares de observar, pensar, experimentar y probar, las cuales constituyen sus aspectos fundamentales.
- ✓ La Ciencia es el proceso por el cual se generan los conocimientos científicos y también es el conjunto de dichos conocimientos.
- ✓ La Ciencia no consiste en la mera acumulación de hechos o datos sobre el mundo, sino, especialmente, en la generación de modelos y teorías. El progreso de la ciencia se caracteriza por el constante surgimiento, desarrollo, corrección y sustitución de teorías científicas.
- ✓ La Ciencia se caracteriza por ser objetiva y comprobable.

- ✓ Cuando los científicos hacen su trabajo, siguen varios procedimientos que, en conjunto, constituyen lo que generalmente se llama método científico, pero es necesario apuntar que hacer Ciencia, no es seguir los pasos del método científico como si fuera una receta.
- ✓ Los científicos rechazan la idea de que un objetivo de la Ciencia es el alcanzar la verdad absoluta, pues lo que se obtienen son explicaciones más complejas.
- ✓ El cambio en el conocimiento es evidente e inevitable.

Layla insistió en mostrar a los profesores las ventajas de la enseñanza de las ciencias en el aula, argumentando que permite fomentar convicciones, fines, principios, valores, habilidades y actitudes como la objetividad, honestidad, colaboración, conservación de la naturaleza, observación, manipulación, cálculo, medición, estimación, curiosidad, apertura a nuevas ideas, confrontación de nuevas posturas ante los problemas, escepticismo informado, comunicación, entre muchas más.

Del mismo modo, Layla arengó al grupo de profesores para que consensaran los beneficios de aprender *Historia de la Ciencia como Herramienta Pedagógica* llegando a las siguientes conclusiones:

1. Evitar repetir los errores del pasado ya que conociéndolos es más fácil evitarlos.
2. Proporciona juicio y claridad
3. Estimula la imaginación.
4. Promueve el entendimiento y la difusión de la ciencia.
5. Es una forma entretenida de aprender ciencia.
6. Permite enseñar los conceptos científicos en orden de complejidad, de los más sencillos a los más complejos.
7. Permite relacionar el conocimiento científico a un contexto espacial y temporal.
8. Facilita explicar a la ciencia como una actividad social.

Una vez concluidos los contenidos del módulo, los profesores realizaron el examen escrito durante la última sesión y constó de dos partes:

Primera parte.

1.- Redactar 5 preguntas sobre los contenidos vistos en clase.

Segundo parte.

1. Establezca la diferencia entre un artículo de divulgación y uno especializado.
2. Explique la diferencia entre un escrito profesional o especializado en historia de la ciencia y uno científico.
3. Explique desde su punto de vista qué elementos son más importantes para interpretar la historia de la ciencia, elementos internos o externos (¿cuál es la definición de unos y de otros?).
4. Mencione qué es la Revolución Científica desde el punto de vista de Kuhn.
5. ¿Cómo nació la ciencia moderna?

Me gustaría comentar un incidente en el grupo P-3 por su contenido en el manejo de situaciones para la formación de profesores. Los profesores iban mostrando sus revistas a Layla para que ella confirmara que efectivamente se referían a Historia de las Ciencias. Generalmente, los maestros mostraban revistas de divulgación científica, que obviamente no correspondían a lo que se pidió. Los docentes llevaron en la sesión posterior, otras revistas que ahora sí cumplieron con el requisito y pudieron preparar la siguiente etapa de su trabajo, excepto una profesora. Esta maestra justificaba, con mil pretextos, que no había encontrado la revista o hecho la tarea o encontrado la información. De hecho Layla le hizo reflexionar al respecto: *“imagine que usted le pregunta a sus alumnos cuánto es 2×2 , y que ellos contesten: es que no estuve en casa o se enfermó mi mamá. No están contestando a la pregunta. Usted debe promover, a pesar de cualquier problemática, la respuesta correcta”*. Lamentablemente, la maestra al oír esto salió del salón llorando y después desertó del diplomado. Layla y yo comentamos que no basta la buena voluntad para aprender o para enseñar, se requiere la acción eficiente para cumplir los objetivos.

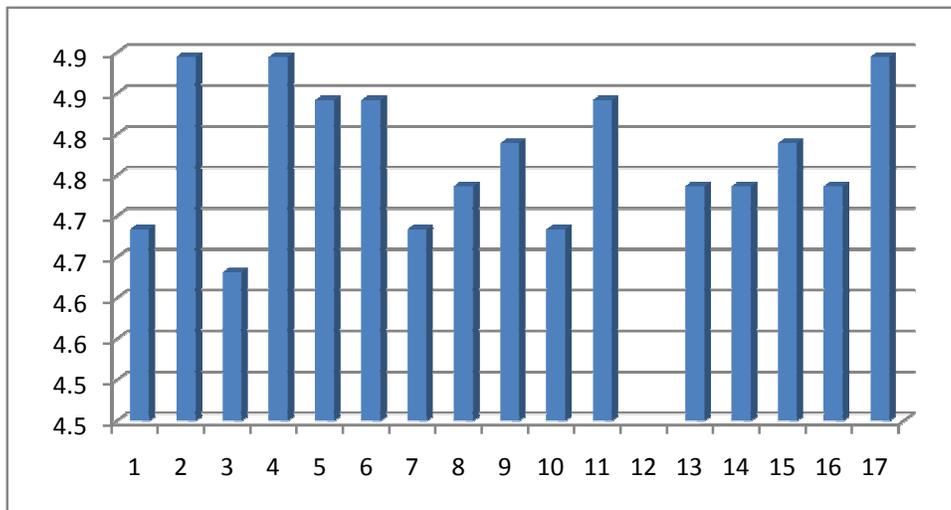
Del mismo modo que en el módulo de matemáticas, expongo en este, de *Historia de las Ciencias*, la lista de calificaciones de los profesores del grupo P-3 no para evidenciarlos en ningún sentido, sino para mostrar el aspecto cuantitativo de la evaluación del módulo. Nótese que Layla no colocó un número en la calificación, sólo empleó la palabra “aprobado o aprobada”, poniendo

mucho énfasis en la asistencia. Los maestros que llegaron de otros grupos si tenían una calificación numérica. Asimismo, bajo la tabla aparece la evaluación que hicieron los profesores del grupo a Layla y al módulo.

LISTA DE CALIFICACIONES DEL GRUPO P-3 DEL MÓDULO DE HISTORIA DE LAS CIENCIAS		
NOMBRE DEL PROFESOR	CALIFICACIÓN	ASISTENCIA
1.- <i>Álvarez Gutiérrez Cecilia.</i>	Aprobada	3 de 4
2.- <i>Balderas Porcayo Elizabeth (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 9	3 de 4
3.- <i>Becerril Ruiz Laura Consuelo.</i>	Aprobada	4 de 4
4.- <i>Canizalez Valenciano María de Jesús.</i>	Aprobada	3 de 4
5.- <i>Fierro Estrada Lidia Estefanía.</i>	NP	2 de 4
6.- <i>Flores Pérez Carmen (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 9	2 de 4
7.- <i>Garduño Hernández Evelyn.</i>	Aprobada	3 de 4
8.- <i>González Ferreira Adriana.</i>	NP	0 de 4
9.- <i>Huerta Jaime Laura.</i>	Aprobada	4 de 4
10.- <i>Jasso Villazul María Inés.</i>	Aprobada	4 de 4
11.- <i>Luna Jiménez Susana Alejandra.</i>	Aprobada	4 de 4
12.- <i>Luna Romero Consuelo.</i>	Aprobada	4 de 4
13.- <i>Marbán Alemán Irán.</i>	Aprobada	4 de 4
14.- <i>Martínez Rojas María de los Ángeles (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 10	3 de 4
15.- <i>Miranda Miranda María del Carmen.</i>	NP	2 de 4
16.- <i>Moreno Velázquez Evangelina.</i>	Aprobada	4 de 4
17.- <i>Noguéz Velázquez Claudia Marlene.</i>	Aprobada	4 de 4

18.- Omaña Alatraste Sara (se integró al grupo P-3)	Aprobada 10	4 de 4
19.- Osorio Peña Ruth Isabel.	Aprobada	4 de 4
20. Quiroz Nicolás Isabel.	Aprobada	4 de 4
21.- Rodríguez Hernández Lilián.	Aprobada	4 de 4
22.- Sánchez Pérez Anavel.	Pendiente	3 de 4
23.- Segura Flamariquez José Manuel.	Aprobado	3 de 4
24.- Soto Esquivel Huber.	Aprobado	4 de 4
25.- Tovar Gómez Yosahandi Elizabeth.	Aprobada	4 de 4
26.-Vázquez Zapata Cecilia (se integró al grupo P-3)	Aprobada 8	3 de 4
27.- Venancio Olivares Miguel Ángel.	Aprobado	4 de 4
El 7.4% del grupo sacó 10 , otro 7.4 % 9, 3.7% 8, 70.3 % aprobó y el 11.2% no se presentó a la evaluación		

Evaluación a la Dra. Layla Michán Aguirre y al Módulo de Historia de las Ciencias



Gráfica que contiene la evaluación del grupo P-3 al Módulo de Historia de las Ciencias y a su ponente.

Algunos de los comentarios que recopilé de los maestros acerca de la evaluación a la ponente fueron los siguientes:

- *“El primer día me puse nerviosa pero después hasta comenté con gozo que tenía como facilitadora a una Doctora. Yo soy admiradora de todas las personas que están preparadas en conocimientos”.*
- *“Realmente ha sido productivo, interesante y emocionante poder poner en práctica lo aprendido. Las sesiones fueron más allá de las aulas y pretendo establecer un compromiso para llevarlo en mi vida profesional y cotidiana. Es extraordinario contar con personas que tengan el nivel tan alto de conocimientos y profesionalismo que tiene la doctora Layla Michán”.*
- *“Quiero expresar mi admiración y mi respeto para la Dra. Layla quien de forma amena, clara y con amplio conocimiento de la materia, provocó en mí la curiosidad e inquietud de acudir a otras fuentes que ampliaran y me ilustraran en esta área del conocimiento”.*
- *“¡En horabuena! por esta universidad, por formar y contar con académicos de este nivel”.*
- *“Me encantó el módulo, fue muy enriquecedor aunque muy corto para tantos temas. La profesora excelente y la dinámica del grupo favoreció que la clase además fuera amena y muy productiva”.*

3.1.5 Módulo de Ciencias 1 y Ciencia 2

Estos módulos estuvieron orientados al desarrollo de los procesos y habilidades del pensamiento, como base fundamental para la comprensión de los contenidos científicos que se abordaron. Pretendieron construir y dar significado propio a algunos de los conceptos del programa de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto y sexto años de primaria⁷.

Pretendieron incidir de manera decisiva en su práctica cotidiana propiciando:

- Un mayor dominio de los conocimientos básicos de la asignatura de Ciencias Naturales, principalmente de aquellos que la investigación educativa y la experiencia docente señalan como problemáticos.

⁷ Módulo de Ciencias 1

- El reconocimiento de la necesidad de contar con un método en el desarrollo del conocimiento científico.
- El reconocimiento de la importancia que tiene la relación teoría – práctica en la enseñanza de las ciencias naturales.
- La construcción de significados a través de procedimientos inductivos, así como la conciencia de estos.
- El conocimiento de algunas estrategias de enseñanza que se proponen en los materiales didácticos (libro de texto y libro para el maestro de la SEP), para utilizarlos con mayor eficacia en la planeación de sus clases y en la evaluación de sus alumnos.

El módulo de Ciencias 1 estuvo organizado por cuatro ejes que encierran conceptos del programa de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto año de primaria. Estos ejes son:

- a. Ecosistemas
- b. Biología celular
- c. Cuerpo humano
- d. Energía

Estos ejes estuvieron distribuidos en cuatro bloques que se impartieron en siete sesiones cuyas fechas se encuentran en la siguiente tabla:

MÓDULO DE CIENCIA I				
EJES QUE LO CONFORMAN	NUM. DEL BLOQUE	NOMBRE DEL BLOQUE	NÚM. DE SESIÓN	FECHA DE IMPARTICIÓN
ECOSISTEMAS	Bloque 1	“Ecosistemas”	1	17 de febrero de 2007
BIOLOGIA CELULAR	Bloque 1 Bloque 2	“Ecosistemas” “Biología Celular”	2	24 de febrero de 2007
	Bloque 2	“Biología Celular”	3	3 de marzo de 2007
EL CUERPO HUMANO	Bloque 3	“El Cuerpo humano”	4	10 de marzo de 2007
	Bloque 3	“El Cuerpo humano”	5	17 de marzo de 2007
ENERGÍA	Bloque 4	“Energía”	6	24 de marzo de 2007
	Bloque 4	“Energía”	7	21 de abril de 2007
EVALUACIÓN FINAL DEL MÓDULO			8	28 de abril de 2007

Para desarrollar las sesiones de trabajo, el ponente contó con un paquete didáctico que contenía:

- **Cuaderno de trabajo.** Material escrito que los profesores pudieron encontrar en la página de la AMC, o bien, cada “enlace” entregó este material ya impreso, de acuerdo a la organización de cada grupo. En él estaban planteadas todas las actividades que se realizarían en cada una de las sesiones.
- **Textos básicos.** Lecturas que venían sugeridas dentro del cuaderno de trabajo que utilizarían los docentes para desarrollar las actividades de clase y de evaluación. Ejemplos de estas lecturas son:
 - Señorita, ¿este es un factor biótico o abiótico?*
 - Educación para ahorrar energía y sobrevivir con el entorno.*
 - La célula y sus funciones: ¿qué entienden los niños?*
 - ¿Qué saben los niños y jóvenes sobre ciencia?*
- **Caja con materiales de experimentación.** Contenía:
 - Juegos didácticos: tableros, fichas, dados, tarjetas, crucigramas, etcétera.

Material de laboratorio: mortero con pistilo, vernier, vaso de precipitado, tubo de ensayo, pipeta, gotero, diapasón, papel filtro, jeringa, etc.

Sustancias químicas: éter, azul de bromotimol, alcohol

Entre otros: Globos, extracto de vainilla, colorantes vegetales, planta acuática (elodea), aceite de cocina, azúcar, sal, café, chocolate, plumones, cartoncillo, cinta adhesiva, etcétera.

Cada sesión se concretó en una secuencia de actividades que trataron de despertar la curiosidad y el interés de los alumnos por el problema que se abordó; se partió de las ideas previas⁸ de los alumnos, que a modo de hipótesis, fueron contrastadas y discutidas. Se favoreció asimismo su tratamiento y evolución, buscando información, introduciendo nuevas ideas y aplicándolas a diversas situaciones. La conveniencia de que los profesores tomen en cuenta las ideas previas de los estudiantes como punto referencial, ayuda para la planeación de actividades así como en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y de evaluación.

La interacción social en el aula es el marco discursivo que puede inhibir o desarrollar el razonamiento sobre un concepto de acuerdo a los esquemas individuales, que tienen una buena parte de origen social. Saber cómo piensan los otros es de gran ayuda para saber cuál es el sentido individual que un concepto tiene para un alumno. Dado que muchos conceptos científicos se encuentran inmersos en el lenguaje cotidiano y son manejados de acuerdo a un sentido común que puede estar en conflicto teórico con la visión legitimada por la ciencia, aprender ciencia no es precisamente comprender algo nuevo, sino darle el sentido apropiado⁹.

Otro aspecto relevante en el que los conocimientos previos de los estudiantes han incidido en la educación en ciencias es la transformación de las clases de ciencias.

Las ideas previas, como constructo teórico, han sido un suceso importante en el desarrollo de la enseñanza de la ciencia, por varias razones. En primer lugar, porque ha proporcionado

⁸ Una de las principales consecuencias de la investigación sobre ideas previas es, que propuso, como meta educativa, su transformación, es decir, se estableció la necesidad de modificar estas ideas como medio para lograr un mejor aprendizaje de los conceptos científicos. El reconocimiento de la necesidad de lograr esas transformaciones o cambios conceptuales en los estudiantes, llevó no sólo a mostrar que las prácticas habituales de enseñanza son ineficaces, sino a transformar los enfoques y las concepciones del aprendizaje de la ciencia.

⁹ GONZÁLEZ Dávila, Alejandra. *Certidumbres e Incertidumbres. ¿Qué saben los niños y jóvenes de ciencia?* Revista "Correo del Maestro", Núm. 49, junio 2000. <http://www.correodelmaestro.com/antteriores/2000/junio/index.htm>

conocimiento acerca de las concepciones con las que los estudiantes enfrentan el aprendizaje de los conocimientos científicos en la escuela; en segundo, porque ha puesto de manifiesto que dicho aprendizaje lleva implícito un problema de construcción y transformación conceptual y, en tercer lugar, porque ha colocado al sujeto que aprende en el eje del proceso enseñanza-aprendizaje, es decir, en torno al cual, buena parte de la investigación y el desarrollo educativo actual lo toman como elemento central. Así, el reconocimiento del papel activo que las concepciones de los estudiantes tienen en el aprendizaje de los conceptos científicos ha influido, de manera significativa, en el replanteamiento y la comprensión de problemas de diversa índole conceptual, didáctica, curricular y de evaluación, que se presentan en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

Para tal efecto cada uno de los bloques que conformaron el Módulo de Ciencias 1 persiguió propósitos formativos e informativos que se describen en la siguiente tabla:

BLOQUES	PROPÓSITOS	
	FORMATIVOS	INFORMATIVOS
Bloque 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan describir, comparar, interpretar, explicar, identificar ventajas y desventajas en situaciones de aprendizaje y comunicación. ▪ Propiciar la metacognición. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener, discutir, aclarar y enriquecer los conocimientos previos con respecto al tema de los ecosistemas.
Bloque 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para que los maestros jerarquicen, clasifiquen y generalicen conceptos relacionados con el tema de la célula, así como ofrecerles mayores alternativas para que trabajen de manera óptima estos temas en el salón de clases. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precisar, aclarar y enriquecer los conceptos previos de los maestros con respecto al tema de la célula, su estructura y sus funciones.
Bloque 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan identificar, describir, explicar conceptos tratados, así como ser capaz de buscar más información con respecto a ellos. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener, discutir, aclarar y ampliar los conocimientos previos de los maestros con respecto a la organización como característica fundamental de los seres vivos, al sistema nervioso, glandular, reproductivo y los fundamentos de la transmisión de caracteres.
Bloque 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para realizar operaciones mentales tales como el establecimiento de relaciones, jerarquización, clasificación y generalización, a partir de los conceptos fundamentales del bloque de energía. ▪ Tener conciencia del propio proceso de aprendizaje. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo a través de situaciones experimentales problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precisar, aclarar y enriquecer los conceptos previos con respecto a temas vinculados con la energía.

El enfoque del programa de primaria para Ciencias Naturales planteó dos prioridades en la enseñanza:

- La promoción y cuidado de la salud
- Cuidado, preservación y mejoramiento del ambiente.

Desde el tercer grado de primaria, se inicia el estudio sistemático de las Ciencias Naturales, poniendo énfasis en el fomento de una cultura de prevención, para que los alumnos aprendan a cuidar, tanto su salud como a proteger el ambiente y hacer uso adecuado de los recursos naturales. En quinto grado, además de continuar el estudio de los fenómenos naturales, se profundiza el análisis de los temas relacionados con ecosistemas y población, se introducen los primeros conocimientos de sexualidad humana, de sistema y de energía.

Un aspecto esencial del proceso enseñanza-aprendizaje es la evaluación. En este módulo, el aprovechamiento de los profesores se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tareas 25%
- Participación 15%
- Asistencia 10%
- Trabajo final 25%
- Presentación oral del trabajo final 25%

El trabajo final consistió en un trabajo escrito que contuviera una propuesta didáctica para trabajar en el aula con algún tema del programa. Este trabajo debía incluir los siguientes aspectos:

- a. El contenido que se va a trabajar en clase con los alumnos.
- b. La información del contenido científico que va a tratar.
- c. Los propósitos que se pretende logren los alumnos.
- d. Las habilidades que desarrollarán los alumnos.
- e. La secuencia didáctica que se propone para el logro de los propósitos y el desarrollo de las habilidades (actividades de clase).
- f. La forma en que se piensa si los alumnos lograron los propósitos planteados.

La presentación oral de la propuesta se expuso durante la última sesión del módulo y se consideraron, para su evaluación:

- La claridad de la exposición
- La creatividad en el material que apoya la exposición.
- La fundamentación de la propuesta.

MÓDULO DE CIENCIAS 2

El módulo de Ciencias 2 estuvo organizado por 5 ejes que se impartieron en 8 sesiones. La última de las cuales, estuvo destinada a la evaluación del módulo. Las fechas de impartición de las sesiones se encuentran en la tabla de abajo.

Los ejes fueron:

1. Evolución
2. Evolución humana
3. Cuerpo Humano
4. Adicciones
5. Ciencia y Tecnología

MÓDULO DE CIENCIAS 2				
EJES QUE LO CONFORMAN	NÚM. DEL BLOQUE	NOMBRE DEL BLOQUE	NÚM. DE SESIÓN	FECHA DE IMPARTICIÓN
EVOLUCIÓN	BLOQUE 1	“Evolución”	1	12 de mayo de 2007
	BLOQUE 1	“Evolución”	2	19 de mayo de 2007
EVOLUCIÓN HUMANA	BLOQUE 2	“Evolución Humana”	3	26 de mayo de 2007
	BLOQUE 2	“Evolución Humana”	4	2 de junio de 2007
ADICCIONES	BLOQUE 3	“El Cuerpo Humano”	5	9 de junio de 2007
CUERPO HUMANO	BLOQUE 3 y 4	“El Cuerpo Humano” “Adicciones”	6	16 de junio de 2007
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	BLOQUE 5	“Ciencia y Tecnología” ¿A dónde vamos?	7	23 de junio de 2007
EVALUACIÓN FINAL DEL MÓDULO 2			8	30 de junio de 2007

Para el desarrollo de las sesiones de trabajo, de igual forma que el módulo anterior, se contó con un paquete didáctico que contenía:

- **Cuaderno de trabajo.**
- **Textos básicos.**
- **Caja con materiales de experimentación.**

En este módulo la evaluación del aprovechamiento de las maestras y los maestros fue un proceso continuo y consideró las actividades realizadas durante el desarrollo de las clases, además de la evaluación final.

El 50% de la calificación de este módulo del diplomado se asignó tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tareas 25%.
- Participación 15%.
- Asistencia 10%.
- **El otro 50%** lo constituye un examen final de conocimientos de ciencias naturales¹⁰.

Los propósitos que se persiguieron en los bloques del Módulo de Ciencias 2 son los que se enumeran en la tabla siguiente:

¹⁰ ANEXO VII. Examen final Módulo Ciencias 2

BLOQUES	PROPÓSITOS	
	FORMATIVOS	INFORMATIVOS
Bloque 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan expresar, describir, comparar, interpretar, explicar, identificar y elaborar conclusiones sobre la teoría de la evolución por selección natural. ▪ Discutir algunas estrategias didácticas para la enseñanza de la teoría de la evolución. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. ▪ Propiciar la reflexión y el pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar, confrontar, aclarar y enriquecer los conocimientos previos que, sobre la teoría de la evolución por selección natural, tienen los maestros. ▪ Conocer y discutir las concepciones alternativas más comunes sobre la evolución y los conceptos claves en el darwinismo.
Bloque 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan descubrir, comparar, interpretar, identificar y elaborar conclusiones sobre los conceptos relacionados con el tema. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para abordar las características distintivas de la especie humana. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar, aclarar, discutir y enriquecer los conocimientos previos de los maestros respecto al tema de la evolución del ser humano.
Bloque 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan describir, comparar, interpretar, identificar y elaborar conclusiones sobre los conceptos relacionados con el tema. ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para abordar estos temas con alumnos de educación primaria, ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. ▪ Propiciar la reflexión y el pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las ideas previas de los maestros sobre el tema, aclarar, discutir y enriquecer los conocimientos sobre genética, reproducción y crecimiento y desarrollo.
Bloque 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer a la ciencia como un proceso de búsqueda continua de conocimiento y no como un cúmulo de conocimientos acabados. Analizar los efectos sociales y naturales de la transformación de materias primas en la calidad de vida. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo a través de actividades experimentales y situaciones problemáticas. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar y analizar los conceptos de ciencia y tecnología para ubicar las relaciones y diferencias entre ambos términos. ▪ Distinguir entre magnitudes fundamentales y derivadas y diseñar patrones de medición propios. ▪ Describir el funcionamiento de las máquinas simples y analizar su clasificación.

La comprensión de los problemas relacionados con el ambiente y el papel que juega el hombre en él, es fundamental en las generaciones en formación¹¹. Para ello es necesario que los docentes dominen los conocimientos sobre el tema, integrando y contextualizando los conceptos. Así, los módulos de Ciencias 1 y 2 ofrecen profundizar y enriquecer la información con la que cuentan los profesores para lograr que sus alumnos construyan e integren nociones importantes con las que puedan explicar los fenómenos naturales que suceden a su alrededor.

Descripción de actividades.

Iniciamos el Módulo de *Ciencias 1* el 17 de febrero y concluyendo el 28 de abril de 2007. Al concluir el módulo de *Ciencias 2* (12 de mayo al 30 de junio del mismo año) cumplimos el total de las 32 sesiones del diplomado, tres horas cada sesión resultando un total de noventa y seis horas de trabajo.

La ponente en ambos módulos fue la bióloga Martha Yolanda Rosas Morones.

En la primera actividad reflexionamos y comentamos la importancia de los ecosistemas, de los cambios que en ellos se suceden y de las consecuencias de la continua transformación que hacemos de ellos. Se formaron grupos de trabajo y dentro de ellos surgieron ideas que fueron registradas (reconocimiento de ideas). Posteriormente, Martha pidió se anotaran las palabras que se asocien al término *Ecosistema* enmarcando la significación de ver las relaciones mutuas que se establecen entre los seres vivos, entre sí y de ellos con su ambiente y en las modificaciones resultantes de estas interacciones (enfoque ecológico).

Vimos la relevancia de reconocer dichas interrelaciones y hacérselas ver a los alumnos. Marcó la necesidad que tienen los docentes de plantear situaciones que permitan a los aprendices ir integrando y relacionando los conceptos progresivamente. La propuesta del módulo fue tomar en cuenta este aspecto para hacer su planificación.

Asimismo, concluimos que se debe adquirir una destreza de verdadera trascendencia: exponer con claridad, con palabras propias, de manejo cotidiano, los temas aprendidos en el diplomado y explicarlos en las aulas para que, a su vez, los alumnos puedan interpretar y describir lo que aprendieron. Esto pueden lograrlo a través de una estrategia que es en sí misma, una actividad

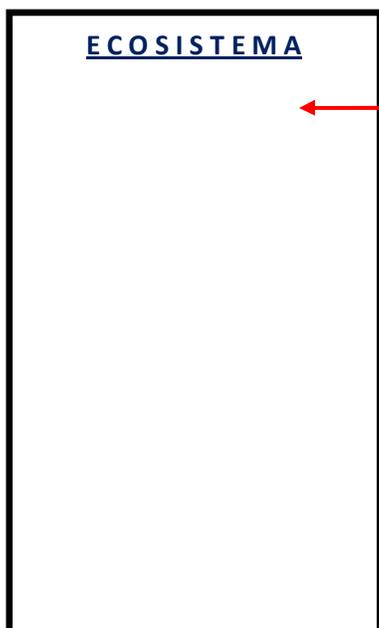
¹¹ María Jesús Arbiza Díaz, Rosa María Catalá Rodes, Alejandra González Dávila, Martha Yolanda Rosas Morones y Rosa del Carmen Villavicencio Caballero, Módulo Ciencias 1 y 2. La Ciencia en tu Escuela, AMC.

formativa tanto para profesores como para sus alumnos: la elaboración de un *diccionario científico*.

De hecho, una tarea relevante desde de la primera sesión, fue mostrar a los docentes cómo realizar el *diccionario científico* para aplicarlo luego a los alumnos en el aula.

El uso del diccionario científico es de suma importancia para evaluar el aprendizaje de los maestros primero, y de los niños después. Corresponde a una de mis prioridades en el trabajo con las profesoras que me fueron asignadas. Es la inspiración para la planeación de actividades en el aula, como lo explicaré más adelante en la sección de mi experiencia en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada. A continuación presento la explicación que la ponente dio de la elaboración del *Diccionario Científico*.

Diccionario Científico



Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para su elaboración:

- 1.- No debe darse por supuesto que los niños interpreten un término científico por sí solos.
- 2.- Es necesario que los niños aprendan a emplear un lenguaje particular dentro de un contexto.
- 3.- No se deben copiar las definiciones del Diccionario, se debe propiciar la reflexión del significado, por medio de una discusión grupal.
- 4.- Se debe apoyar y orientar a los niños para consultar otras fuentes de información para que puedan avanzar en su nivel de explicación.
- 5.- Proponer un ejemplo y una ilustración para hacer simbólica la explicación.

Para terminar la sesión, realizamos un análisis de resultados comparando las observaciones de un equipo con las de los demás. Se pidió una doble tarea: 1) escribir lo que se aprendió en esta sesión, las estrategias didácticas que se utilizaron en clase y cómo aplicar lo que se aprendió en el

aula con los alumnos y 2) aplicar la estrategia del diccionario científico con sus alumnos y entregar un ejemplo de lo que hicieron y entregar un comentario de una de las lecturas del material propuesto.

Durante las posteriores sesiones, se siguió una secuencia de actividades que despertó el interés de los profesores ya que pudieron hacer experimentos que darían respuesta a muchas de sus interrogantes, si bien crearían otras, mismas que externaban de inmediato a la ponente.

Observé que la sesión más impactante para los profesores fue cuando se abordó el tema de Funciones celulares y, en específico: los temas de fotosíntesis y respiración celular. Primero se tenía que experimentar soplando con un popote a una disolución llamada azul de bromotimol, observar el cambio de color de dicha sustancia y tratar de explicar por qué pasaba esta transformación. Más adelante se tenía que verter de un vaso a otro desde una distancia considerable, varias veces, observar y tratar de explicar por qué del nuevo cambio de color, como se ilustra en las siguientes fotografías.



Fotografía No. 1. Profesoras del grupo P-3 realizando experimento con una sustancia indicadora llamada azul de bromotimol.



Fotografía No. 2. Profesoras del grupo P-3 trabajando con la misma sustancia.



Fotografía No. 3. Profesoras del grupo P-3 realizando el experimento de funciones celulares con azul de bromotimol y con una bomba de aire para peceras.

Otros profesores, en lugar de verter el líquido de un vaso a otro, pusieron la manguerita de la compresora de aire para peceras en el vaso que contenía la sustancia de azul de bromotimol, después de haberle soplado con el popote. De igual modo se les pidió observar el fenómeno y tratar de dar una explicación de él.

En cada sesión Martha iniciaba introduciendo el tema aportando datos sobre él, hacía siempre un diagnóstico de qué, cómo y cuánto sabían los maestros del mismo y después anotaba en el pizarrón las “ideas previas”. Motivaba y orientaba a los docentes, les proponía la revisión, discusión y la reestructuración de sus conceptos terminando con actividades con las que se pudiera aplicar lo aprendido.

En cada actividad se vio reflejada la evaluación tanto en el alcance de la propuesta como en los resultados obtenidos del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo: a través de mapas conceptuales se pudo ver claramente el proceso de la obtención, discusión, aclaración y enriquecimiento de los conocimientos previos con respecto al tema y cómo se fueron desarrollando habilidades para describir, comparar, interpretar, predecir y explicarlos.



Fotografía No. 4. Profesora Martha Yolanda Rosas Morones en el grupo P-3.

El trabajo final del módulo consistió en el diseño de una propuesta didáctica para trabajar en el aula algún tema del programa.

La propuesta didáctica, debía entregarse por escrito y debía incluir:

- El contenido científico que se va a trabajar con los alumnos.
- Propósitos con los alumnos.
- Habilidades que se necesite y se quiera crear.
- Secuencia didáctica (no debe ser muy larga).
- Forma de evaluar el logro de los propósitos que corresponda a las habilidades, competencias y valores que se propuso. Indicaciones. Instrumento de evaluación.

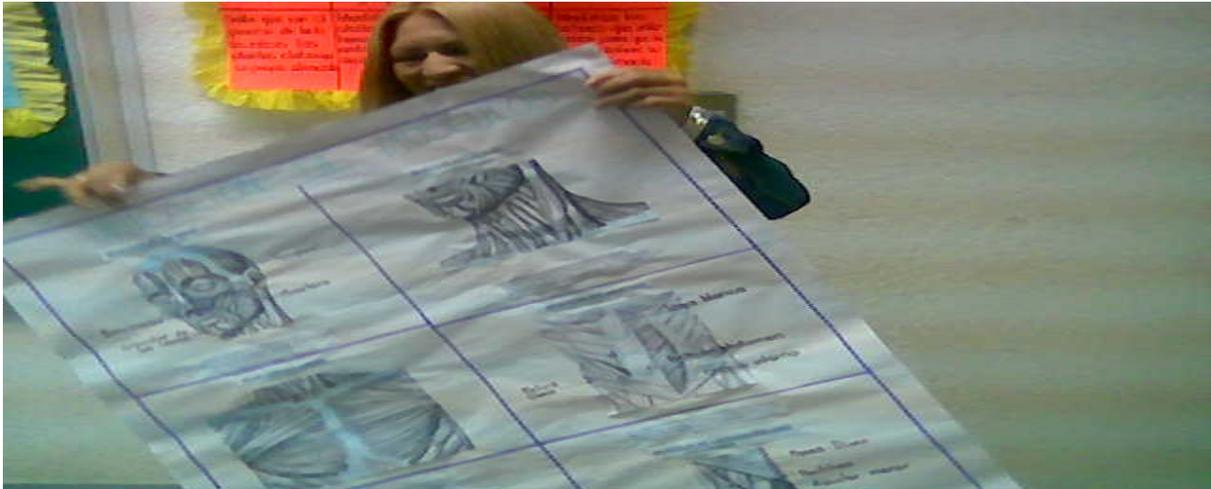
Este Trabajo escrito correspondió al 25% del total de la calificación, la exposición ejecutada con claridad (manejo de tema), otro 25%, tareas 25%, asistencia 10% y participación 15%.

Los temas elegidos por los profesores para sus propuestas didácticas fueron los siguientes:

1. Reproducción humana
2. Sistema óseo.
3. Sistema muscular ¿Cómo nos movemos?
4. Los seres vivos.
5. La Estructura de la Célula.
6. Funcionamiento y Formas de la Célula.

Cada profesor expuso los propósitos que tuvo para elegir su tema e hizo una presentación, unos en PowerPoint, otros con carteles o en ambos, algunos incluso presentaron un modelo explicativo. Al inicio, cada docente mostró un pensamiento de algún filósofo cuya frase fuese muy significativa para la exposición, seguida de la introducción. Algunos profesores enseñaron los momentos didácticos de su propuesta, la dividieron en la fase de inicio, de desarrollo y de evaluación. Mencionaron los propósitos y las habilidades a desarrollar, así como también la ubicación de los contenidos en ejes temáticos manejados para primero, tercero, quinto y/o sexto años. Trabajaron abordando competencias generales propuestas en la tabla de competencias de

educación primaria. Posteriormente, enunciaron las actividades que se trabajaron en sus respectivas clases y el impacto que éstas tuvieron con sus alumnos, así como los instrumentos, técnicas y estrategias de evaluación que utilizaron.



Fotografía No. 5. Profesora del grupo P-3 ayudando a colocar los esquemas para la presentación de la propuesta didáctica.



Fotografía No. 6. Profesora Ma. De los Ángeles Martínez Rojas del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: Sistema Muscular ¿Cómo nos movemos?



Fotografía No. 7. Profesora Evangelina Moreno Velázquez del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica:
La Estructura de la Célula.



Fotografía No. 8. Profesora Consuelo Luna Romero del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: *¿Cómo distinguimos los sabores?*



Fotografía No. 9. Profesoras Isabel, Lilián e Irán del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: *La Fotosíntesis*.



Fotografía No. 10. Profesoras Cecilia, Carmen y Elizabeth del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: *Ovíparos y Vivíparos*



Fotografía No. 11. Profesoras del grupo P-3 después de su presentación.



Fotografía No. 12. Profesoras del grupo P-3 con la ponente de los módulos de Ciencias 1 y 2.



Fotografía No. 13. Profesoras del grupo P-3 con la ponente Martha Yolanda Rosas Morones.

La ponente concluyó la sesión felicitando a los maestros por su esfuerzo.

Finalizamos este módulo remarcando la importancia de la interacción con los niños y el dominio de los temas en el aula. Este curso orientó a los profesores a qué hacer ante los errores conceptuales que vienen en el libro de texto de la SEP de quinto grado, por ejemplo, proponiendo un manejo adecuado ante el error.

3.2 Actividades realizadas en CONAFE Tlaxcala

Como referí en la parte de mi experiencia en el diplomado durante el módulo de matemáticas, en el mes de noviembre de dos mil seis, la AMC (en voz de Gabriela Sánchez y especialmente Sonia Trejo) me invitó a participar en las actividades en CONAFE Tlaxcala. Esta oportunidad significó para mí la ocasión de aplicar mis conocimientos en una localidad diferente a mi entorno, un avance gigantesco en mi formación profesional. Este gozo lo compartí con una

compañera de la carrera del mismo semestre de Pedagogía con quien también trabajé en el servicio social en *La Ciencia en tu Escuela*.

Nos notificaron que el 11 de diciembre debíamos salir del Distrito Federal hacia Tlaxcala. Nos citaron en la Academia para recoger el material que se requería para las sesiones allá. Este material estaba contenido en cajas previamente organizadas donde afortunadamente yo ya sabía su distribución puesto que, días antes, colaboré con Gabriela Sánchez y Mauricio Cárdenas (coordinadores de servicio social y de cómputo respectivamente), a acomodarlas. Estas cajas contenían el material necesario para los experimentos así como las lecturas de cada sesión.

Por ello, alrededor del medio día del día previsto, Sonia, Gabriela Zermeño (mi compañera), un chofer de la AMC y yo, salimos de las instalaciones, en una camioneta de la AMC llevando con nosotros las cajas del material.

Así, llegamos a Tlaxcala por la autopista de cuota 150 México-Puebla, tras haber tomado la Autopista 117 que nos condujo a la capital tlaxcalteca.

Una vez allá, Sonia nos sugirió hospedarnos en el hotel donde llegan los ponentes desde el DF a impartir los módulos del diplomado. Este hotel es el “Real del Lago” ubicado en la Ave. de los Deportes No.15 en la Colonia Adolfo López Mateos del centro de Tlaxcala, a un costado del Centro de Convenciones. Sonia nos comentó que la ponente se hospedaría con nosotras y que llegaría más tarde.

Después de habernos instalado, comimos, paseamos para reconocer el lugar y comenzamos a planear la actividad para el día siguiente durante la primera sesión de Ciencias 1 del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* para los instructores comunitarios.

Planeamos la técnica de entrada llamándola “Reconociéndome”. Nos fijamos como objetivos principales: conocer la perspectiva educativa que tienen los jóvenes de las comunidades rurales, acercarnos a la realidad de esta zona del país y contribuir en el mejoramiento de la educación en México mediante una propuesta pedagógica, hacer ver a los “chicos CONAFE” el beneficio de reconocer sus propias habilidades, cualidades y virtudes para favorecer los grupos que atendían y a la comunidad en general.

3.2.1 Sesión No 1 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

La mañana del 12 de diciembre, estando ya en la sede¹² donde se citó a los jóvenes instructores comunitarios para iniciar el Módulo de Ciencias 1, se comunicó Sonia conmigo para recibir y guiar a la ponente, Alejandra Domínguez, quien ya venía en camino. Entretanto, los instructores comunitarios iban llegando: Sadai, Domingo y luego Jonás y así sucesivamente, por lo cual Gaby y yo decidimos, mientras esperábamos a Alejandra, poner en marcha la técnica que planeamos la noche anterior. Iniciamos presentándonos, dándoles una cordial bienvenida y explicándoles que en unos momentos más llegaría la ponente del módulo para impartir su clase.

Comenzamos preguntándoles su nombre, edad, a qué nivel educativo impartían clases, por qué estaban ahí, por qué decidieron ser instructores comunitarios y qué les motivó a cursar el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

Fue realmente sorprendente para mí, escuchar a los muchachos referirse al compromiso y motivación que sentían. Comentaron que su labor la desempeñan con gusto y que “en el camino” aprenden a madurar.

“La acción más importante del instructor comunitario es enseñar a los niños. Todos sentimos una gran responsabilidad ante esta tarea, pero también nos da mucha satisfacción”.

“Para enseñar hay que organizar actividades que permitan a los niños aprender conocimientos que no puedan obtener fácilmente de otra manera. Para que aprendan, son los niños quienes deben realizar las actividades por sí mismos, pero para lograrlo, es necesario que uno los organice y los guíe”. Nos comentaron.

“Para enseñar bien, es necesario dedicar algo de tiempo antes de cada clase para prepararse. Si uno estudia y piensa antes lo que va a hacer para cada clase, se sentirá más seguro y más contento con los resultados del esfuerzo. Para enseñar bien a los niños es necesario saber bien los temas”.

Nos explicaron someramente la diferencia entre un instructor comunitario, un capacitador, un asistente y un coordinador.

¹² Instituto Tlaxcalteca de Cultura Ave. Juárez # 62 Col. Centro Tlaxcala, Tlaxcala.
SEDESOL Guridi y Alcocer Esq. Calzada de los Misterios S/N Col. Centro
Por autobús en la Terminal de Autobuses de Oriente (TAPO), las líneas ATAH y Primera Plus, ofrecen salidas cada 20 minutos con un servicio de Primera Clase.

De repente sonó mi celular y era Alejandra, estaba ya muy cerca. Salí a su encuentro. Se suspendió la técnica y comenzó formalmente la primera sesión del módulo de Ciencias 1.



Fotografía No 14. Alejandra Domínguez, la ponente, con los instructores comunitarios, impartiendo el
Módulo de Ciencias 1

Alejandra tomó de inmediato “las riendas” del grupo. Utilizó el mismo material impreso que empleamos en el diplomado en el CEPE. Repartimos dicho material a cada instructor e invitamos a los participantes a definir *Ecología*, involucrándolos grupal e individualmente.

Noté que la intervención de los muchachos fue acertada en identificar las transformaciones que pasan en el ambiente, por y para qué creen que pasan y lo que ocurriría si los seguimos transformando, concluyendo que esto se debe, además de sus capacidades, al hecho de que ellos viven en convivencia con la naturaleza. Cada equipo anotó su propuesta para mejorar los

ecosistemas, en hojas de rotafolio pegadas en una de las paredes del salón donde nos encontrábamos e hicieron un comentario al respecto. Éstas son algunas de ellas:

- Fomento de legislación en materia de ecosistemas.
- Cuidar los ecosistemas por medio de reforestación (con especies nativas de la región).
- Tomar conciencia de nuestros actos que dañan los ecosistemas.
- Conservar la fauna local.
- Sancionar la tala ilegal.
- Desarrollar proyectos que beneficien los ecosistemas.
- Trabajar este conocimiento en la educación primaria.
- Colaboración entre autoridades y comunidades organizadas.

Del mismo modo hicieron una lista de palabras asociadas al Ecosistema, tales como: vida, reproducción, cadena alimenticia, restauración, seres vivos, materia inerte, factores bióticos y abióticos, fauna, flora, microorganismos, hongos, protozoarios, bacterias, virus, interacción, depredación, etcétera, e hicieron un esquema.

Mi compañera y yo, después de haber repartido al inicio de la sesión el material impreso, nos dimos a la tarea de pegar los pliegos de papel bond sobre una de las paredes del salón así como a preparar los plumones de colores, para que los jóvenes instructores escribieran sus conclusiones en ellos. Más tarde, distribuimos los materiales que llevábamos preparados para cada actividad. Comenzamos con la actividad 4. Debíamos repartir: un tablero, una caja con dibujos y un instructivo. Para la Actividad 5: plumones, cartulinas y círculos hechos de fomy con una palabra escrita adentro. Cada palabra corresponde a los conceptos que se abordan en el bloque 1 del libro de texto de 5º grado (erosión, rotación de cultivo, extinción, urbanización, desertificación, especie, individuo, comunidad, etcétera). Para la Actividad 6: vasos de plástico transparente, botella de 1 litro de agua, recipiente graduado, colorante vegetal, gotero, cuchara, marcador. En fin, cada actividad tiene definido el material adecuado para llevar a cabo el experimento.

En la función de enlace se requiere disponer los materiales para cada integrante o equipo antes del inicio de cada actividad de acuerdo a un listado. Dichos utensilios deben repartirse, recogerse, lavarse, secarse y dejarse listos nuevamente en las cajas para luego ser devueltos a la Academia.

Terminamos la sesión y la ponente dejó como tarea leer: “Senorita, ¿este es un factor biótico o abiótico?” de Laura Irene Lacreu, material contenido en el paquete entregado al inicio del diplomado.

A continuación presento una tabla sintética de lo visto durante la primera sesión:

1ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Martes 12 de diciembre de 2006		
Duración	Descripción del tema y la actividad	Comentarios
6 horas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnica: “Reconociéndome” ▪ Presentación de las enlaces. ▪ Presentación del grupo. ▪ Explicación de los motivos de la técnica. ▪ Definición de habilidades, cualidades y virtudes. ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> - Individual: ¿Qué somos capaces de hacer? ¿Me conozco a mi mismo? ¿Me gusta cómo soy? - Grupal: ¿Comparto mis habilidades, cualidades y virtudes con el compañero? <p>Una vez compartidas las opiniones, cada integrante elaborará una composición resaltando los atributos de los compañeros con la finalidad de presentar al resto del grupo sus cualidades.</p> <p>Autoconocimiento, autoestima, autoconcepto.- Saber de lo que soy capaz de ser, hacer, conocer, saber, pensar y sentir en mí para transmitirlo a otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sadai, Domingo y Jonás, hablaron de compromiso, motivación, labor con gusto, buen trabajo. Proceso de maduración. Aprendes a madurar. Nos explicaron en su experiencia las funciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Coordinador - Asistente - Capacitador - Instructor <p>Capacidad y voluntad en el grupo conformado por: Miguel Ángel, Rosalba, Zeus, Sofía, Sadai, Domingo, Lidia, Tania, Isabel Cristina, Sandra y Jonás</p>
	<p>Actividad 1. <u>Ecosistemas. Los Seres Vivos formamos parte de los ecosistemas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué son tan importantes los ecosistemas? - ¿Qué hace cambiar a los ecosistemas? ¿Cómo se transforman? ¿Para qué los transformamos? - ¿Qué pasará si seguimos transformando los ecosistemas? <p>Actividad 2. <u>Asociación de palabras.</u></p> <p>Actividad 3. <u>Diccionario Científico.</u></p> <p>Actividad 4. <u>¿Qué hay en una comunidad?</u></p> <p><u>Niveles de organización: Especie, población, comunidad, individuo.</u></p> <p>Actividad 5. <u>Mapa conceptual.</u></p> <p>Actividad 6. <u>¿Es la disolución la solución a la contaminación del agua?</u></p> <p><u>Análisis de resultados</u></p>	<p>La participación de los jóvenes instructores fue entusiasta. Su convivencia con la naturaleza hace fácil la tarea de aprender los contenidos del diplomado de Ciencias 1.</p>
<p>Conclusión: Propongo trabajar con los instructores comunitarios la lectura rápida y eficaz para que puedan</p>		

cumplir con las tareas asignadas del diplomado o de cualquier curso, así como para la revisión de los trabajos entregados por sus alumnos. Propongo igualmente revisar su redacción. Así también ejercitar la elaboración de mapas conceptuales.

3.2.2 Sesión No 2 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

Para mí, un aspecto pedagógico clave para la enseñanza y el aprendizaje es la concentración, cómo lograrla y mantenerla.

Al inicio de la segunda sesión, mi compañera le pidió a Alejandra retomar y terminar la técnica que había quedado inconclusa el día anterior. Al finalizar, percibí a los instructores un tanto dispersos y concluí que las personas para aprender necesitan movimiento, cosas nuevas, innovadoras, consecutivas... de ahí que el profesor Alejandro Ostos¹³ refiriera que la regla de la elegancia está en “el NO repetir”...

Fue por eso que me vino a la mente aplicar en los instructores un ejercicio de meditación proveniente de la disciplina del Yoga trabajando en la respiración. Le comenté a Alejandra mi idea y después de su autorización comencé. Repentinamente les dije: “dejen todo, pónganse en una posición cómoda, cierren los ojos e imaginen una pelotita botando en el centro de su mente, proveyendo con su movimiento, relajación y conciencia de ustedes mismos. Imaginen que a cada punto de su trayectoria la pelotita les brinda una energía llena de claridad, de enfoque, de concentración que les hace darse cuenta en plena conciencia de que están aquí en Tlaxcala, ahora las diez de la mañana, y en esto: este diplomado que les permitirá enseñar mejor a los niños”¹⁴.

Esta práctica tuvo mucho éxito dado que retomamos la ponencia con nuevos bríos. La siguiente fotografía muestra la atmósfera colorida que experimentamos en nuestra segunda sesión.

La participación de cada instructor fue entusiasta, dinámica, con un alcance motivacional contagiante. Los chicos, todos atentos, escucharon las explicaciones de Alejandra y siguieron sus indicaciones al pie de la letra. En esta ocasión la sesión duró sólo tres horas.

¹³ Dr. Alejandro Ostos, *Seminario de Historia de la Cultura* en el Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México, Septiembre de 2003.

¹⁴ La premisa de la filosofía Zen practicada en el Yoga y en las disciplinas orientales es: “sólo aquí, sólo ahora, sólo esto”. Esto busca el autoenfoco y la concentración.



Fotografía No 15. Instructores comunitarios elaborando mapa conceptual.

En esta sesión trabajamos sobre el tema de los factores bióticos y abióticos. Esto en biología se refiere a los seres vivos y a la materia inerte respectivamente. Observé que lo que se persigue en esta sesión es que los instructores comunitarios identifiquen entre unos y otros y enfatizen la importancia de las interrelaciones de los seres humanos con su entorno vivo e inerte y el suceso del paso de materia y energía del medio a los seres vivos.

Noté que no todos los instructores osaban formular sus dudas, incluyendo palabras que no entendían de este vocabulario científico. Yo considero que esto es una tarea fundamental de la pedagogía y de la función del *enlace* entre científicos y profesores: la de traducir y hacer más accesible la comunicación entre ambos. Para ello les propuse a los instructores tuvieran confianza para externar sus cuestionamientos y explicarles que podemos llegar al conocimiento de múltiples formas y podemos lograr el objetivo primordial: el entendimiento y el aprendizaje significativos. La

tarea de esta sesión fue la lectura de La Biología de la Célula, páginas 23-35 del material impreso, sección lecturas. Se cerró la sesión y a continuación la tabla sintética:

2ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Miércoles 13 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
3 horas	<p><u>Factores abióticos.</u> Descripción e identificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía solar, luminosa. - Factores climáticos: temperatura, humedad, etcétera. - Factores de relieve: orografía. Efecto heladera. Tipos de suelo: tepetate, tierra negra, tepozan, etc. - Factores de suelo. Soporte de toos los ecosistemas. - Factores hidrológicos. Disposición del agua. <p><u>Factores bióticos:</u> Descripción e identificación de los individuos del reino mónera, protista, fungi, plantae y animalia.</p> <p><u>Niveles tróficos.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Productores. - Consumidores. - Desintegradores <p><u>Biología Celular</u> Actividad 1. ¿Qué nos sugiere el título: Biología Celular? Actividad 2. El “basta” de la célula. Actividad 2. Mapa conceptual</p>	<p>Al dejar tarea de lectura, lamentablemente no todos, o más bien, unos cuantos la hacen completa.</p> <p>Los mapas conceptuales requieren una mayor ejercitación para cumplir su cometido.</p> <p>Realizar actividades experimentales y llevar a cabo aspectos como: la predicción y la discusión de los resultados mismos que se deben anotar.</p>
<p>Conclusión: El tema de la estructura y funcionamiento de la célula es siempre complejo. Propongo hacer un juego en el que cada integrante represente la función de cada organelo, que se tengan dibujos que representen esa estructura y luego en grupo, se diga su importancia dentro de la célula .</p>		

3.2.3 Sesión No 3 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

La sesión comenzó, retomando de la clase anterior el tema de “funciones celulares”. En este caso la sesión duró seis horas.

Al inicio tuvimos que salir del salón mi compañera Gabriela y yo pues debíamos traer espinacas secas (deshidratadas) y la planta acuática llamada elodea, que hacían falta para completar el material de experimentación. La planta elodea no nos costó absolutamente ningún trabajo encontrarla, pues encontramos una tienda de mascotas, las espinacas tampoco, ya que las adquirimos en un mercado cercano. Solo debíamos buscar un lugar donde deshidratar las

espinacas. Acudimos a los restaurantes de por ahí. Solicitamos un horno de microondas pero, nada. Fue entonces que, caminando, pasamos por un minisuper, le pedí al encargado de la caja que nos prestara su horno para meter las espinacas. Después de unos minutos en el horno, utilizando una bolsa de papel de estraza como plato, las espinacas estuvieron “al punto” para el experimento.

Llegamos a la clase y nos incorporamos. Los muchachos estaban motivados pues habían realizado el experimento parte 1 en que emplearon la disolución de azul de bromotimol (indicador), que ya no pudimos observar. Inmediatamente después, preparamos y distribuimos los frascos con tapa, el papel aluminio, la planta acuática y 100 ml de azul de bromotimol para cada equipo de trabajo para poder llevar a cabo la experimentación parte 2. En esta parte, se tiene que verter en cada frasco 50 ml de la disolución e introducir en cada uno, una rama de la planta acuática, después uno de los frascos debe cubrirse con el papel aluminio, y el otro dejarlo intacto. Posteriormente se deben exponer los dos frascos bajo los rayos del sol por quince minutos, predecir qué pasará con el indicador observar y anotar los resultados, comparando las respuestas con los compañeros.

Esta sesión tuvo un suceso inesperado. Mientras Alejandra estaba dando sus explicaciones, se asomó a la puerta una niña. Cuando vio que nos percatamos de su presencia se fue y regresó nuevamente. Estaba ahí porque ese día no habían tenido clases los niños y su papá, un señor que trabajaba en ese lugar, la llevó con él. La niña mostró tanto interés en lo que estaban haciendo los instructores comunitarios que nos dejaba sentir su curiosidad desde la puerta. Alejandra se acercó a ella y le pidió que se quedara adentro. Le preguntó su nombre y la invitó a participar en las actividades. Constanza (la pequeñita) se comportó increíble e hizo sorprendentemente bien todo lo que Alejandra le proponía. Casi al final de la sesión hizo un dibujo de todos nosotros.

Este acontecimiento fue la muestra de que los científicos no son seres inaccesibles e inalcanzables, antes al contrario, son seres sensibles y dispuestos a asumir en cualquier situación su responsabilidad de enseñar lo que saben a cualquier persona.

He aquí mi reporte de esta mágica sesión:

3ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Jueves 14 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	Actividad 3. La difusión en gases y en líquidos, Experimentación Parte 1 y Parte 2. Actividad 4. Funciones celulares. Experimentación Parte 1 y Parte 2. Mapas conceptuales. Actividad 5. Identificación de clorofila. Actividad 6. Generalizaciones. Elaborar un crucigrama. Actividad 7. Adecuaciones, complementos y variaciones ¿qué pasaría si....?	Con estas actividades experimentales se promueve a los jóvenes instructores a predecir, observar y explicar los fenómenos físicos con el funcionamiento celular: <ul style="list-style-type: none"> - La difusión de gases y líquidos. - El paso de partículas de mayor a menor concentración. - La respiración - La fotosíntesis Estas actividades experimentales se llevan a cabo con los materiales que trajimos desde la Academia, excepto las espinacas y la planta acuática elodea.
Conclusión: La ejecución de mapas conceptuales, el diccionario científico y el crucigrama requieren la conjunción de destrezas y habilidades que deben ser desarrolladas con persistencia y constancia así como deben ser atendidas mediante una supervisión permanente hasta lograr el dominio de su elaboración.		

La actividad que me pareció pedagógicamente muy interesante fue ver a los jóvenes instructores hacer sus crucigramas. Me maravilló ver cómo los chicos estaban haciendo un verdadero esfuerzo para lograrlo, para lo cual, debo reconocer la participación oportuna de la ponente para la ejecución de este ejercicio.

3.2.4 Sesión No. 4 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

Después de cuatro días, comenzamos la cuarta sesión. La primera actividad fue formar equipos. Alejandra motivó a los equipos a reflexionar sobre algunos conceptos para comprender algunas características comunes de la materia y los seres vivos.

Se estimuló a los jóvenes a organizar una mesa redonda en la cual los equipos discutieron sobre los resultados de la reflexión que cada integrante aportó.

Alejandra comentó a los instructores comunitarios que no deben desistir si acaso sienten que no dominan los términos empleados en el diplomado. Deben insistir y persistir en saciar sus

dudas. Personalmente creo que debe orientárseles a manejar los conceptos de este módulo como si estuvieran aprendiendo un nuevo idioma, la clave está en la decisión de hacerlo y en la constancia para lograrlo.

La prestancia de los muchachos fue impresionante. Sólo sugeriría que organizaran sus actividades de tal manera que puedan terminar la lectura de sus materiales previamente a las ponencias ya que de ellas pueden sacar las ideas más importantes y las palabras que no conocen. Podrían también reunirse con sus compañeros para externar sus dudas y buscar saciarlas durante las sesiones impartidas, eso les va a ayudar a comprender y asimilar mejor los conceptos.

Los instructores deben comprender perfectamente los contenidos, esa es la certeza que ofrece la Academia Mexicana de Ciencias junto con CONAFE donde los enlaces pueden ratificar mediante las observaciones como las que tuve la oportunidad de hacer en este período. Si no fuere así, es para el enlace, una tarea: la de detectar y notificar.

Es por eso que a continuación notifico los puntos principales de la cuarta sesión:

4ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Lunes 18 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	<u>El Cuerpo Humano</u> Actividad 1. Relación de conceptos. Diccionario Científico. Actividad 2. Sistema Nervioso. Actividad 3. ¿Cómo percibimos los olores? Actividad 4. Sistema glandular Actividad 5. Quimiorrecepción.	Se propone la reflexión de conceptos importantes para comprender algunas características comunes de la materia. A partir de lo aprendido en las sesiones los instructores deben tomar en consideración la estructura que se está siguiendo para dar el curso con sus alumnos
Conclusión: La adquisición de habilidades lectoras, de redacción y el manejo de términos científicos es un proceso paulatino que debe ser atendido. Los instructores deben estar pendiente de su propio proceso para luego estarlo en los procesos de sus alumnos.		

3.2.5 Sesión No. 5 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala.

Esta sesión tuvo una duración de seis horas. En ella se trataron los siguientes temas: Sistema Endócrino y Exocrino, Sistema Glandular y Sistema Nervioso. Se trabajó en equipos y cada uno de ellos hizo un rotafolio en el que se colocaron los datos pertinentes correspondientes en un cuadro que se emplearía como soporte para exponerlo al grupo en general además de hacer un comparativo y que se muestra enseguida:

Localización de la glándula	Componentes del Sistema	Función	Alteraciones	Enfermedades relacionadas al sistema nervioso

De manera voluntaria, cada equipo pasó a exponer su lámina. Las exposiciones en general fueron buenas dando muestra de la motivación de los instructores comunitarios pero así también de la detección de algunos problemas en cuanto a la redacción y ortografía y al uso de un lenguaje restringido en las explicaciones.

De manera esquemática, Alejandra explicó el tema de energía.

En la recta final de la sesión percibí cansancio en los muchachos, ya tenían “surmanage”¹⁵. Alejandra también se percató de ello para lo que les cuestionó si querían manejar algunos ejemplos de energía, más los chicos le sugirieron hablar de otra cosa. Así pues, la ponente comenzó a hablarles del comportamiento de animales como las abejas y las arañas.

Llegó la hora de despedirse, Alejandra lo hizo haciéndoles a todos una arenga de superación personal. Asimismo, hizo una enfática sugerencia de tomar la lectura como medio de adquisición, construcción y trasmisión de conocimiento.

Para despedirme de ellos sólo les expresé mi agradecimiento por la lección que me habían dado con su entusiasmo y sus ganas de enseñar. Les externé también mi gratitud pues en vez de que yo les enseñara algo a ellos, ellos me habían enseñado a mí. Ellos a su vez me mostraron un gran afecto a pesar del poco tiempo que convivimos.

En la siguiente tabla se muestra el trabajo de la última sesión:

¹⁵ Vocablo francés que significa saturación o sobrecarga.

5ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: 19 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	<u>Sistema Endócrino y Exocrino.</u> <u>Sistema Glandular</u> <u>Sistema Nervioso</u> Estrategia empleada: Exposición y construcción de un cuadro comparativo en el que se ubicaban los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> - Localización de la glándula - Componentes del sistema - Función - Alteraciones - Enfermedades relacionadas al sistema nervioso <u>Energía:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Química - Luminosa - Calorífica - Mecánica - Eléctrica - Heólica 	Después de tanta información, los instructores comunitarios sugirieron a Alejandra les hablara de otra cosa porque ya estaban cansados. Ella entonces empezó a hablar de cómo se comportan ciertos animales. Habló de las abejas, de las arañas y los muchachos se relajaron mucho. Concluyó el módulo de Ciencias 1.
Conclusión: Fue excelente estrategia manejar la saturación de información introduciendo temas cotidianos a los instructores		

Así concluyó una de las vivencias más gratificantes y formadoras de mi vida. Agradezco desde este medio, a la Academia, a Sonia Trejo y a Gaby Sánchez , por haberme permitido vivir este extraordinario acontecimiento.

Con la grata sensación que dejó en mí esta experiencia, ahora describiré las actividades que realicé como *enlace* en la Escuela Somalia.

3.3 Actividades realizadas en la Escuela Somalia

Desde el comienzo del diplomado, nos fue notificado a todos los *enlaces* que una de nuestras ocupaciones cruciales, como prestadores de servicio social, sería visitar a cuatro maestros en sus escuelas para supervisar su acción en el aula. A mi me fueron asignadas dos escuelas y tres maestras. Dos de ellas pertenecían a la misma escuela: Somalia de la que hablaré a continuación:

Descripción de la Escuela Somalia.

La Escuela Somalia es un inmueble ubicado en la calle Fortín sin número en la colonia Villa Coapa, en la delegación Tlalpan del Distrito Federal. Pertenece a la Dirección Número 5 de Educación Primaria del D.F. Es una institución inscrita al Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo.

El Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo es una iniciativa Presidencial.

La UNESCO en 2001, reconoció que para el mejoramiento de la calidad educativa son importantes tres puntos:

1. Aumento de la duración de la jornada escolar
2. El aumento del número de días de trabajo efectivo del calendario escolar anual
3. El uso efectivo del tiempo escolar en actividades con sentido educativo.

Por ello, la escuela Somalia identificó la necesidad de incrementar el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje teniendo como horizonte la ampliación progresiva del calendario y la jornada escolar. Fusionó los turnos matutino y vespertino para hacer uno solo comprendido de 8 de la mañana a 4 de la tarde.

El objetivo principal del Programa de Escuelas de Tiempo Completo, y que sigue la Escuela Somalia, es generar ambientes educativos propicios para mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje y el desarrollo de competencias de los alumnos conforme a los propósitos de la educación básica, mediante el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación y de estrategias de estudio, tareas asistidas y atención individualizada; al ampliar la jornada escolar se tiene la posibilidad de profundizar los contenidos del curso escolar e incorporar actividades complementarias para favorecer la formación integral de los alumnos, fomentar en los niños el

aprecio por las artes y el fomento del patrimonio cultural, el cuidado de la salud desarrollando buenos hábitos alimenticios y de higiene.

SEP
Dirección General de Escuela Primaria
Dirección de Educación Primaria No. 5 en el D.F.
Escuela Primaria 51-263-42-V-X
S O M A L I A
CCTO9DPR2231T Delegación Tlalpan



Fotografía No. 16. Escuela Somalia. Calle Fortín S/N Colonia Villa Coapa Delegación Tlalpan, D.F.



Fotografía No. 17. Escuela Somalia. Escuela de Tiempo Completo.



ESCUELA SOMALIA

Fuente: Plano de ubicación de la Escuela Somalia. Guía Roji: <http://mapas.guiaroji.com.mx>

Pude percatarme que otro aspecto importante que atiende la Escuela Somalia es involucrar a los padres de familia a fin de reforzar los conocimientos, valores y hábitos adquiridos por sus hijos en la escuela.

De acuerdo a mi opinión, la Escuela Somalia constituye una magnífica oportunidad para alcanzar el éxito escolar a través de la reorganización de la gestión educativa y de la transformación de las prácticas en el aula, al fundamentar su modelo pedagógico en dos estrategias fundamentales: la extensión del horario de trabajo y la integración del currículo vigente en proyectos de aula que propician el desarrollo de competencias¹⁶.

Para poder alcanzar el logro de los propósitos educativos hacia una nueva visión de la ciencia y las matemáticas era necesaria la disposición de un horario más extenso para el trabajo con los niños y la posibilidad de realizar procesos de actualización para los docentes durante su horario de trabajo. Esta situación hace necesario el esfuerzo docente en dos aspectos: un planteamiento diferente de la organización escolar y la transformación de las prácticas escolares en el aula.

Esto se realiza mediante el trabajo basado en el taller pedagógico¹⁷. El taller es una modalidad pedagógica de “aprender haciendo”. En este sentido, el taller se apoya en el principio de aprendizaje formulado por Froebel en 1826: “aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por la comunicación verbal de las ideas”¹⁸.

Descripción de actividades:

Mi participación como *enlace* en La Escuela Somalia comenzó a partir del 4 de noviembre de 2006 a julio de 2007 con las profesoras Clara González Barrera y Bertha Margarita Flores Pineda titulares de los grupos de quinto año grupos “B” y “C” respectivamente.

¹⁶ Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo. SEP. Av. Cuauhtémoc 1230, Col. Sta. Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez México, D.F. 03310 Tel. 36014000
<http://basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/BasesdeOperacion.pdf>

¹⁷ Espacio en donde los alumnos junto con los docentes, interactúan para la construcción, ejercicio y producción de conocimientos, habilidades y destrezas que habrán de aplicar en la vida personal y comunitaria, es decir, el desarrollo de competencias.

¹⁸ Friedrich Froebel 1782-1852 pedagogo alemán. “La educación ideal del hombre es la que comienza desde la niñez”. Diseñó una pedagogía con especial acento en la educación para el trabajo. A través del par juego-trabajo la educación tendrá como resultado gente activa, con ideales y comprometida. MARENHOLTZ-Bulow, Berta. El niño y su naturaleza. Introducción a Froebel y exposición de sus doctrinas sobre la enseñanza. Biblioteca Central LB1165M37

Desde que me fueron asignadas las profesoras en el diplomado (28 de octubre) las ubiqué en el grupo P-6 e inmediatamente nos pusimos de acuerdo para que yo pudiera realizar las visitas en sus respectivas escuelas. Concretamos los días y el horario en el que asistiría a sus grupos. También puntualizamos la necesidad de hacer un plan de trabajo que guiara nuestras acciones. Las profesoras y yo tuvimos una larga conversación en la que pudimos externar las prioridades que cada una visualizaba para el mejoramiento de la educación en México. Coincidimos en la importancia del trabajo del maestro dentro del aula pero, sobre todo en la trascendencia que tiene el hecho de desarrollar las competencias docentes en un programa permanente de formación de profesores que facilite su labor. Especialmente comentamos, lo que la AMC está haciendo al respecto y en la adquisición de una nueva visión ante la ciencia.

Empezamos a hacer un planteamiento didáctico para dotar a los alumnos de mejores formas de aprender, pero debíamos empezar por nosotras mismas. No podemos enseñar lo que no sabemos. Pensamos en un rediseño de la práctica docente especificando tres momentos clave:

1er. Momento.

Planear y diseñar los contenidos, las experiencias y las actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos, debemos definir los espacios y recursos adecuados para su logro. Lo más importante es saber qué vamos a enseñar. “Dominar el tema”. Para lo cual la AMC nos ofrece un sinfín de posibilidades.

2º. Momento.

Facilitar, guiar, motivar, ayudar y acompañar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje y conducir permanentemente el curso hacia los objetivos propuestos. Remarcamos la dimensión de la responsabilidad profesional de cada profesor para aplicar los métodos que se adecuan a su estilo de enseñanza y los modos en que aprenden sus alumnos.

3er Momento.

Tener siempre en mente que la *evaluación* es un proceso continuo y permanente. Un procedimiento que asume el error como parte misma del proceso de aprendizaje. La evaluación necesita de una herramienta elemental: *la supervisión-corrección*. Supervisión-corrección porque todo trabajo elaborado merece ser leído, comprendido e incluso criticado para saber su trascendencia e impacto. Esta actividad presupone una serie de habilidades, contándose como una

de las más importantes: *la lectura*. Una lectura eficiente que necesita todo docente en su actividad diaria.

Así es que, les comenté que diseñé un proyecto de lectura eficiente para los estudiantes de Pedagogía y les pregunté si lo podríamos retomar para aplicarlo con nosotras mismas y con los alumnos. Las maestras aceptaron mi sugerencia.

Mi trabajo en el servicio social en esta institución se basó en dos ejes principales de acción que convergen en un punto clave. Estos dos ejes son: Español y matemáticas que confluyen en el desarrollo de saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que proveen a las demás asignaturas, específicamente: las Ciencias Naturales. Las maestras y yo nos basamos en los contenidos de los libros de texto para llevar a cabo la planeación¹⁹.

Hice el siguiente cuadro para que las maestras pudieran ver, esquemáticamente cómo, a partir de estos dos pilares, podemos desbordar en beneficios a las demás asignaturas. Para no escribir en el cuadro todas las demás materias, sólo puse la de Ciencias Naturales para mostrar la posibilidad de crear y reforzar destrezas, habilidades, valores, actitudes y aptitudes para la adquisición de conocimiento así como también la capacidad de aplicar en el aula los contenidos, las dinámicas, técnicas y estrategias aprendidos en el diplomado.

¹⁹ ANEXO VIII. Estructura del Curso de Matemáticas de 5º año de Primaria Ciclo 2006-2007. La estructura del libro de matemáticas de quinto grado comprende cinco bloques que contienen entre 17 y 18 lecciones cada uno teniendo un total de 87 cuya resolución favorece el uso de procedimientos informales y su evolución hacia el uso de instrumentos matemáticos cada vez más eficaces. Intenta dos aspectos fundamentales:

- a. la secuencia de los contenidos matemáticos que se estudian de un grado a otro, refuerza lo que se aprendió en tercero y cuarto y cimienta los contenidos de sexto
- b. tratamiento didáctico de los contenidos al resolver problemas.

ESPAÑOL	MATEMÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller de Lectura Eficiente: Fluidez, velocidad, uso adecuado de signos de puntuación, tiempo de ejecución <ul style="list-style-type: none"> - En voz alta. - En silencio. ▪ Comprensión de lectura ▪ Redacción. ▪ Análisis y síntesis de textos ▪ Análisis sintáctico ▪ Identificación de las partes de un enunciado. ▪ Identificación en la oración de los artículos, sustantivos, adjetivos, verbos, pronombres, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura y escritura de cantidades ▪ Orden y series numéricas ▪ Suma, resta, multiplicación y división. ▪ Encontrar el número que falta ▪ Problemas que impliquen dos o más operaciones. ▪ Fracciones ▪ Figuras geométricas ▪ Cálculo mental ▪ Probabilidad ▪ Perímetro, área y volumen. ▪ Proporciones ▪ Sistema métrico decimal y otros sistemas de medición.
Ciencias Naturales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a organizar, presentar, analizar y sintetizar información. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a organizar y relacionar ideas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar opiniones y argumentos 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compartir con los demás la información adquirida 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer comparaciones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar decisiones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir mapas conceptuales 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantear preguntas coherentes 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir instrucciones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a extraer los principales conceptos de una lectura 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo colaborativo y respetuoso 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decidir un tema de investigación 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un proyecto de investigación 	

Desde mi perspectiva, este cuadro contiene los aspectos cuyo ejercicio constante y bien dirigido, ayudará a los alumnos en el futuro, a redactar el diccionario científico: estrategia didáctica por excelencia del programa *La Ciencia en tu Escuela*.

Mi participación en los grupos de quinto año B y C se llevó a cabo los días miércoles de cada semana, desde las 12 hrs. a las tres de la tarde, por 24 semanas. Las actividades realizadas en los grupos los reporté mensualmente a una asesora científica que me fue asignada por la AMC: la Maestra Alejandra González Dávila. Los reportes contienen un resumen de las actividades que

efectuó con las profesoras para preparar la clase, el resumen de las actividades con los alumnos y comentarios y observaciones como a continuación se muestra:

PERIODO 1°-30 Noviembre, 2006

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras Bertha y Clara para preparar su clase.

- Planeamos mi acceso al grupo mediante la aplicación de una estrategia llamada “Conócete a ti mismo”. Está conformada por una serie de técnicas que me ayudó a ingresar al grupo favorablemente y me permitió conocer más de los niños.
- Consideré oportuno identificar las necesidades de aprendizaje en el grupo con el fin de diseñar estrategias didácticas específicas.
- Coincidimos, las profesoras y yo en emplear la propuesta basada en competencias según la SEP y diseñar estrategias didácticas integradoras²⁰.
- Discutimos sobre la optimización del uso de materiales para posibilitar la construcción de aprendizaje.
- Hacer una búsqueda permanente de elementos que permitan avances en el aprendizaje de las matemáticas²¹.
- Animar a los alumnos a establecer metas y verificar sus avances.
- Modificar la práctica docente considerando los resultados del proceso de evaluación.
- Motivar a los niños a externar sus dudas y comentarios coherentemente.
- Planeamos una serie de evaluaciones diagnósticas que implican los dos ejes de acción, antes descritos.
- Planeamos buscar constantemente integrar el proyecto La Ciencia en tu Escuela a la planeación del aula²².

²⁰ La autora de las estrategias integradoras: Lucía Fraca (2003) fundamenta su Proyecto Pedagógico Integrador (PEI) en el modelo de aprendizaje de Vigotsky (1973) y el aprendizaje significativo de Ausubel (1976). De esta forma las estrategias se sustentan en un aprendizaje por mediación que considera la información previa del alumno para la transmisión de la nueva y poder llegar entonces a la transferencia integral. Vienen a responder interrogantes de los docentes y a ejecutar acciones efectivas en el campo oral y escrito del alumno, donde ambos estén conscientes del uso efectivo de su lengua materna.

²¹ ANEXO VIII. Dosificación de matemáticas y listado de contenidos de medición de 5o grado.

²² ANEXO IX: Estructura del Curso de Ciencias Naturales de 5o. año de Primaria Ciclo 2006-2007.

En este sentido, el programa de Ciencias Naturales de quinto grado de la SEP está organizado en cinco bloques. Los cuatro primeros constan de ocho lecciones cada uno, mientras que el último tiene una estructura distinta, cuyo propósito es que el alumno integre lo aprendido durante el año escolar y lo relacione con contenidos de otras asignaturas.

La última lección de cada bloque cierra y reúne, por medio de actividades, las nociones introducidas en las lecciones anteriores. Cada sesión propone actividades que vinculan la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes, valores y habilidades científicas particulares.

El plan de estudios de la educación primaria subraya la importancia de que el aprendizaje de los contenidos favorece el desarrollo de habilidades y destrezas básicas. En el caso de las Ciencias Naturales, el reconocimiento de los fenómenos naturales que rodean al alumno, incluidos los procesos que se llevan a cabo en su cuerpo, debe llevarlo no solo a comprender algunos aspectos que caracterizan a la actividad científica, sino, sobre todo, a desarrollar su capacidad de observar, de plantear preguntas, de dar explicaciones sencillas, de buscar respuestas que pueden verificar y que le permitan sistematizar datos. Asimismo y en atención al hecho de que la ciencia tiene un lenguaje propio, se sugiere al alumno continuar su propio diccionario científico, que inició desde tercer grado, con el fin de familiarizarse con el lenguaje de la ciencia y enriquecer su vocabulario²³.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Al presentarme con los niños, les dije el significado de mi nombre y les pedí que investigaran el suyo propio para empezar a conocerse a sí mismos.

En una hoja en blanco, los hice doblarla en cuatro partes, y poner en cada cuadrante un dato específico: 1.Su nombre y edad. 2. Sus padres.3. Sus hermanos.4. Su relación con ellos. En la otra cara de la hoja 5.Les pedí que dibujaran un corazón dentro del cual debían poner qué tanto apreciaban a su maestra, sobre el corazón poner el nombre de ella. 6. Por qué van a la escuela. 7. Qué materia les gusta más. 8Cuál no les gusta nada.

Efectué una evaluación diagnóstica para saber el nivel académico de los niños de ambos grupos Los niños presentan problemas de ortografía, caligrafía, concepto espacial, omisión de letras al

²³ Proyecto General de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria. Libro de texto de Ciencias Naturales de 5º. Grado.

escribir. Les sugerí algunos textos para trabajar de lectura en silencio y en voz alta, comprensión de lectura oral y escrita, redacción y corrección ortográfica.

Les propuse poner atención “didáctica” para dominio de las tablas de multiplicar, juegos motivacionales de seguimiento de instrucciones, cuidar la escritura de números, encontrar el número perdido, seriaciones.

Comentarios y observaciones

Tuve un recibimiento extraordinario en ambos grupos. La estrategia fue todo un éxito, me arrojó datos muy interesantes.

Después de hacer la revisión de las evaluaciones diagnósticas concluí que “para construir un edificio debemos confirmar que sus cimientos estén sólidos”. Debemos reforzar las áreas en las que los niños tienen deficiencias para que puedan lograr el objetivo de tener otra actitud ante la ciencia y las matemáticas.

Los comentarios de mi asesora científica para este primer mes de trabajo como enlace.

“Me parece muy apropiada tu estrategia de entrada a los grupos. Es muy buena señal que exista colaboración con los maestros desde el principio para que te sientan como un apoyo, no como una amenaza. También es bueno establecer límites con ellos, pues a veces creen que los enlaces les deben hacer la chamba. Espero que no sea el caso. Lo estás haciendo muy bien María Eugenia. Por cierto, ¿qué significa tu nombre?”

También considera textos de divulgación de ciencias naturales. Recomiendo el libro de “Las Cochinadas”, de Julieta Fierro y Juan Tonda.

Tus hallazgos son una realidad con la que tenemos que trabajar día a día. Si aún no tienes tema de tesis, podrías explorar esta línea, con datos obtenidos en el campo”.

Maestra Alejandra González Dávila.

PERIODO 1°-19 Diciembre, 2006

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Planeamos poner en marcha el Taller de lectura eficiente²⁴:

- Lectura en silencio y en voz alta.
- Comprensión de lectura oral y escrita.
- Redacción. Análisis de textos.
- Lectura de divulgación científica y tecnología.

Concluimos que la lectura nos va a dejar el beneficio del gusto por la investigación en los niños. Debemos enfocarnos en promover en los alumnos la búsqueda de información y la redacción de los resultados con sus propias palabras.

Planeamos mejorar el proceso de multiplicar, lectura y escritura de cantidades. Las maestras organizaron, a nivel de quintos años, una competencia semanal de español y matemáticas. Los resultados de las evaluaciones se registraron de la siguiente manera:

CALIFICACIONES SEMANALES DE MATEMÁTICAS					
Fecha: 1-XII-06			Fecha: 8-XII-06		
# de alumnos	Calificación	Promedio	# de alumnos	Calificación	Promedio
4	10	40	0	10	0
6	8	48	5	8	40
1	6	6	3	6	18
5	4	20	6	4	24
4	2	8	5	2	10
5	0	0	3	0	0
Total: 25		122= 4.88	Total: 22		92= 4.18

²⁴ -Acacia Paredes, Elia. *Método integrado de ejercicios de lectura y redacción*. México, Limusa, 2002.

- Basurto, Hilda. *Curso de redacción dinámica*. México, Trillas, 2002.

- Lozano, Lucero. *Taller de lectura y redacción II*. México, Libris, 2005.

CALIFICACIÓN SEMANAL DE ORTOGRAFÍA		
Fecha: 8-XII-06		
# de alumnos	Calificación	Promedio
5	10	50
2	8	16
5	6	30
5	4	20
6	2	12
2	0	0
Total: 25		128= 5.12

Dentro de los dos grupos de quinto grado "A" y "B" hay chicos que están siendo atendidos por USAER (Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular)²⁵ y que, por tanto era importante ubicar y darles una atención especializada. Me refiero a los siguientes niños:

Alumnos de los grupos 5º. B y C atendidos por USAER				
GRUPO	ALUMNO	DIAGNÓSTICO	Calif Español	Calif. Matem.
5º. B	▪ Mónica	Déficit Global Cognoscitivo	8 7	7 7
5º. B	▪ Kassandra Michelle	Problemas de aprendizaje	6 5	6 5
5º. B	▪ Donaji Andami	Problemas de aprendizaje	7 8	6 7
5º. B	▪ Miguel Ángel	Problemas de Lenguaje	6 5	6 5
5º. C	▪ Gustavo	Retardo Mental Moderado	6 7	6 7
5º. C	▪ César	Problemas de aprendizaje y conducta	6 6	6 6
5º. C	▪ Edy Bryan	Problemas de aprendizaje y conducta	6 7	6 7

²⁵ Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), es una instancia técnico-operativa de apoyo a los alumnos con necesidades educativas especiales, con y sin discapacidad, integradas a las escuelas de educación básica, con el fin de dar orientación al personal docente y padres de familia.

Enseguida mostraré un ejemplo de cuáles fueron las acciones que se siguieron con los alumnos arriba mencionados.

Kassandra Michelle²⁶.

Las acciones que se planearon para trabajar con Kassandra en el aula fueron:

- Desarrollar su expresión oral y escrita y el razonamiento lógico-matemático.
- Llevar a cabo estrategias de intervención.
- Elaborar evaluación pedagógica y plan de intervención.
- Organizar actividades de apoyo en el aula.
- Adecuar actividades didácticas en el grupo.
- Tener acuerdos con el maestro de grupo con los criterios de evaluación y promoción de alumnos.
- Orientar y/o sugerir a padres de familia sobre actividades de apoyo en casa.
- Promover entrevistas con padres de familia.
- Participar en juntas de consejo técnico.
- Conclusión: Procurar el mejoramiento del comportamiento, de actitud y de adquisición de conocimiento de los alumnos, estableciendo un entorno de apoyo.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Todos los días los niños, en sus cuadernos elaboran un dibujo que llaman viñeta, seguida de una frase célebre o un pensamiento que corresponde a una arenga, una motivación o reflexión. Por ejemplo: “Termina lo que resuelvas llevar a cabo”.

²⁶ Ejemplo de propuesta psicopedagógica y didáctica para las profesoras de cada grupo en la detección y tratamiento de los problemas. USAER. Administración Federal de Servicios Educativos. CPP, CAM.

Jugamos a la lotería de las tablas de multiplicar. Hicimos conversiones, dictado y lectura de cantidades y cálculo mental. Promovimos la lectura en los niños. Les sugerí la lectura de “Las Cochinas” de Julieta Fierro.

Les enseñé la canción de Jingle Bell Rock.

Comentarios y observaciones.

La enseñanza del idioma inglés es un proyecto para las escuelas de tiempo completo. Los chicos aprendieron rápidamente la canción navideña. Esta fue una actividad planeada para sensibilizarlos en la música e introducirlos a otro idioma.

Hay alumnos que trabajan con rapidez y exactitud pero hay otros que necesitan una ayuda externa. Las profesoras me han referido que necesitan ayuda con esos chiquitos, pues son niños abandonados por sus padres y que representan un lastre para el grupo. Son atendidos por USAER.

Comentario de la asesora científica.

*“Existe una propuesta española sobre didáctica multisensorial de las ciencias muy efectiva”.*²⁷

PERIODO 1°-31 Enero, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Después del período vacacional, los alumnos regresaron con muchos bríos. La maestra Bertha, Clara y yo pensamos en poner énfasis en las materias de matemáticas y español. Planeamos:

²⁷ La didáctica multisensorial de las ciencias es una nueva, divertida y motivadora forma de enseñar y aprender ciencias experimentales y de la naturaleza a través de todos los sentidos, adaptable a cualquier nivel académico. SOLER Albert Miguel, autor del libro **DIDACTICA MULTISENSORIAL DE LAS CIENCIAS: UN NUEVO METODO PARA ALUMNOS CIEGOS, DEFICIENTES VISUALES, Y TAMBIEN SIN PROBLEMAS DE VISION** es doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Barcelona y profesor diplomado en Ciencias, realiza tareas docentes y de investigación pedagógica en el Centro de Recursos Educativos de la ONCE en Cataluña desde el curso 1983-1984. Ha publicado varios artículos sobre didáctica de las ciencias y atención a la diversidad en revistas especializadas.

- Análisis de textos.
- Palabras polisémicas
- Poesía coral
- Ortografía
- Dictado y lectura de cantidades.
- Operaciones básicas con decimales.

Planeamos adicionalmente técnicas y estrategias para que los alumnos organizaran, analizaran, sintetizaran y presentaran información sobre los temas contenidos en los libros de texto. Empleo de técnicas de concentración y atención.

Las maestras me mostraron sus registros de Avances Programáticos. Hicimos juntas uno referente a la lectura como el que se muestra a continuación:

REGISTRO DE AVANCE PROGRAMÁTICO.

Competencia general: El alumno será capaz de leer comprensivamente cualquier tipo de texto de acuerdo a su etapa de desarrollo.

Subcompetencia: Predecir y releer textos para comprender y poder explicar asuntos no mencionados en ellos.

Número de sesiones: 4

Propósito o Resultados de aprendizaje: Indique las ideas principales de un texto informativo.

I. Contenidos:

- a) **Conocimientos:** ¿Qué es lo que se va a enseñar? Búsqueda de información en textos informativos.
- b) **Habilidades:** ¿Qué es lo que se quiere obtener? Encontrar las ideas principales de un texto informativo.
- c) **Actividades:** ¿Cómo o por medio de qué se va a obtener? Participación en todas las actividades.

II. Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- a) Inicio. Las actividades de apertura o introductorias permiten al alumno tener un acercamiento del contenido a estudiar, así mismo promueven un clima de interés hacia la temática, éstas deben facilitar al alumno vincular sus experiencias previas con las nuevas situaciones con las que entrará en contacto.

- b) Desarrollo. Las actividades de desarrollo son las que se encaminan al manejo y comprensión fundamental del contenido a través del planteamiento de interrogantes que permite a los alumnos el análisis, la reflexión, la comparación, la confrontación y la generalización de la información.
- c) Cierre. Las actividades de cierre tiene la función de facilitar al alumno la estructuración de nuevas nociones y la posibilidad de aplicar lo aprendido en la solución de problemas en diferentes situaciones.

III. Evaluación:

- a) *Indicadores*. Son las herramientas para clarificar y definir, objetivos e impacto. Son medidas verificables de cambio resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas.
- b) *Técnicas y/o instrumentos*. Los instrumentos y [técnicas](#) de [evaluación](#) son las [herramientas](#) que usan las [profesor](#)as para obtener [evidencias](#) de los desempeños de los alumnos en su [proceso](#) de [enseñanza](#) y [aprendizaje](#).
- c) *Recursos didácticos*. Son canales que optimizan el aprendizaje. Es el manejo de cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo: un libro de texto o un programa multimedia.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Los niños del grupo 5º."C" tenían dificultades en el uso de unidades de millar y de millón. Se confundían al escribir y leer cantidades que especificasen alguna dificultad, por ejemplo: seiscientos mil diez.

Les gustaba mucho hacer cálculo matemático mental pero había chicos que no sabían las tablas de multiplicar. Trabajamos problemas implicando más de dos operaciones para su resolución y tratamos que ellos plantearan problemas.

Aún tenían faltas de ortografía. Su lectura no llenaba aún las expectativas de su grado escolar. No pudieron identificar los artículos, sustantivos, verbos, pronombres, adverbios, etc., en los textos por lo que hicimos un juego que consistió en ponerle nombres a las filas donde los

alumnos se sientan: de los adjetivos, otra de los artículos, una más de los sustantivos y así sucesivamente, explicándoles cuál es su función dentro del enunciado. Debían hacer enunciados con la participación de cada fila. Vimos la importancia de usar un lenguaje con diversidad de vocablos y la importancia de saber los distintos significados que tiene una sola palabra. Con esto queremos que los niños puedan redactar con concordancia y coherencia.

Les sugerimos que si alguien tuviera alguna duda era muy importante que no se quedara dentro, debía externarla para solucionarse y así poder aprender.

“Todo lo que ves a tu alrededor está esperando que le preguntes, decídetelo, hazlo. Escribe tus preguntas y piensa en las posibles respuestas. Compártenos después lo que escribiste”

Llevamos adicionalmente técnicas y estrategias de concentración y atención, mediante la audición de música clásica (Vivaldi).

El día once, Clara faltó a la escuela y yo me quedé con el grupo desde las ocho de la mañana hasta la una de la tarde. Esto fue un evento importantísimo pues me pude dar cuenta cuáles eran las necesidades reales en este grupo. Para comenzar, este grupo requería lograr una buena concentración, necesitaba seguir adecuadamente instrucciones para homogeneizar resultados. Se debía vigilar que una sola actividad no implicase más del tiempo requerido necesario. Había que atender con mucho ahínco la cuestión disciplinaria ya que en este grupo 5º B se invertía mucho tiempo para poner en orden.

Comentarios y observaciones

La maestra Bertha muestra una excelente actitud para la enseñanza y me da gusto ver cómo está organizada con sus alumnos. Cuando planeamos hacer análisis de textos, haciendo a la vez un análisis gramatical y sintáctico, en la clase, Bertha me pidió que yo iniciara para poder observar cómo hacerlo posteriormente.

El 26 de Enero de 2007 asistí a la junta de Consejo Técnico con los maestros de la escuela²⁸. Tuve la oportunidad de vivir de cerca las problemáticas planteadas por los maestros así como de las soluciones que ellos mismos proponían²⁹.

Debo mencionar que todos los profesores deberían ver “Enciclomedia” como un instrumento didáctico importantísimo en la formación de los alumnos, incluso la de ellos mismos. No considero que sea ningún “medio neoliberal de dominio” como oí decir a algún profesor de la misma escuela. Con esta idea quiero manifestar mi preocupación por no “sacarle jugo” a esta herramienta de conocimiento como debiera ser.

Yo participé dando la plática: “Motivar para aprender”.³⁰ La intervención de los docentes fue realmente gratificante y enriquecedora.

Comentario de la asesora científica.

“Quizás a través del texto libre, como la hacía Freinet³¹. Se usa un texto hecho por los niños como pretexto para hacer un proyecto revisar sintaxis, contenidos, ortografía, etc.” A. González Dávila.

PERIODO 1°-28 Febrero, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Planeación de estrategias de apoyo a los chicos de USAER aplicable a los demás niños:

Contenidos del trabajo del mes: Pensar en un tema que los apasionara, de cualquier materia pero especialmente Ciencias Naturales. Generar opiniones y argumentos. Trabajar los mapas conceptuales. Redactar el diccionario científico

Coincidimos que debíamos estar pendientes de los cambios en los resultados en los ejercicios de los niños en todas las asignaturas. Al corregirles un texto, cualquiera que este fuera, los chicos

²⁸ ANEXO X: Lista del cuerpo docente de la Escuela Somalia.

²⁹ ANEXO XI: Listado de los puntos relevantes de la Junta del Consejo Técnico de la Escuela Somalia

³⁰ ANEXO XII: “Motivar para aprender”. Power Point. Curso para profesores.

³¹ Para Célestin Freinet el conocimiento es: la acción, la experiencia, el ejercicio. El *proceso de aprendizaje* se basa en la: observación, experimentación, acción y no en la razón como lo hace la pedagogía tradicional. El papel del maestro es anti autoritario, colaborando con el alumno en la búsqueda del conocimiento.

podían darse cuenta cuando algo está bien o mal escrito; y así comprenderían que una palabra o frase incorrecta no permite entender el significado del texto, como tampoco tener una lectura adecuada si la ortografía de sus palabras carece de precisión.

Para escribir, redactar y expresar sus ideas, los niños tenían que citar, entrevistar a personas que sabían más que ellos sobre temas de la vida cotidiana de su comunidad, así como profundizar en su clima e historia y características geológicas y geográficas, hacer observaciones, elaborar mediciones, cálculos, costos, diseñar la presentación, e incluso ahorrar en los materiales que iban a emplear. Sobre todo se responsabilizarían en grupo, pues el fin del trabajo era compartir los problemas comunes del equipo de trabajo y hacer su propio informe de resultados. En este sentido, es realmente relevante mencionar que los alumnos preguntaron y comentaron: *¿cómo empezamos?, ¡no se nos ocurre nada!, ¡no sabemos qué escribir!* Este es un momento crucial de creación, esta duda o incertidumbre es el preámbulo de la redacción y es cuando el docente tiene que “poner manos a la obra”.

Así pues discutimos sobre lo que son los grupos operativos: La unidad en su sentido dialéctico, es decir, heterogeneidad de los integrantes con máxima homogeneidad en la tarea. (Les di un juego de fotocopias a las tres maestras al respecto y de estrategias didácticas).

Agendamos la primera evaluación del cambio de actitud para alumnos (ver Anexo IV B) para la última semana de febrero.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Llegamos a la conclusión de que no podíamos abordar adecuadamente los contenidos del diplomado sin atender los problemas que continuaban aquejando a los chicos. La falta de un hábito de lectura repercute en la inadecuada comprensión de textos, el uso de un vocabulario escaso, falta de argumentación. Tenemos la premisa que los niños lean y comprendan lo que lean y que escriban con sus propias palabras lo que entendieron de eso que leyeron.

Salón de 5o. C

Salón de 5o. B



Fotografía No.18. Ubicación de los salones del 5º. B y C de la Escuela Somalia.



Fotografía No.19 Formación de Ceremonia Escuela Somalia.



Fotografía No.20. Celebración de la jubilación de una profesora de la Escuela Somalia

Durante la última sesión del mes de febrero, los niños de ambos grupos realizaron la primera evaluación de cambio de actitud. Les entregué los formatos (Anexo IV B) y después de darles las instrucciones de llenado comenzaron a contestarlas. La información obtenida la envié a la AMC.

Comentarios y observaciones

A veces siento que hay grandes avances en el grupo y otras un retroceso. Sé que esto es normal, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso dialéctico cuya espiral muestra esta diversidad de sensaciones. Lo que quiero comentar es que la profesora Bertha no desfallece. Siempre la veo tan estoica, tan entusiasta, tan comprometida. La he felicitado por su entrega al grupo.

Comentarios de la asesora científica:

“Esta reflexión es una realidad dura. Un programa compensatorio como el LCEE navega contra corriente, de ahí la importancia del trabajo de ustedes como enlaces, porque nos proporcionan datos de si lo que hacemos funciona y qué debemos hacer al respecto. Los contenidos del diplomado en el grupo sin atender los problemas que continúan aquejando a los chicos. Estos se refieren principalmente a la falta de lectura”. Maestra Alejandra González Dávila.

PERIODO 1°-30 Marzo, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Programa de lectura rápida y mejoramiento de comprensión de lectura para que podamos abordar los temas del diplomado y los contenidos del curso.

Aspectos abordados:

- Percepción rápida de palabras.
- Discriminación visual.
- Reconocimiento de palabras.
- Lecturas varias cantando.

Objetivos

- Adquirir el hábito de la lectura tomando los tiempos de ejecución.
- Incrementar la concentración al leer y la comprensión en textos.
- Hacer de la lectura una adquisición de conocimientos
- Captar el mensaje de los autores de forma global para formarse una idea general de los textos.

Los ejercicios tenían el propósito de hacer trabajar la parte mecánica de la vista utilizando un instrumento que los niños identifican como taquistoscopio.

Durante aproximadamente 10 minutos diarios, se ejercitaba, primero, el seguimiento de palabras con el taquistoscopio de manera vertical, de arriba hacia abajo, contando el número de filas que se siguieran con el instrumento mencionado (3 minutos). Al mismo tiempo los niños

identificaban palabras parecidas como misa-mesa, rueda-rueca. etcétera. Durante el siguiente minuto se debían observar una serie de palabras colocadas en triángulo para trabajar ampliación y cierre visual. Por otro minuto, debían recorrer rápidamente una lectura corta en dos presentaciones en la misma hoja, es decir, una escrita en forma vertical y otra horizontal, haciendo movimientos horizontales con los ojos. Los siguientes cinco minutos se dedicaban a la lectura de un texto corto ya sea en silencio o en voz alta: en coro con todo el grupo o que empezara un alumno y continuara otro al azar, culminando el ejercicio con preguntas referentes a las ideas importantes de la lectura realizada y/o los comentarios de los niños al respecto promoviendo encontrar mayor sentido a la lectura por medio de su comprensión. Se planearon ejercicios de percepción visual, cierre, seriación, atención, memoria visual y auditiva, de asociación, de lectura mental, ampliación y flexibilidad visual, concentración y expresión verbal.

Otro aspecto importante fue promover a los alumnos para elegir un tema de investigación para fin de año para hacer un proyecto de investigación.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Al principio fue un poco difícil poner en práctica el programa de mejoramiento de lectura y de comprensión de la misma, pero después los niños dieron una respuesta muy favorable. Uno de los beneficios que notamos las profesoras y yo con la implementación del taller de lectura es que los niños ya buscaban los libros. Bertha refirió que uno de sus alumnos le pidió prestado uno de sus libros para leerlo en casa y al día siguiente le contó lo que leyó". Los niños ya ubicaban el ejercicio como un evento necesario del día, preguntaban: "Que no vamos a hacer nuestros ejercicio de lectura hoy, o qué"

Me pareció estupendo ver a los niños realizando sus ejercicios con peculiar alegría. El objetivo principal era hacer que los niños leyeran y se divirtieran y tuvieran una actitud de felicidad al leer.

Me dio mucho gusto ver cómo Cassandra ya está trabajando sin estar "sobre de ella". Como dice su maestra.

Comentarios y observaciones

En el grupo de 5º C me siento muy complacida porque desde un principio Bertha organizó el material necesario con los papitos y las tareas de lectura e hizo algunas innovaciones que me encantaron.

Clara se atrasó en la aplicación de los ejercicios porque sus papás no entregaron a tiempo los materiales. Me encanta también la manera en que los niños han aceptado el proyecto y cómo lo está llevando Clara.

Comentarios de la asesora científica:

“No cabe duda que están haciendo una labor de equipo importante para los niños. Buen punto Maru. Leer es la base, pero la motivación es el espíritu que lo logra”.

PERIODO 1º-30 Abril, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Los ejercicios de mejoramiento de lectura fueron dejados de “tarea” a los chicos para que durante vacaciones tuvieran un seguimiento del proceso.

Planeamos realizar una visita a Ciudad Universitaria las profesoras Clarita y Bertha y yo, para lo cual elaboramos una lista de objetivos que abarcaran los temas vistos hasta el momento en clase y la visita a³²:

- El Museo de Anatomía Humana “Dr. Gregorio Benítez Padilla” de la Facultad de Medicina
- Jardín Botánico.
- UNIVERSUM: salas de matemáticas y reproducción humana.

Dichos objetivos los presentamos en un documento que fue entregado primero a la dirección de la escuela y luego a la inspección para poder recibir la autorización de salida y mandar el oficio correspondiente a los padres de familia. Todo esto con la información específica, como horarios de

³² ANEXO XIII: Documentos enviados para la autorización de la salida a Ciudad Universitaria.

arribo de los niños a la escuela, partida programada de los autobuses, duración de la visita a CU y ruta de circulación, lonches, estancia en los lugares propuestos y llegada a la escuela.

En sus avances programáticos, las maestras describieron: los propósitos, las competencias y las habilidades que se deseaban promover con esta visita.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Los niños estaban realmente muy motivados en efectuar el paseo a CU.

Implementamos técnicas que les ayudase a los niños en procesos como:

- ✓ Atención
- ✓ Memoria
- ✓ Definición oral y escrita de palabras y conceptos
- ✓ Argumentación
- ✓ Crear hábitos de estudio.
- ✓ Lograr el interés por el estudio
- ✓ Redacción de un informe

Todo esto para que con la visita, los niños pudieran relacionar los temas estudiados en el aula con su propia vida, en su propio entorno. Se interesasen por estar en la universidad como una futura opción de estudios. Supieran buscar fuentes de información en lugares diseñados para la cultura y el conocimiento y supieran utilizar dichas fuentes.

Comentarios y observaciones

Un gran reto de la educación en México es concientizar a los padres de familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos. Expreso esta idea porque debe haber una continuidad con el trabajo áulico en casa y viceversa. La nueva actitud ante la ciencia trasciende hasta el hogar.

PERIODO 1°-31 Mayo, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Este mes de mayo es un “mes perdido” según dicen las maestras pues deben ensayar para presentar un número musical y dancístico para celebrar a las madres de familia el 10 de mayo.

Se planeó trabajar con:

- ✚ Los números decimales. Mecanizaciones. Fracciones comunes. Equivalencia.
- ✚ Ejercicios de lectura. Análisis de texto. Conjugación del verbo “haber”.
- ✚ Actividades de: “Abre bien los ojos” “Sabías que...” con los temas del diplomado.

Para la visita a Ciudad Universitaria las maestras Bertha, Clara y yo nos pusimos de acuerdo acerca de los contenidos programáticos que respaldaron los antecedentes de la visita escolar y que nos fueron revisados por la dirección, primero y luego por la inspección escolar. Dichos contenidos generales fueron³³:

- ✓ Ecosistemas.
- ✓ Medición y cálculo.
- ✓ Cuerpo Humano. Reproducción humana.
- ✓ Tabaquismo y drogadicciones.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Sensibilizamos a los alumnos para realizar la visita en orden.

Abordamos los temas de los contenidos generales con técnicas de aprendizaje para hacer significativos los conocimientos con la visita.

Sugerimos a los alumnos realizasen un reporte de la experiencia en Ciudad Universitaria y exponerlo al grupo posteriormente.

La fecha para realizar la visita planeada fue el 6 de junio de 2007.

³³ ANEXO XIV: Formato que se entregó a las autoridades de la Escuela Somalia para dar la aprobación de la salida.

Comentarios y observaciones

La visita a Ciudad Universitaria significó una gran motivación para los niños.



Fotografía No 21. Alumnos de la escuela Somalia abordando el autobús para ir a Ciudad Universitaria.

La visita a Ciudad Universitaria fue un éxito. Superó mis expectativas. Los niños no solamente se sorprendieron aprendiendo sino también aprendieron divirtiéndose. ¡Fue fantástico!

Se les pidió la redacción de un informe del paseo a CU conteniendo lo siguiente:

- ◆ Descripción de lo que vi en cada uno de los lugares visitados.
- ◆ Descripción de lo que sentí.
- ◆ Descripción de lo que aprendí.
- ◆ Mención de lo que yo ya sabía.
- ◆ Exponer tres propuestas de temas que quisieran aprender.

El informe debía tener un mínimo de cinco hojas escritas a mano, no en computadora, con dibujos hechos por ellos mismos, con la intención de despertar en cada alumno el interés de redactar. Se debía entregar el lunes 13 de Junio.



Fotografía No. 22. Alumnos de la Escuela Somalia en el camión rumbo a Ciudad Universitaria



Fotografía No. 23 Visita al jardín botánico.



Fotografía No. 24. Alumnos recorriendo el invernadero.



Fotografía No. 25. Alumnos de la escuela Somalia, grupos 5º.B y 5º C en el Jardín Botánico



Fotografía No. 26. Alumnos de la escuela Somalia, grupos 5º.B y 5º C en el Jardín Botánico



Fotografía No. 27. Niños del grupo 5º B saliendo del invernadero.



Fotografía No. 28. Niños escuchando la explicación de los árboles endémicos del lugar.



Fotografía No. 29. Guía explicando la diversidad de plantas en México.

PERIODO 1°-30 Junio, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase

Al insistir en la capacidad de cada niño para solucionar problemas, Bertha puso una frase en el pizarrón que me encantó y en la cual sentamos la base de nuestra acción de estos últimos días de trabajo: “La solución de los problemas no consiste en hacer o dejar de hacer, sino en comprender lo que se tiene que hacer”.

Continuamos el trabajo de “Manos a la obra”, “Vamos a explorar” y “Tú decides” incorporando los contenidos del diplomado a las clases. Trabajamos más en la elaboración de los diccionarios científicos ya que en estos días, se dio mayor importancia a las actividades manuales.

Planeamos una exposición para fin de año: La exposición “*La Ciencia en tu Escuela*”.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Para la exposición planeada para fin de cursos, los alumnos de los dos quintos se organizaron para presentar lo más representativo de los temas vistos durante todo el ciclo escolar a los compañeros de toda la escuela Somalia. Hicieron loterías, memoramas, rompecabezas, el futbolito con imanes, maquetas y carteles para hacer interactiva esta muestra.

Aída, una niña del 5º B fue la encargada de ser la maestra de ceremonia de la exposición. Ella condujo a sus compañeros de los otros grupos de la escuela y su respectivo profesor hacia la exposición. Se exhibieron los diccionarios científicos.

Comentarios y observaciones

Se deben promover varios hábitos entre los alumnos para que tengan una nueva actitud ante la ciencia:

- De lectura.
- De redacción.
- De observación.
- De investigación.
- De entrega oportuna en tiempo y forma de sus trabajos escolares

- De involucrar a los padres de familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una sencilla pero importantísima supervisión diaria de tareas.
- Promover el uso óptimo de tiempos y recursos para las clases.

Después de las experiencias vividas con los niños, llegué a la conclusión de que lo más importante para aprender es estar motivados, esto me hace recordar una frase que oí en CONAFE Tlaxcala:

“Los niños se interesan especialmente en lo que tiene sentido para ellos, en lo que se relaciona con lo que conocen y con lo que quieren saber. Es fácil reconocer cuando los niños pierden interés o no encuentran sentido a lo que estudian, porque se cansan y/o se fastidian. En cambio, cuando están interesados ni sienten pasar el tiempo.... “

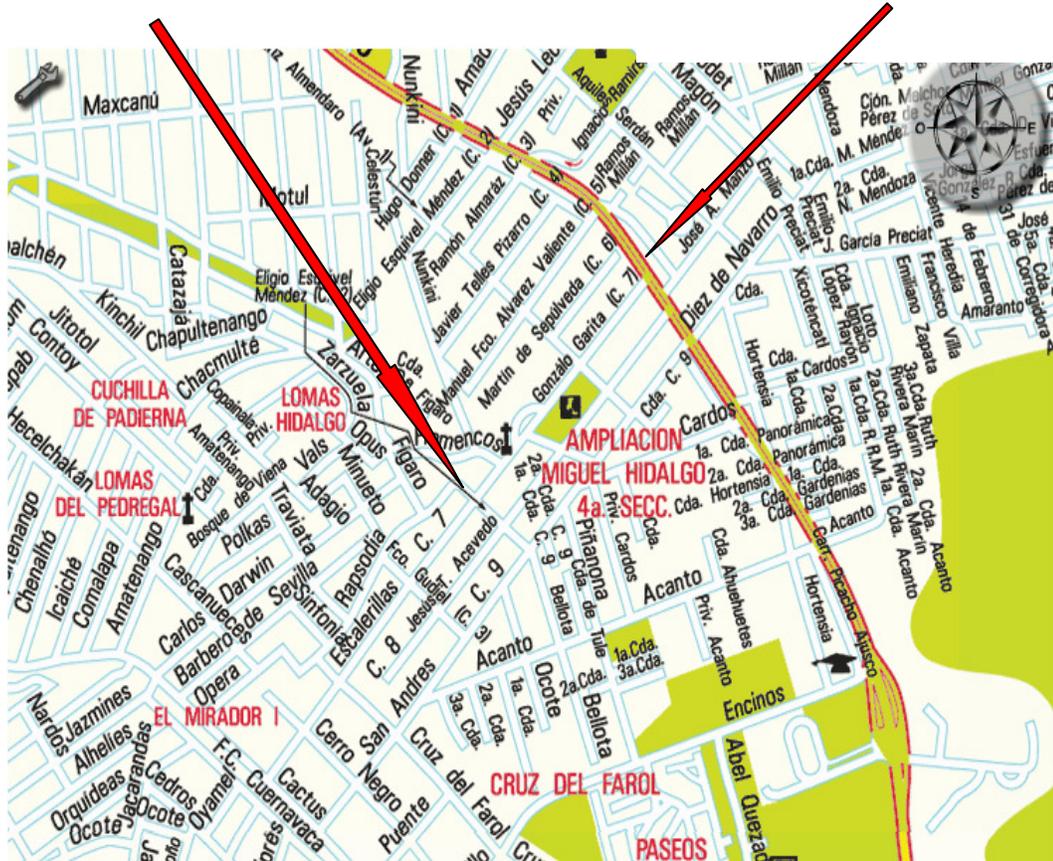
Quiero agradecer en primera instancia al profesor Gerardo Romero Jiménez, director de la escuela Somalia, por su incondicional apoyo y prestancia para llevar a cabo todas las actividades planeadas, a la maestra Rocío, que junto al director, agilizó nuestros trámites³⁴. Del mismo modo, a todos y cada uno de los maestros que forman parte del cuerpo docente de la escuela, les manifiesto mi gratitud por su participación en la sesión de “Motivar para aprender” y por su trato amable durante mi labor. A Clara y Bertha y a todos los niños y niñas de los grupos 5º. C y B, quiero decirles que sin su entusiasmo, su compromiso y dedicación no hubiera podido hacer realidad esta experiencia tan enriquecedora.

³⁴ ANEXO XV. Constancia de mis Actividades realizadas como *enlace* en la Escuela Somalia.

3.4 Actividades realizadas en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada.

Escuela Sebastián Lerdo de Tejada

Carretera panorámica Picacho-Ajusco



Fuente: Localización de la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada. Guía Roji:
<http://mapas.guiaroji.com.mx>

La Escuela Sebastián Lerdo de Tejada y el SEAP 9-14 (Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14)

La escuela Primaria Sebastián Lerdo de Tejada está ubicada en la calle 7 # 39 en la Colonia Ampliación Miguel Hidalgo 4ª. Sección en la delegación Tlalpan. Esta institución lleva a cabo un proyecto denominado Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 (SEAP 9-14). Es el Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 dirigido a niños entre 9 y 14 años, que presentan rezago educativo con relación a la edad cronológica de un niño de primaria regular y que por alguna razón no se han integrado al sistema educativo, o bien, han desertado por las mismas circunstancias.

Debido a la modalidad acelerada de este Servicio es necesario que los alumnos no presenten problemas de aprendizaje.

El maestro que imparte esta modalidad educativa debe tener iniciativa y disposición para el trabajo con grupos multinivel, sensibilidad para trabajar con niños del perfil anteriormente citado y disposición para el trabajo en la comunidad. Para ingresar al Servicio en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada 9-14, el maestro recibe una capacitación inicial donde se dan a conocer las generalidades de la atención de estos grupos y posteriormente recibe una capacitación mensual que apoya su actualización permanente y la elaboración de materiales didácticos. Los docentes seleccionados pueden ser profesores de grupo o los propios maestros que conforman el cuerpo técnico del sector o de la zona escolar propuestos por los Supervisores de Sector o de Zona Escolar o bien, hacer su solicitud y entrevista en la Oficina de Proyectos Académicos de la Dirección Operativa correspondiente.

Las boletas y los certificados que se expiden en el servicio son los mismos que se utilizan en la primaria regular. Al finalizar el ciclo escolar, el alumno recibe dos boletas, de los grados cursados en cada nivel.

Los grupos se organizan por niveles:

- **Nivel I**, corresponde a 1º y 2º grados.
- **Nivel II**, corresponde a 3º y 4º grados.
- **Nivel III**, corresponde a 5º y 6º grados.

Los alumnos 9-14 cuentan con libros de primaria regular de los dos grados que cursan en cada nivel.

La Escuela Sebastián Lerdo de Tejada fue la segunda escuela que me fue asignada por la AMC. La profesora titular del grupo 9-14 B fue María de Lourdes Concepción Bautista González inscrita en el grupo P-2 en el diplomado. Del mismo modo que con las maestras de la Escuela Somalia describiré mi labor enumerando las actividades con la profesora Lulú, las actividades con los alumnos y los comentarios y observaciones como sigue:

Resumen de las actividades efectuadas con la profesora María de Lourdes Concepción para preparar su clase.

De la misma manera que en los otros dos grupos asignados de quinto año de la escuela Somalia, apliqué en este grupo 9-14 la misma estrategia de entrada: "Conócete a ti mismo". En esta escuela, el proyecto de Servicio Escolarizado Acelerado se imparte en el turno vespertino (14:00 a 18:30 hrs.) En estas cuatro horas, el trabajo de los niños debe ser de si tan eficiente, preciso y organizado para que los alumnos puedan cubrir los contenidos de dos años escolares y egresen lo suficientemente preparados para enfrentar los retos de la escuela secundaria.

La maestra Lulú y yo comentamos la posibilidad de utilizar el mismo planteamiento que con los grupos de la escuela Somalia, tomando en cuenta la problemática de los alumnos de este grupo e implementar los contenidos de los módulos de Ciencias 1 y 2.

Mi reto con este grupo es ayudar a la profesora a tener y aplicar las estrategias motivacionales, para en poco tiempo completar el curso aplicando de la mejor manera los contenidos del diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

La profesora Lourdes y yo planeamos implementar estrategias de lectura y comprensión de lectura, redacción y análisis de textos como medio para que los alumnos obtengan mejores resultados en todas sus materias y tengan la posibilidad de acudir a cualquier texto sin ningún temor. Concluimos que la lectura nos traerá los beneficios de "abarcar los contenidos del diplomado y más allá". Los chicos 9-14 saldrán de este ciclo escolar a la secundaria y queda claro el compromiso que tiene la maestra para prepararlos para su ingreso al siguiente nivel.

Para matemáticas se diseñaron ejercicios que ayudaran a los alumnos a reafirmar los conocimientos previos y continuar con los nuevos pero también, ejercicios de maduración, percepción, memoria visual, discriminación, entre otros, para ayudarles en su proceso general de aprendizaje.

Al ver el avance de los chicos 9-14 B le planteé a la profesora la conveniencia de aplicar las estrategias de los grupos operativos, motivarlos a leer más, a producir documentos, especialmente, elaborar sus diccionarios científicos. Le sugerí revisar cada texto elaborado y poner las correcciones y/o comentarios para que los muchachos vieran sus avances. Esto sólo se quedó

en mera intención. Propuse entonces el trabajo con una guía de estudio para el examen de ingreso a la secundaria. Lamentablemente la docente pasa la mayor parte de su jornada en la dirección. Los chicos 9-14 B siempre están trabajando solos. Los contenidos del diplomado no se aplicaron en este grupo como se había planeado.

Propuse ir a Ciudad Universitaria al mismo tiempo que la escuela Somalia con el objetivo de que los niños 9-14 pudieran intercambiar experiencias y conocimientos con los otros grupos. Me interesó mucho que el grupo 9-14 B tuviera una actividad de este tipo, pero desafortunadamente, no pudo llevarse a cabo.

Debo externar en este sentido el desconcierto por la negativa de la profesora para realizar esta salida, dadas las necesidades de este grupo de aprendizaje acelerado. Incluso ya teníamos la autorización de la maestra directora María Leticia Castro Garrido que me comentó: *“tienes todo mi apoyo, porque a los chicos 9-14 les será vital esta salida y seguramente ésta será la única que tengan en el año”*.

Para fin de cursos le sugerí a la maestra Lourdes la posibilidad de hacer una Exposición *“La Ciencia en tu Escuela”* que tampoco fue aceptada. Solo pudimos coincidir en que los alumnos expusieran un tema de ciencias naturales que más les causara interés.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Aunado al desinterés de la maestra, la disfuncionalidad familiar, las crisis económicas, las constantes inasistencias, no entregar los trabajos sugeridos en tiempo y forma y problemas de drogas afectaron el rendimiento del grupo durante todo el ciclo escolar.

La mayor parte de los alumnos se inscribieron a esta modalidad de educación primaria porque no tenían el acta de nacimiento cuando cumplieron los seis años reglamentarios para ingresar y refieren una gran variedad de problemas en casa como causa.

El grupo era unido. Hay alumnos que no sabían leer adecuadamente. Los problemas familiares repercutían en el grupo. Había un chico que tenía problemas de drogadicción y no encontró en la escuela la solución a sus problemas, antes al contrario, era para él un lugar de represión. Para lo cual, mi asesora científica comentó: *“¿Cómo se está atendiendo el problema de drogas? En el Bloque III del diplomado vienen algunas ideas sobre prevención y tratamiento de*

adiciones. Si la mamá lo aceptara, este niño tendría que acudir a los Centros de Integración Juvenil". Mtra. Alejandra González Dávalos

Los niños de este grupo 9-14 B eran los más grandes de los tres grupos. Eran los que referían una mayor problemática económica y familiar en general. Todo ello aunado a su estancia tan corta en la escuela, no permitiría abarcar los contenidos planeados con el rigor metodológico que demanda esta modalidad educativa. Ellos requieren tener los elementos necesarios para lograr la autonomía personal y la adaptación e integración social, prepararlos para el ingreso al siguiente nivel educativo, o bien para el ingreso al campo laboral.

En este grupo lo que más me inquietó fue que no encontré una inclinación por la lectura, luego entonces, ¿cómo poder abordar los contenidos del curso y del diplomado?

Se vieron los temas del quinto año en un abrir y cerrar de ojos. De repente en el mes de febrero ya habían terminado su quinto año y comenzarían el sexto. Mi pregunta fue ¿cómo lograron los niños 9-14 llegar hasta este momento si trabajan prácticamente solos?

Debido a que sólo han estado tres años en la escuela, los muchachos del grupo 9-14 presentaron un vocabulario reducido, su escritura y redacción necesitaban mejorar. Los chicos gustaban de escuchar temas de medicina, química y de ciencia pero en el momento que se les pedía la redacción de lo que entendieron, escribían muy poquito y decían que no se “les ocurría nada”. -“Dedicar un poquito de tiempo y mucho ingenio es lo que se necesita para redactar”. Les dije.

Les platicué que en el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, en el módulo de Redacción, nos mostraron a los profesores inscritos y a mí, cómo hilar las palabras para formar oraciones tan fácilmente que hasta parece increíble.

Les sugerí que preguntaran si no entendían alguna palabra o cualquier explicación, ya que al exponer un tema, les preguntábamos ¿entendieron?, nadie decía nada. No cuestionaban, no dudaban, creían todo lo que se les decía.

Para colmo de males, otro de los grandes inconvenientes en este grupo era la frecuencia de las inasistencias, por lo tanto no había una secuencia de aprendizaje.

Quiero comentar que, por un lado, siento tanta frustración y pena por ver la situación de vida de estos chicos y la repercusión que esta tiene sobre su desempeño escolar pero, por otro lado, me siento molesta al ver que todo el mundo se la pasa lamentando dicha situación sin darles a los muchachos los elementos para que ellos crezcan como individuos y se les prepare para la vida en todos los sentidos. No podemos ni debemos enseñarles a quejarse siempre, a depender de los demás, de vivir bajo la sombra de otros, al contrario, debemos arengarlos a salir adelante con su propio esfuerzo.

Me sentí verdaderamente contrariada porque los muchachos no pudieron ir a Ciudad Universitaria ya que la intención de esta visita estaba destinada precisamente a este grupo 9-14 B.

Para finalizar mi labor en el grupo 9-14 les enseñé a hacer presentaciones con animación en Power Point y con ellas, los chicos prepararon una exposición con temas de su interés, por ejemplo:

- a) "Los Rayos", ¿qué son, cómo se producen y qué beneficios y perjuicios nos traen?
- b) "Caza de animales silvestres"
- c) "Desastres Naturales"
- d) El aborto.

Las exposiciones mostraban el esfuerzo por realizar bien el trabajo pero faltó el dominio del contenido expuesto.

Esta descripción del trabajo efectuado en el grupo 9-14 B en la escuela Sebastián Lerdo de Tejada durante el ciclo escolar 2006-2007 pretende servir como modelo para orientar la acción de los enlaces dentro del programa *La Ciencia en tu Escuela* ya que para poder cambiar la actitud ante la ciencia no sólo se requiere de buenas intenciones o propósitos. No basta con decir: "HAY QUE HACER" "ES QUE LOS NIÑOS TIENEN TANTAS CARENCIAS QUE POR ESO...ESTÁN MAL" como decía la profesora Lulú.

El reto pedagógico y meta humana es dar lo mejor de uno mismo a los alumnos. Darles la oportunidad de saber que hay una explicación real a todo lo que les rodea. Cuando un alumno sabe el por qué suceden las situaciones por las que se está atravesando puede encontrar el cómo solucionar los problemas provenientes de esas situaciones. La propuesta de la enseñanza de la ciencia y de las matemáticas de la Academia Mexicana de Ciencias ofrece esta oportunidad.

La nueva actitud ante la ciencia es también un cambio de actitud ante la vida.

El proyecto Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 tiene un buen propósito para solucionar el problema de rezago educativo pero deben revisarse con rigor los resultados obtenidos. Es necesaria la evaluación permanente de los contenidos académicos del curso, pero no solo eso, los aspectos generales del proceso de aprendizaje de los alumnos como la concentración, la percepción, el discernimiento, la argumentación, etcétera.

En este sentido, la formación de profesores es de vital importancia. El docente debe reconocer y desarrollar las competencias adecuadas para reorientar su planeación en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, con base en las necesidades de los alumnos para abarcar los temas pertinentemente a velocidad vertiginosa y lograr en ellos la posibilidad de asimilarlos simbólicamente y tener el compromiso de desarrollar también todos sus saberes, valores, capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes. El diplomado *La Ciencia en tu Escuela* debe verse como la oportunidad de alcanzar esta meta.

Para terminar este apartado, quiero manifestar mi agradecimiento a la profesora María Leticia Castro Garrido, directora de la escuela Sebastián Lerdo de Tejada, por apoyarme en las actividades que realicé en ella, pero sobretodo, por la amplia y clara explicación que me dio acerca del proyecto SEAP 9-14. Así también le expreso mi gratitud por permitirme darles a los profesores que conforman su cuerpo académico, la plática: "Motivar para aprender" durante la Junta de Consejo Técnico en el mes de diciembre de 2006.

Al grupo 9-14 B le doy las gracias por enseñarme tantas cosas en tan poco tiempo. A cada uno de los alumnos, les ratifico la certeza que la lectura es el más grande beneficio que tenemos los seres humanos y que por ella podemos conocer las maravillas del mundo que nos rodea. Recuerden siempre que la Ciencia y las Matemáticas nos están esperando para que nos muestren sus sorpresas.

4.- Capítulo IV. Valoración crítica de mi experiencia en la AMC: atizando el fuego, mi propuesta de acción para la mejora de la educación en México

Por todas partes se oye, o se habla de los problemas ya sabidos en materia de educación en nuestro país, “Las evaluaciones internacionales¹ no vinieron más que a darnos un aval de cosas que ya sabíamos, no hay nada nuevo. Sabíamos que estábamos mal en ciencias, sabíamos que los niños no sabían leer, sabíamos que los niños eran iletrados en matemáticas, ¡todo esto ya lo sabíamos! Sabíamos que los maestros estaban mal preparados, sabíamos que las escuelas normales nada más tienen dos cursos de matemáticas², por ejemplo las de primaria, y con eso, los maestros tienen que enseñar seis cursos (a los niños). Todo eso ya lo sabíamos, pero lo que vino es a darnos como un refuerzo y un aval para que la sociedad se diera cuenta de esos problemas”³

Y la sociedad efectivamente ya se ha dado cuenta de esos problemas, aunque no en la escala que se desearía. Todos hablamos de ello, y las críticas corren de un lado a otro, del gobierno a las instituciones educativas; a los profesores donde algunos no parecen dominar el tema, y se van por la superficialidad y carácter mecanicista de la educación. Sin embargo todas estas críticas del común colectivo, de los científicos, de las empresas, de todos nosotros, no encontrarán un fin ni una solución hasta que se formulen críticas constructivas mediante una propuesta de solución. Mediante el ser propositivo y activo, involucrándose, apasionándose con este tema y trabajar por él, hasta entonces encontraremos juntos la solución.

1.1 No hay crítica constructiva sin propuesta de solución

Como ya se habrá dado cuenta, apreciable lector, en mi informe no pretendo decir la verdad absoluta, ni encontrar el hilo negro. No lo ambiciono siquiera. Solo ansío poder encender la llama de la esperanza, de la fe, la certeza de que en nuestras manos está poder cambiar el curso de lo inevitable. Me sentiré satisfecha si mediante este documento en el cual impregno toda mi voluntad y compromiso para el futuro de nuestro país, puedo contribuir a continuar, extender y acrecentar el foro de discusión y de reflexión ya existente en boga de la educación de calidad. Le

¹ Evaluaciones Internacionales se refiere aquí a los resultados PISA analizados en el capítulo 2

² ANEXO XVI. Mapa curricular. Plan de Estudios 1997 de la Licenciatura en Educación Primaria.

³ ANEXO XVII: Transcripción de la entrevista a Carlos Bosch que me concedió el 31 de octubre de 2008 en las instalaciones del ITAM, donde es profesor residente.

agradezco que al leer este informe me permita explicarle mi teoría de que al mejorar la formación académica y profesional (además de la pedagógica) de nuestros profesores, mejoraremos la calidad y el nivel de la educación de nuestros niños y jóvenes. Esta formación recae en diversos actores, quienes trabajando juntos en colaboración, podremos hacer la diferencia. Sin embargo, como explicaré a lo largo de este capítulo, hay obstáculos grandes que encarar y que afrontar, factores micro y macroscópicos (internos y externos) en México, que si bien no son imposibles, implican todo un reto a vencer.

Uno de estos retos es el aumentar la comunidad científica en nuestro país. En este sentido el Dr. Bosch me comentó en la entrevista que me concedió, que por ejemplo la comunidad matemática es muy “chiquitita”: “y nos piden muchas cosas: tenemos que hacer investigación, tenemos que enseñar, tenemos que hacer divulgación, bueno son muchas cosas para una comunidad que es tan pequeñita. No hemos llegado a una masa crítica que se permita el hacer cosas especializadas. Entonces sí es importante, si a mí me concedieran eso, primero pediría eso: que hubiera una comunidad mucho mayor para que se pudiera encargar de más cosas.”⁴ Este incremento de la comunidad científica que estoy convencida se logrará mediante una brillante y divertida promoción de las ciencias a nivel nacional, generará la solución de mucho más problemas de la sociedad. Esto se traduce en el aumento de la tecnología, de la economía, de la educación, y así de la civilización a manera de un círculo virtuoso.⁵

A lo largo de mi experiencia como estudiante, de mi práctica pedagógica, como madre de familia, como enlace de la AMC durante mi servicio social, reconozco los factores donde tanto como sociedad, gobierno, instancias educativas públicas y privadas debemos de trabajar conjuntamente para lograr una real mejoría. Es por eso que mi mensaje se dirige a 5 pilares en la formación de profesores formulándoles una propuesta de acción ya que no hay crítica constructiva sin propuesta de solución. Estos pilares desde mi perspectiva son: el pilar institucional, el pilar gubernamental, el pilar de la formación académica, el pilar de los enlaces y el pilar de la sociedad que describiré a continuación.

1.2 Propuesta institucional

⁴ Esto fue lo que respondió en parte el Dr. Carlos Bosch en entrevista conmigo a la pregunta siguiente: Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr el desarrollo de las matemáticas en México?

⁵ Me refiero aquí a círculo virtuoso como al opuesto equivalente del círculo vicioso.

En primera instancia me enfocaré a describir mi propuesta al ámbito institucional. Esto por la razón que, en mi punto de vista, las instituciones se conforman de personas emprendedoras que poseen las cualidades y organización necesarias para influir en el entorno donde pertenecen. En lo que concierne a la formación de profesores, las instituciones directamente involucradas son: La Normal Superior de Maestros (NSM), la Benemérita Escuela Normal de Maestros, el gobierno mediante la SEP, la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en el rubro de formación de formadores, la UNAM, CONAFE (Comisión Nacional para el Fomento Educativo) y por supuesto, la Academia Mexicana de Ciencias quien protagoniza la iniciativa de instruir a los profesores en la ciencia.

4.2.1 La Academia Mexicana de Ciencias como punto nodal

Esta última institución, la AMC se ha dedicado a que los profesores dominen el contenido de lo que van a enseñar: “independientemente con qué enfoques dar tus clases y para eso, tienes que saber el contenido y es a lo que nosotros nos enfocamos, [...] si es un contenido científico tienes que saber cómo funcionan las ciencias, entonces lo que nosotros queremos hacer es acercar los métodos científicos lo más posible a los profesores, con los programas existentes, con las cosas que tienen que ver los profesores en clase...” Me comenta Carlos Bosch acerca de la razón de ser de *la Ciencia en tu Escuela*.

En este sentido la Academia Mexicana de Ciencias, quién ha adquirido un rol de mediación, constituye un punto nodal entre científicos, estudiantes y profesores. Como ya hemos visto a lo largo del capítulo dos, muchos esfuerzos y logros se han obtenido, y a pesar de que muchos han augurado que este programa va a desaparecer, sigue en pie.

Este carácter nodal de la AMC se refuerza al no tener competencia en el ramo, es decir que todavía no hay otra institución trabajando en la formación de profesores de educación básica en la ciencia. Esto es una gran oportunidad para consolidar su autoridad y jerarquía conciliadora. Si bien es cierto que los trabajos hechos en coordinación por la Academia constituyen un gran paso, vemos que el conocimiento avanza a pasos agigantados, y la AMC, en tanto que institución comprometida con esta actualización en la educación necesita conocer una modernización de sus

contenidos. Acerca de esto tuve la oportunidad de platicar con Layla Michán Aguirre⁶ quien me comentó: “Respecto a los contenidos de *la Ciencia en tu Escuela* creo que en un principio fueron un diseño importante. Creo que hay que actualizarlos. No los hemos modificado bastante desde que se inició el programa, y de esto ya han pasado algunos años. Yo creo que valdría la pena tomar en cuenta lo que decíamos la vez pasada, hacer evaluaciones de lo que está resultando de esto. Pero sobretodo creo que tendríamos que buscar contenidos más significativos y más dinámicos...”

Otro aspecto fundamental que se tocó en dicha entrevista fue el de la vinculación. La Academia ya se ha consolidado como vínculo de actores involucrados en la educación pero ahora debemos verla como la institución donde apoyarse, fortalecerse y enriquecerse en la formación de formadores: “creo que faltan vínculos, creo por ejemplo que la academia está muy separada, desde el punto de vista institucional, de instancias como el CONACYT. Creo falta mucha interrelación desde el punto de vista de los actores y creo que no tiene la fuerza que tiene la Academia en otros países del mundo. La Academia en otros países del mundo representa un sustento conceptual y representa un sustento institucional y la Academia en México creo que no ha logrado tener ese papel y creo que lo puede ir teniendo conforme vaya estando más fortalecida y conforme los investigadores nos involucremos más en la importancia que tiene la Academia en un país como este.”⁷ me comenta la Dra. Michán Aguirre.

En este sentido propongo a la Academia que busque desarrollar una simbiosis (entendida como: relaciones de mutualismo en la que todos los participantes resultan beneficiados) con el sector privado, con las industrias, para que los científicos se enfoquen al desarrollo de la tecnología y la industria a su vez, se encargue de la provisión de recursos que remuneren estos esfuerzos. Con esto la AMC podrá también dirigir utilidades al ámbito de la educación, que la nutre de capital humano valioso para nuevamente iniciar este ciclo.

La vinculación puede inclusive ir más allá, hacia otras instancias educativas que poco a poco se van imponiendo, junto con nuestra magna casa de estudios, la UNAM, en el panorama educativo de nuestro país. Estas instituciones son: la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), El Instituto Tecnológico de Monterrey⁸, el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la

⁶ Layla Michán es doctora en biología egresada de la UNAM y ponente del Módulo Historia de las Ciencias en el grupo P-3 en el programa La Ciencia en tu Escuela.

⁷ ANEXO XVIII. Transcripción de la entrevista que me concedió la Dra. Layla Michán Aguirre el 29 de octubre de 2008.

⁸ El Tecnológico de Monterrey por ejemplo, desarrolló el **Modelo del rediseño y estrategias y técnicas didácticas** que pueden ser consultados en: <http://cursosls.sistema.itesm.mx/Home.nsf/> Es importante recordar que se requiere de

Universidad Iberoamericana y la Universidad de la Salle por mencionar algunas. Propongo que las estadías de servicio social se extiendan hacia estas universidades para alumnos de carreras afines que puedan complementar y aportar conocimientos provenientes de sus diversos orígenes educativos.

Además de esto, sería conveniente organizar conferencias, proyectos, concursos y ferias científicas entre los diversos actores antes mencionados, unidos apoyando al sector más desprotegido de la Educación: la educación básica.

La AMC en este rol promotor e integrador debe abrazar primordialmente a las instituciones formadoras de profesores por excelencia: la Normal Superior de Maestros y la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, a las que considero, se debe enfocar gran parte de la energía. Esto nos conduce al siguiente punto de este capítulo, que es la formulación de una propuesta a las instituciones de alto impacto en la educación básica del país para optimizar de fondo la calidad educativa de los maestros así como la apertura y flujo de comunicación de estas Instituciones con las otras.

1.2.2 Propuesta a Instituciones de alto impacto en la educación en nuestro país.

Ya mencioné con anterioridad la observación que hizo el Dr. Bosch acerca de los únicos dos cursos de matemáticas (remitirse al ANEXO XV) que los maestros siguen en su formación en la Escuela Normal. Tan sólo dos cursos de matemáticas de los seis que deben impartir una vez que inicien su labor en las escuelas primarias. Hago un llamado a usted, venerable lector, a decidir si es que falta o no mayor preparación de los maestros. Aquí es importante mencionar la diferencia entre la Benemérita Escuela Nacional de Maestros y la Escuela Normal Superior. La primera se dedica a la formación de los profesores de primaria y la otra a los de educación secundaria. En el primer caso la formación de los maestros es más general, se tiene que tener una gama de conocimientos más diversa en materias como español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía y civismo, mientras que la educación para los profesores de secundaria es especializada.

Por esta razón pongo en tela de juicio la actualidad y eficacia de los programas de estudio de los formadores partiendo de la premisa que, no satisface sus necesidades académicas.

una cuenta de acceso (“username” y “password”) que puede ser facilitado en la coordinación de rediseño de cada campus.

Platicando de este tema con la doctora Michán, ella me refirió su opinión al respecto de los programas educativos de alumnos y profesores en nuestro país: “Creo que están muy atrasados, creo que falta reestructurarlos, creo que falta modernizarlos pero sobretodo creo que es trascendental que se introduzcan las nuevas tecnologías de la información en la forma en la que nos relacionamos con los maestros y con los alumnos. Creo que ha avanzado muchísimo esta área⁹ que permitiría modernizar tanto los contenidos como la forma de acercarse a ellos en México. Entonces, creo que hay que hacer revisiones, creo que hay que actualizar todos los programas. Se ha hecho un gran esfuerzo, pero creo que no vamos al mismo ritmo. La manera en la que se evalúan y se actualizan los contenidos y la forma de acceder a ellos creo que no van al mismo ritmo al que están evolucionando en otras partes del mundo”.

Por ello propongo un ejercicio de recapitulación por parte de los maestros que ejercen su actividad así como aquellos que están en proceso de formación para que cada quien exprese los contenidos que les ha hecho falta conocer para la mejor impartición de sus lecciones. Me refiero aquí a abrir un foro de discusión entre los maestros con características de una real innovación educativa, en el que se intercambien experiencias, necesidades, observaciones para así enriquecerse, compartir inquietudes y brindar apoyo mutuo.

Finalmente, con toda mi sinceridad y respeto que estas instituciones se merecen, quiero expresar mi opinión acerca del manejo del sindicalismo y su influencia en estas escuelas. En sus inicios, el Sindicalismo en México fue de gran ayuda para que los trabajadores obtuvieran derechos y así, conseguir logros importantes en la historia de México para la clase trabajadora pero ahora, se ha estancado en los objetivos particulares de sus dirigentes usándola (a la clase trabajadora) sólo para obtener sus propios beneficios, lo cual no es favorable en la actualidad para el desarrollo de nuestro país.

Este sindicalismo controla las escuelas formadoras de formadores repercutiendo directamente en la educación de nuestro país. Sugiero al respecto procurar aminorar la influencia de estos grupos en la toma de decisiones para el mejoramiento de la educación. No se puede solucionar los problemas educativos de nuestra nación, ni de ninguna otra, con marchas y/o paros masivos y agresivos, que laceran las garantías de los demás. Se pierde un tiempo valiosísimo para trabajar con calidad en la búsqueda de una sociedad más equitativa y justa.

⁹ El de las tecnologías de la información.

1.2.3 Vinculación de instituciones

Entre más escribo, más me adentro y apasiono en el tema de la vinculación cuya llama me encendió la científica Layla Michán. ¡La vinculación se puede dar en todos los ámbitos!: el académico, el científico, el político, el médico, inclusive en el económico y empresarial. “[...] tenemos que luchar mucho por recursos y sobretodo creo que algo que ha faltado es involucrar a la iniciativa privada en el programa *La Ciencia en tu Escuela*, yo creo que a la iniciativa privada no se le ha involucrado lo suficiente para que por un lado apoye y para que también tenga retribuciones de todo esto.”¹⁰ Es esta búsqueda de simbiosis que promoverá el origen del desarrollo, tanto de la tecnología, de la economía y de la educación resultando una camaradería y protección mutuas.

Otra propuesta de vinculación por parte de la AMC es naturalmente, con el gobierno por medio de la Secretaría de Educación Pública y el CONACYT (Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología). Hasta el día de hoy es un tanto misterioso quién elabora los programas educativos, en qué se basan para elaborarlos y cómo se evalúa la eficacia de los resultados. En este sentido considero que el gobierno debe informar a la sociedad acerca de cómo se llevan a cabo estas decisiones y además la haga partícipe de las mismas. El caso ideal sería que la AMC fungiera como consejera de las instancias encargadas de la elaboración de estos programas, en representación de la soberanía y defensa de los derechos del pueblo mexicano. La sociedad tiene el derecho de saber y a opinar sobre lo que está pasando con la educación de sus futuras generaciones; ¡de dónde viene y hacia dónde va!

Bien sabemos que la SEP invita a egresados de escuelas de maestros para participar en el cuerpo laboral, las Escuelas Normales son las principales fuentes proveedoras de la fuerza laboral en el ámbito de la Educación. Sin embargo, a lo largo de la historia hemos observado infiltraciones de profesores que sin realmente haber realizado una preparación para tal, se presentan (pagando una cierta cantidad de dinero) en el aula. En esta dirección propongo dos cosas: la primera es el desarrollo de un sistema de evaluación concienzuda de los profesores para determinar si realmente tienen la capacidad y conocimientos necesarios para enseñar a nuestros niños y

97 Parte de la respuesta de la bióloga Layla Michán a la pregunta: ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa “*La Ciencia en tu Escuela*” en el largo plazo? En la entrevista que me concedió el 29 de octubre del presente.

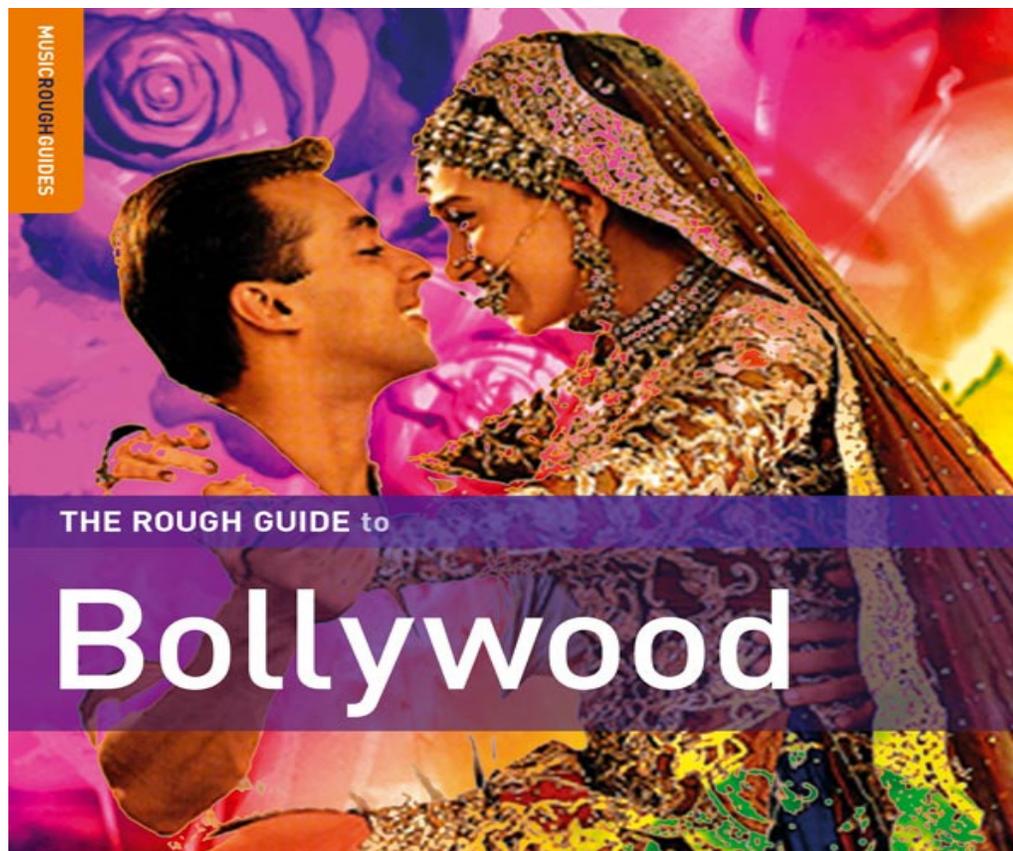
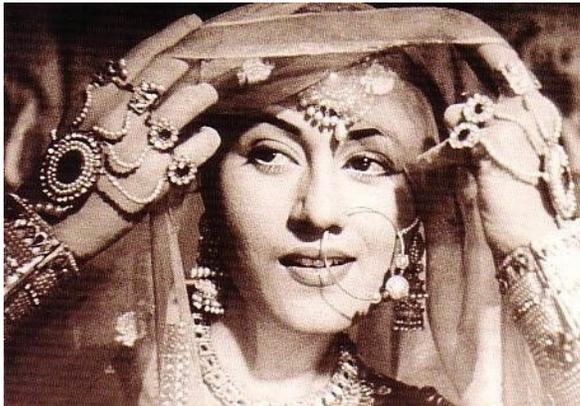
jóvenes. La segunda es una reforma y modernización en las técnicas y contenidos de los programas educativos a nivel nacional. Hace falta analizar las necesidades generales de nuestro país así como las de cada Entidad y proveer lo que hace falta. Un ejemplo de ello es la imperante urgencia de la “Alfabetización Tecnológica” ya que, según datos provistos por Grupo Acir¹¹, el 40% de la población en México no tiene acceso a Internet, siendo éste un elemento indispensable para la educación de hoy en día. El gobierno tiene la obligación de proveer a la población de estas herramientas.

Esta vinculación a nivel nacional puede y debe extenderse a la escala global. Como le comenté en el Capítulo 1, la Academia Mexicana de Ciencias se relaciona con cerca de ochenta instituciones educativas a nivel internacional. Sin embargo considero que debe acercarse a otras Academias de Ciencia con la finalidad de fortalecerse en el medio y lograr obtener la influencia y jerarquía que otras Academias poseen en sus respectivos países. En este sentido, recomiendo a la AMC continúe e incremente los intercambios internacionales de científicos: investigadores mexicanos que salgan al extranjero, investigadores extranjeros que vengan a México, ya que esto es muy enriquecedor (además de inspirador) para el crecimiento científico y cultural del globo terráqueo.

Para que la AMC junto con el programa *La Ciencia en tu Escuela* y demás programas permanentes, puedan lograr este cometido de crecimiento e internacionalización, me viene al espíritu el tema de la divulgación. En este sentido me hace muy feliz pensar que algún día cercano se pueda implementar el contenido educativo en la televisión. Es por esta razón que propongo a la AMC vincularse también con empresas de la Televisión Mexicana, especialmente con las de mayor alcance en el país: TELEvisa, TV AZTECA, Canal 11, 22 TV UNAM, EDUSAT, y por qué no, con otras televisoras extranjeras. La idea que propongo es desarrollar toda una programación de la educación tales como canales divertidos con documentales, caricaturas científicas, reportajes, concursos donde se ganen premios interesantes, inclusive telenovelas infantiles, todo esto enfocado principalmente a desmitificar la dificultad del aprendizaje de las ciencias y las matemáticas en la población, principalmente en niños y jóvenes. Esto además de tener una

¹¹ Taller el manifiesto IFLA / UNESCO sobre Internet. 8 y 9 de Noviembre de 2007.

impresionante extensión y alcance en la audiencia, generará empleo y el impulso de la economía tal y como lo hace la industria cinematográfica en India con el Bollywood¹².



¹² Bollywood es el nombre de la Industria Cinematográfica en la India. Para mayor información favor de referirse a la Embajada de la India en México y a la división de películas del gobierno hindú: <http://www.filmsdivision.org>

El Bollywood en India promueve la tradición, y valores culturales de este país tales como la mitología, la danza, el idioma, las costumbres, etc. A diferencia de la India, en México no pretendemos producir 900 películas de entretenimiento al año, pero sí generar la suficiente programación para obtener la difusión científica y de competencias generales entre nuestras nuevas generaciones.

En este sentido propongo también, como apoyo a la actividad de enlace y de ponentes del programa *la Ciencia en tu Escuela*, el desarrollo y aprovechamiento del programa **Aprende TV** lanzado en el 2005 por la SEP y Canitec¹³. Como ya mencioné en el Capítulo dos, este proyecto educativo es un programa de educación por cable al que actualmente sólo se puede acceder vía Internet y TV por cable. Sin embargo, más adelante en este capítulo, trataré el problema de la dificultad de acceso a la red de la mayoría de nuestros paisanos, situación por la cual insisto en aprovechar el medio televisivo como medio de divulgación por excelencia.

Digo esto con la firme convicción de que la mejor manera de aprender es “aprender jugando”. Tengo toda la certeza y confianza que, por medio de lo lúdico, de lo atractivo, nuestras jóvenes generaciones se sentirán más en confianza y motivación para avanzar en sus estudios.

Acerca de este tema, la Dra. Layla Michán me comentó: “Creo que tendríamos que hacer un esfuerzo, en especial en la materia en la que nosotros damos historia y filosofía de la biología, en hacerla mucho más dinámica, mucho más actual y los contenidos científicos menos descriptivos y más explicativos y constructivos. Creo que la clave de todo esto está en hacernos más dinámicos igual que el progreso de esta área.¹⁴

Otro aspecto que describo en la introducción de este informe, resultado de mi observación a lo largo de mis estudios y también en mi experiencia como enlace, es el pavor a las matemáticas de la mayoría de los estudiantes, incluyendo (sorprendentemente) también a los profesores: “es terrible que los chicos escojan su carrera según la cantidad de matemáticas que va a tener. Es como si uno dice: ¡ah no, pues yo voy a escoger mi carrera en donde no tenga que redactar nada! Pues no señores, en matemáticas y en ciencias también se tiene que redactar, y lo mismo los abogados tienen que saber por cuánto tienen que demandar, cómo lo tienen que hacer y de

¹³ <http://aprendetv.sep.gob.mx/> Este programa fue desarrollado durante el gobierno del ex presidente Vicente Fox. Aquí es cuando debe entrar la continuidad institucional y aprovechar los recursos de los gobiernos anteriores para su aprovechamiento en beneficio de nuestro país sin importar la vocación o ideología política a la que pertenezcamos.

¹⁴ Entrevista con la Layla Michán el 29 de octubre de 2008

dónde sacan sus cuentas.”¹⁵ Es por esta razón que propongo hacer frente a este comportamiento “quitando el miedo” a las matemáticas y a las ciencias en general. Esta tarea nos compete a los pedagogos. Siempre me ha encantado estar en contacto con la juventud, con esa frescura mental y aparente despreocupación hacia los problemas. Sin embargo me he dado cuenta que los niños y jóvenes son inclusive más sensibles y perceptivos al entorno que nos rodea. He experimentado que, a lo largo de la historia, la juventud sigue moda, complicidad, compañerismo, pero sobre todo, sigue ideales. La solución está entonces en concientizar a nuestra juventud de los inconvenientes que vivimos en la actualidad, de hacerlos partícipes en la solución, de escucharlos y valorarlos en sus opiniones. ¿Por qué no crearles un “espacio científico” de moda como el famoso “HiFi”, o el “face book”, donde compartan fotografías, reflexiones, amistades y además se trabaje con el aspecto lúdico del aprendizaje? Lo importante es revelar el aspecto fascinante de las matemáticas, de la física, de la historia dándolo a conocer de manera divertida. Viene una vez más la frase célebre de Erich Fromm: “conocimiento es amor”. También sugiero el manejo de redes y asociaciones de jóvenes en un concepto de café literario estilo Starbucks, donde sea “cool”¹⁶ o “chido”¹⁷ saber y practicar las ciencias. Al hacer esto ¡no hay nada que perder!

En lo que concierne a los esfuerzos de la AMC y en particular a *la Ciencia en tu Escuela*, ya se está dando un paso con el proyecto de educación a distancia. Sobre esto Carlos Bosch me comentó: “Actualmente estamos trabajando con mil profesores, empezamos con unos trescientos, ahorita estamos trabajando con mil profesores. Hemos extendido el programa a CONAFE con unos resultados excelentes y estoy trabajando ahorita para extenderlo. Evidentemente, trabajando con mil profesores se va muy despacito, lo que tenemos que hacer es algo que tenga mucho mayor alcance, tenemos que hacer un programa más grande que alcance a más maestros y lo que se nos ocurrió es hacer un programa a distancia, no es en línea sino a distancia es decir, los maestros que participen en este programa a distancia van a tener asesores, van a tener enlaces, las conferencias las van a escuchar a través de su computadora, van a tener chats con los investigadores, en fin, hacer un programa completo para que sea un programa a distancia en donde el maestro siga

¹⁵ Palabras de Carlos Bosch

¹⁶ Expresión proveniente del idioma inglés que refiere a un sentimiento de comodidad. Es un adjetivo positivo para referir que algo o alguien tiene la facultad de hacer sentir bien

¹⁷ Expresión de moda entre los jóvenes mexicanos para expresar lo que es maravilloso, grandioso, agradable.

siendo acompañado y siga recibiendo todas las ayudas, pues que, en particular tú les tuviste que dar a ellos¹⁸.”

Todos estos esfuerzos en materia educativa representan una iniciativa que seguramente beneficiará a aquellos estudiantes con la voluntad y capacidad de superarse. Sin embargo mi propuesta se enfoca más en la formación de profesores, en la formación de formadores a fin de que la docencia se profesionalice y alcance su mayor expresión y riqueza.

4.3. Propuesta para la formación de profesores

Es por esta razón que en este apartado dedicaré a describir en qué consiste mi propuesta, detectando en primera instancia, lo que en mi opinión constituye el principal “meollo” del asunto. Esto es que en la escuela de profesores, se enfoca la formación hacia el cómo enseñar. En segunda instancia dejo a su criterio, amable lector, de decidir la prudencia de mis palabras. Muchas cosas que en este informe propongo no pueden realizarse de la noche a la mañana, quizás no en meses, ni siquiera en años... Tal vez lo que le presento sea tan sólo una utopía, o tal vez, con un poco de suerte y mucho trabajo, algún día lo que leerá más adelante en este apartado, será un sueño llevado a la realidad.

4.3.1 En la formación actual se enseña solo el “cómo”: ahí esta el “meollo del asunto”.

Ya he tratado con anterioridad en este informe el reto que como pedagogos enfrentamos en nuestros estudios: el transmitir conocimiento sabiendo el cómo más no el qué. Lo mismo pasa (aunque en menor escala) con los profesores egresados de las escuelas Normales. A todos nosotros se nos ha enfatizado en técnicas y modalidades educativas, aprendemos técnicas, filosofía, teorías de comportamiento para entender al estudiante y salimos listos para encarar a un grupo con cualquier situación que obstaculice su aprendizaje... Pero muchas veces, una vez frente al grupo nos topamos con la pregunta: ¿qué es lo que vamos a enseñar? Como lo demuestra mi experiencia en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada, muchos de los profesores tenían que investigar e informarse previa o posteriormente acerca de los temas expuestos en clase. Si bien investigar es una cualidad positiva e inherente a la docencia y es bueno que los maestros se interesen por estar actualizados, esta actividad sólo debe complementar lo ya aprendido. La

¹⁸ Palabras de Carlos Bosch en la entrevista que me concedió para el enriquecimiento de este informe académico

fuentes de conocimiento debe ser la formación previa que, a su vez, debe ir de la mano de los programas de estudio establecidos.

El programa *La Ciencia en tu Escuela* sigue esta dirección: mientras en las Normales se estudian a fondo los aspectos pedagógicos, en la AMC se enseña el qué.

4.3.2. Profesionalizar la docencia: ¿utopía o futura verdad?

De todo lo anterior, se extiende mi propuesta en la formación de profesores hacia profesionalizar la docencia¹⁹. De manera natural surgen las preguntas: ¿Qué es ser profesional?, ¿Quién es un profesional? El ser profesional es, en primera instancia, el poseer el conocimiento necesario para el desempeño de la actividad en la cual se trabaja. Esto implica contar con la capacidad de resolver problemas ante cualquier situación que se presente. Un profesional es un hombre o mujer confiables, una persona capaz de desempeñar su labor de manera eficiente, eficaz y sustentable. Un profesional siempre está al tanto de la actualización y del carácter universal del conocimiento y su aplicación. Es un ente creativo, formal y que profesa una enorme vocación a su profesión.

Para hacer de los profesores seres profesionales en el sentido de su preparación, (digo esto porque muchos ya son profesionales por su entusiasmo y por su capacidad de resolver problemas) debemos procurarles una formación académica de calidad. Esto es, una formación académica de raíz: “Sin lugar a dudas, el semillero es donde hay que ir, porque si tú formas a alguien, entonces lo tienes para cuarenta años, en cambio si ya los agarras formados, número uno: te cuesta porque tienen muchos vicios y número dos: la inversión es mucho mayor. Eso es clarísimo.” Me comentaba Carlos Bosch acerca de la optimización en la preparación de docentes en nuestro país.

En mi opinión, los estudios de profesores no deberían limitarse a estudios similares a carreras técnicas, estos deberían constituir verdaderos estudios universitarios. Es decir, propongo el estudio de una carrera donde además de pedagogía, los profesores puedan tener la experiencia de codearse en troncos comunes con estudiantes de matemáticas, biología, literatura, etcétera y

¹⁹MORÁN Oviedo, Porfirio. La docencia como actividad profesional. Ediciones Gernika 5ª. Edición 2003, México D.F. 189 p.

se enriquezcan de esta experiencia. De igual manera estoy completamente en pro del apoyo a los maestros a vivir experiencias internacionales, prácticas de trabajo, apoyo a la investigación... tanto en otras Universidades como en otras Academias Científicas a nivel global. Propongo que se tome muy en serio la vocación de profesor, que si bien es hermosa, implica una gran responsabilidad. Quizás esté de acuerdo conmigo gentil lector en que lo que propongo es casi una Utopía, ya que implica involucrarse en cuestiones de reformas educativas dentro de la política y la organización gubernamental de nuestro país. Carlos Bosch lo comparó como “la lucha de Don Quijote contra los molinos de viento”. Sin embargo yo no pierdo la fe, la certeza de que paso a paso este sueño puede llegar a cumplirse. El pensar que, mediante la mejoría en la calidad de la formación de los profesores, podremos hacer la diferencia en el dominio educativo de nuestro México. Podríamos empezar con lo que ya tenemos, por organizar estadias de maestros en Universidades vinculadas a la AMC y promover que vivan una experiencia en el área que van a trabajar²⁰.

Por otro lado, estoy cierta, que facilitaría mucho a la labor del profesor, el contar con estándares que describan precisamente lo que cada maestro necesita saber para cada nivel que enseña. Insisto, esto sólo puede provenir del desarrollo de un programa de formación de profesores así como un sistema de evaluación de los mismos para saber si se adquirieron las competencias necesarias para integrarse al ámbito docente: el futuro de los estudiantes está en sus manos.

Sin embargo, esto no puede suceder sin, además de la modernización de contenidos, la de instalaciones; esto es, el uso de más tecnologías de la educación como la computadora, el dominio de plataformas educativas como el Internet, bibliotecas digitales, uso de Office como el “Power Point”, entre muchos otros.

Se ha escuchado por ahí, en las noticias principalmente, acerca del mal uso del Internet que algunas personas han hecho. Opino que, en lo que concierne a las escuelas, la solución no se encuentra en desaparecer esta herramienta de trabajo e información, sino en poner filtros que garanticen su buena utilización. Por el contrario, desde un punto de vista más progresista, esta plataforma tecnológica puede ser de gran ventaja en el crecimiento de la educación: “Por eso

²⁰ *Es decir, qué sería deseable, según yo: que los profesores pasaran por la universidad, que todos tuvieran una estancia y una experiencia en una universidad en el área en la que ellos van a trabajar, es decir, no para que ellos sean matemáticos pero sí, para que ellos tengan una experiencia junto con matemáticos, conozcan, etcétera, etcétera.” Bosch*

estamos trabajando tan duro y empezamos en enero con el programa piloto para hacer *La Ciencia en tu Escuela* a distancia, involucrando a casi todas las universidades estatales del país para que nos apoyen con enlaces, con asesores, con conferencistas, etcétera y estamos planeando crecer en unos cinco, seis años de tal manera que podamos recibir aproximadamente treinta y cinco mil maestros simultáneamente y eso sí va a ser una gran diferencia. Ahora, sabemos que estamos en el buen camino porque las evaluaciones que hemos hecho, que eso es muy importante, nos lo están demostrando.”²¹ Me comentó Carlos Bosch acerca del proyecto de *La Ciencia en tu Escuela* a distancia.

Por último en este punto hago hincapié en la necesidad de aprovechar todo el calendario de cursos ofrecidos en las escuelas Normales. Éstos representan una gran riqueza en conocimiento que va desde cursos de retórica hasta cómo presentarse y abordar una audiencia. Lo que está haciendo falta, en mi perspectiva es la adquisición precisa y concisa del conocimiento científico, de lo que se va a enseñar así como enfatizar la aplicación de éstos en situaciones reales.

4.4. Propuesta para los enlaces.

Todo *enlace* llega a conocer y encariñarse con la AMC. En lo personal me he involucrado mucho en el programa *La ciencia en tu Escuela* porque tengo la convicción de que es un excelente proyecto. Además tuve la inolvidable experiencia de haber entrevistado al Dr. Carlos Bosch, fundador del programa, quien con su apertura, calidez e inteligencia me abrió un espacio dentro de su apretada agenda para esclarecerme todas mis dudas e inquietudes. Acerca de los enlaces Carlos me comentó una realidad en este dominio: los enlaces poseen un carácter efímero, pasajero. Tanto ellos como los profesores “vienen y van”: ambos están tan sólo por un ciclo escolar. Al terminar éste, nuevos profesores y enlaces participarán en el programa. Un nuevo ciclo comienza dejando el anterior atrás. La pregunta surge aquí: ¿cómo lograr que el impacto del trabajo de los enlaces sea sustentable y se desarrolle?, ¿cómo hacer para que no sea pasajero, para que trascienda más allá de la realización del servicio social y que promueva el crecimiento y retroalimentación mutuos (enlaces y AMC)? La única manera es mediante el conocimiento, mediante el gusto y amor por esta actividad. Esto se puede obtener mediante la sensación de que lo que se está aprendiendo es útil, de que la actividad que uno está realizando tiene gran

²¹ Entrevista con Carlos Bosch, 31 de octubre de 2008, en las instalaciones del ITAM.

importancia. En este sentido los *enlaces* somos como semillas, guardamos en nosotros el interés por transmitir conocimiento y lo sembramos por donde pasamos.

De mi maravillosa experiencia en la Academia Mexicana de Ciencias, siento que la capacidad de los *enlaces* puede ser mejor aprovechada. En primer lugar recibiendo un curso de inducción donde se explique y capacite a los *enlaces* acerca de cuáles son sus actividades y cómo realizarlas. Este entrenamiento puede ser de carácter general y posteriormente más específico de acuerdo a la especialidad de los *enlaces* (dependiendo principalmente de sus carreras). Esto me lleva a poner singular atención en el perfil del *enlace*, al sistema de selección ya descrito en el capítulo dos. A continuación presento mi propuesta en este respecto.

4.4.1. Sistema de selección del equipo de trabajo: perfil del enlace

Ya hemos visto con anterioridad en este informe que la selección de los *enlaces* se hace con base en cuatro requisitos primordiales: que los estudiantes hayan cubierto el 75% de sus créditos en sus respectivas carreras, que tengan un promedio mínimo de ocho, que pasen una entrevista después de haber presentado su Currículum Vitae, historial académico e identificación. Finalmente los interesados deben entregar la solicitud debidamente contestada y explicar las intenciones que tienen al inscribirse al programa. Si bien convertirse en *enlace* no es cosa inmediata, requiere al menos de ser un buen y constante estudiante. Sin embargo ni siquiera el Dr. Carlos Bosch afirma haber sido un buen alumno: “Yo fui muy mal estudiante, pero malísimo, [...] con la gran suerte, tal vez, o la gran ventaja, de que al haber sido un mal estudiante pues sé muy bien por dónde van las cosas, sé muy bien cuáles son los problemas, sé muy bien cuáles son las cosas más difíciles, las más fáciles y por dónde van las cosas.”²² En este sentido pudiera haber muy malos estudiantes con promedio inferior a ocho pero con grandes capacidades para desempeñar esta tarea. Es por esta razón que propongo implementar una alternativa de selección basada en la asignación de los *enlaces* a sus áreas de trabajo de acuerdo a su perfil, el cual toca los siguientes puntos:

- Jóvenes con motivación, inteligencia, cualidades académicas, paciencia, prestancia, disciplina

²² Favor de dirigirse a la transcripción de la entrevista de Carlos Bosch en los anexos de este informe.

- Disposición a viajar a diversos estados de la República Mexicana y fuera de ella.
- Posibilidad de selección de estudiantes extranjeros que realicen sus tesis en pedagogía, sociología, letras, matemáticas, ciencias exactas y otras disciplinas relacionadas

En esta dirección se debe utilizar la vinculación con otras instituciones para que la convocatoria de *enlaces* en la AMC sea más amplia y la selección todavía más diversificada. Cualquiera que sea el resultado, el grupo de *enlaces* designados debe contar con una capacitación que facilite y enriquezca su actividad en el programa “*La Ciencia en tu Escuela*”.

4.4.2. Capacitación de los enlaces

A este respecto, propongo que se incluya la capacitación de los *enlaces* en el proyecto piloto de *la Ciencia en tu Escuela* a distancia. Esto con la finalidad de tener mayor alcance y optimizar recursos en una clase que en vez de veinte alumnos pueda ser para cincuenta o más. Una vez más, además de pensar en el cómo, debemos pensar en el qué. Conforme a mi experiencia me di cuenta que los *enlaces* necesitamos apoyo en cuanto a nociones pedagógicas específicamente en el mapa de competencias, en redacción y en la preparación de los temas que nos han sido asignados. Al estar capacitados en estas áreas, los *enlaces* podrán brindar una mejor asesoría y apoyo a los profesores así como comunicarse mejor con los científicos.

Lo más importante es contar con una capacitación que les sirva además en sus estudios posteriores, para su vida profesional. La idea es otorgar formación de calidad en pago a su entusiasmo. En este sentido, esta actividad por servicio social, si bien es pasajera, esto no le impide ser sustentable.

4.4.3. De la actividad de los enlaces

Si bien las actividades de los *enlaces* se diversifican según su perfil y la materia que estén apoyando, todos deberían concordar en algunos puntos básicos o estándar como son:

- Los *enlaces* deben informarse acerca de la modalidad educativa de cada escuela asignada para proveer una buena orientación a cada situación pedagógica o científica.

- Los *enlaces* deben comprender anticipadamente que las acciones educativas en el aula son acciones que requieren planeación y organización (organizar los momentos de intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje), que en este sentido se encaminen al logro de las metas del diplomado. Para ello los enlaces necesitan tener claro cómo y qué es planear.
- Los *enlaces* deben involucrarse en las actividades de la escuela para comprender la dinámica escolar, la forma en la que los profesores y alumnos se comportan. Deben promover la investigación como actividad docente en las escuelas asignadas.
- Los *enlaces* deben reunirse con otros *enlaces* de su generación, anteriores y futuras, para intercambiar sus observaciones y reportes como una acción de vinculación en la capacitación de los enlaces así como para ver el comparativo del impacto que el programa *La Ciencia en tu Escuela* ha tenido y comunicar luego los resultados a la AMC. En este orden de ideas, el enlace debe tener un panorama general del proceso de evaluación desde una perspectiva formativa.

Si bien pueden darse por obvios estos aspectos, al comienzo de la labor como enlace, todos nos enfrentamos a la duda de cómo y qué hacer. Nos topamos con que algunos profesores creían que la responsabilidad de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en el aula recaía en nosotros. Por tal motivo, es importantísimo dar a los enlaces un curso de capacitación o inducción en el que se delimite su actuar y otro de actualización en el que los productos de unos sirvan de base al trabajo de otros. Para ello es preciso considerar la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los científicos y los enlaces para recuperar las experiencias vividas en el aula y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado y más aún, vislumbrar la problemática de la educación básica.

La siguiente fotografía muestra a los *enlaces* del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* generación 2006-2007 junto con la coordinadora del Servicio Social Gabriela Sánchez, la coordinadora administrativa Sonia Trejo y la coordinadora de profesores que asisten al diplomado, Leticia López, todos reunidos en las instalaciones del CEPE en Ciudad Universitaria.



Fotografía No. 30. Grupo de *Enlaces* del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* generación 2006-2007.

Para finalizar este capítulo de mis propuestas, quiero extender una invitación a la sociedad, a trabajar en conjunto en el mejoramiento de la educación, en promover la calidad de la formación de nuestros profesores, a darnos cuenta de todo lo que valemos como pueblo, como mexicanos, por toda nuestra cultura, tradiciones, costumbres y valores como la amabilidad, la generosidad y la calidez.

4.5 Invitación a la sociedad

Todos los esfuerzos realizados por las instituciones, gobierno, sector privado, maestros y profesionistas serían vanos sin el apoyo de la sociedad. Necesitamos despertar como sociedad tomando conciencia de la importancia de combatir el rezago educativo en nuestro país.

4.5.1 Conciencia de la importancia de una “buena educación”.

Mucho ya se ha visto de los esfuerzos hercúlicos de los padres por proveer educación de calidad a sus hijos. Empírica o conscientemente, todos sabemos que mediante una buena formación profesional, los niños y jóvenes tendrán la oportunidad de tener un mejor futuro. Sin embargo la experiencia y los estudios internacionales demuestran que los estudiantes provenientes de familias de escasos recursos tienen muchas menos oportunidades de terminar sus estudios. Los niños acuden a primarias y secundarias públicas donde muchas veces, en vez de aprender a aprender, en vez de adquirir las dos lógicas básicas: la de la lengua y la lógica matemática, los chicos se vuelven expertos en vicios, telenovelas, “reality shows” y demás cosas inútiles para su óptimo desarrollo.

Es por eso que apelo a la apreciable sociedad a estar consciente que una buena educación implica una educación integral donde mente, cuerpo y espíritu confluyan en un equilibrio que procure paz, tranquilidad y desarrollo individual y comunitario. No importa la religión que se profese o la dirección política siempre y cuando se cuente con la libertad de poder construirse a sí mismo, con la capacidad de vivir y contribuir a la civilización a la que pertenecemos.

Si bien es cierto que el terminar los estudios no es garantía necesaria de encontrar un empleo digno y el bienestar económico tan ansiado, la educación si permite un cierto nivel de inteligencia necesario para inclusive, defenderse a sí mismo, de los peligros y abusos con los que contamos hoy en día.

4.5.2 Invitación al trabajo y cuidado conjunto: hábitos, disciplina, compromiso...

Es por ello que en este humilde trabajo que expongo con todo el fuego que arde dentro de mí, extiendo una invitación a la sociedad para que ejerza los derechos que le corresponden, que luchen por la educación de sus hijos, por el crecimiento interno de cada individuo, por el bienestar y prosperidad de las familias. La gente me podrá decir: ¿pero es que acaso no luchamos lo suficiente, si día a día nos levantamos con el sol y trabajamos arduamente por el sustento, casa y vestido de nuestros hijos, trabajando por brindarles las oportunidades que nosotros no tuvimos? Sí, estoy consciente que el pueblo mexicano da la vida por su gente, el pueblo mexicano “no se rinde” y a pesar de todas las tormentas, sigue en pie, luchando. Mi petición es simplemente que abran sus ojos, bien abiertos y contemplen a su alrededor: ¿o no creen acaso que todo este

esfuerzo, esta creatividad, esta calidez y hermandad de nuestro pueblo merece mayor remuneración? Una vida digna, una educación donde ningún talento o ambición de crecer sea coartado por falta de recursos. Tenemos derecho a la oportunidad de construir entre todos nuestro propio destino y que éste ya no se decida por unos cuantos. Es por esta razón que invito a la sociedad a ser más exigente con quien obtiene su confianza, con los que organizan y dirigen el tesoro de todos, los invito a tener la fuerza por medio de la unión para expresar y en su caso expulsar aquello que no le está haciendo bien a la Nación. A no pasar por alto las infamias de los que buscan su propio beneficio y a ser justos pero “bravos” en lo que concierne a nuestros intereses. Llevamos sangre prehispánica, sangre Azteca, Maya, ¡tenemos fuego en nuestro ser!

4.5.3. Declaración al fuego devastador: nuestro fuego arde más

He aquí la declaración que siempre hacemos a aquel fuego insaciable de poder que nos consume día a día: “nuestro fuego arde más”. Seguimos en pie, seguimos en la lucha por superarnos, por ser mejores. No podemos permitir, ni pasar por alto ni olvidar cómo se han desperdiciado nuestros recursos, la manera en que el trabajo de todos beneficia a ciertas élites y no a las áreas que realmente requieren ser respaldadas, como la de la educación.

Me siento muy feliz al darme cuenta de cómo varias instancias a nivel nacional ya se encuentran pugnando por mejorar la calidad educativa de nuestro país, y que, inclusive esto está yendo más allá, con la preocupación cada día mas seria y especializada a la formación de profesores. Si bien esta lucha no es fácil tampoco es imposible: “Bueno, he pasado por épocas muy difíciles. Gente que me ha jurado que iba a desaparecer el programa pero yo soy muy duro en ese sentido y por supuesto que no nada más no va a desaparecer el programa sino va a crecer y va a crecer cada vez más.” Nos cuenta Carlos Bosch, Padre del programa *La Ciencia en tu Escuela*. Todos hemos sido testigos de este crecimiento y de su tenacidad.

Con esta reflexión, invito a usted, a seguirme hacia la conclusión de este informe.

Conclusiones.

“Sin duda la piedra angular de la educación son los maestros. Los programas, los libros, todo eso es pasajero y todo eso, la verdad es que puede ser, es importante que sea bueno, pero puede ser mejor o peor... lo fundamental son los maestros.”¹

Estas palabras de Carlos Bosch son tan certeras como la realidad de que un estudiante sobresale en cualquier escuela o circunstancia que se le presente, ¡lo importante es la voluntad, la vocación, y el amor por lo que se hace! Si bien esto es muy cierto, el auto crecimiento y el aprendizaje se facilitan o se aprovechan óptimamente cuando se cuenta con las herramientas adecuadas. Todo arte se realiza con práctica, porque ¿cómo podría un escultor esculpir una bella escultura sin un filoso cincel? ¿O una bailarina posarse en las frágiles puntas de los pies sin las adecuadas zapatillas de ballet? Es posible, todo es posible con ingenio y creatividad, pero las herramientas adecuadas hacen la vida más sencilla y el desarrollo del arte más rápido. En este sentido, nuestros maestros que tienen todo el talento, todo el amor por su profesión sí pueden salir adelante, sí pueden impartir sus clases y complementar el conocimiento por la investigación que realizan², pero sin lugar a dudas, todo sería mucho más certero y el aprovechamiento de recursos sería impecable si desde el inicio de su formación, los profesores tuvieran estudios académicos sólidos que constituyan el corazón de sus lecciones.

Tuve la oportunidad, como si fuese capricho del destino de involucrarme con la maravillosa Academia Mexicana de Ciencias. De una voluntad innata de querer pertenecer a la ciencia, la vida me dio ese gran regalo. No puedo expresar con palabras la admiración que me causa toda la labor de la Academia, desde su fundación, su crecimiento, su devoción y compromiso con el desarrollo de la ciencia en México. Desde el principio quedé impactada con la enorme cantidad de iniciativas educativas que constituyen los múltiples programas permanentes.

La Academia Mexicana de Ciencias, no tiene competencia alguna en el ramo de la formación de profesores de educación básica en la ciencia. Esta institución es de fundamental importancia en el desarrollo académico del país partiendo del conocimiento que la escuela primaria es el ámbito

¹ Carlos Bosch, entrevista que me concedió el 31 de octubre de 2008 en su oficina del ITAM. Anexo XVI.

² Maestra en la Escuela Somalia quien narra cómo hace investigación del sistema muscular para explicárselo a sus alumnos.

donde comienzan a sentarse las bases del conocimiento en forma sistemática. Por lo tanto, es posible plantearse la enseñanza de tal modo que, al finalizar la escolaridad en esta etapa, los alumnos tengan un cierto nivel de conceptualización que, aún sin ser el de la ciencia todavía, les constituya un soporte para la profundización y construcción de nuevos conceptos en etapas posteriores.

Es por esta razón, que al haber recibido la invitación para participar como enlace en el programa *La Ciencia en tu Escuela*, no dudé en inscribirme. Al recibir la aceptación me hubiera gustado grabar como brincaba yo de alegría. Debo decir que la principal conclusión de mi actividad como *enlace* es que yo no enseñé nada, más bien yo aprendí de todo. Aprendí ciencias, a desarrollar una lógica matemática básica y divertida, reforcé mis conocimientos en pedagogía, me ejercité en el arte de redactar. Esta experiencia me permitió de igual manera, conocer a científicos de alto rendimiento en nuestro país como el Dr. Carlos Bosch, la Dra. Layla Michán, la maestra Carmen Villavicencio, la bióloga Yolanda Rosas, Maritza Pescador y a la maestra Alejandra González Dávila. A todos ellos les profeso una inmensa admiración y les agradezco su accesibilidad y sencillez pese a ser grandes personajes. Las entrevistas que me concedieron fueron sumamente enriquecedoras en la elaboración de este informe.

Por otra parte los resultados de los análisis PISA confirmaron aquel sentimiento de rezago que se percibe tanto en la formación de alumnos como en la de profesores. Esto nos sugiere la imperante necesidad de enseñar a nuestros niños las virtudes y bondades de las matemáticas (y de las ciencias en general) mediante técnicas lúdicas, atractivas, que no se pierdan en el “cómo” pero que dominen el “qué”. Para poder expresar los pensamientos también es de fundamental importancia el enriquecer las habilidades del lenguaje entre nuestros estudiantes. Fomentar la cultura de la lectura, es una tarea crucial para el desarrollo de nuestra cultura y civilización.

A pesar de que hubo mejoría del rendimiento de México en los estudios internacionales de 2003 a 2006, todavía estamos arrastrando en la posición número cuarenta y nueve de los cincuenta y siete participantes. Si bien es cierto que ya teníamos conciencia de la gravedad de este problema, no hemos logrado todavía formular una solución concisa y eficaz. Este fue siempre el objetivo de este informe, el promover la discusión e interacción a este respecto así como proponer un plan de acción: mediante la mejora de la calidad académica en la formación de profesores.

En este sentido la AMC ha tenido grandes logros, producto de mentes brillantes quienes los han conceptualizado hasta verlos hechos realidad. El contenido maravilloso de conocimientos que *La Ciencia en tu Escuela* brinda a los profesores, tiene para mí un valor y un nivel inconmensurables. Y a pesar de que los *enlaces* no tenemos el rango de un ponente, no por esa razón debemos menospreciar la influencia y apoyo que nuestro empeño puede generar en este gran proyecto educativo. Por el contrario, nuestro trabajo como *enlaces* es crucial, es el puente de comunicación entre científicos y profesores, entre la teoría y la práctica. Uno sin el otro no tiene razón de ser. Yo de verdad sentí que puse mi granito de arena en cuanto a la formación académica y las competencias en cuanto a la organización del trabajo. Lo más reconfortante es que mi trabajo fue apreciado y valorado, convirtiéndome en un miembro útil e importante.

En cuanto a mi actividad cómo *enlace* en las escuelas Somalia, Lerdo de Tejada así como en CONAFE Tlaxcala puedo concluir que fue una de las experiencias más bellas y enriquecedoras de mi vida. Nunca olvidaré el ambiente maravilloso del grupo P-3 en el que los profesores me depositaron su confianza y cariño. De igual manera siempre recordaré el entusiasmo y la jovialidad de los instructores comunitarios en Tlaxcala, quienes con inmensa sabiduría de la vida y entusiasmo, llevan conocimiento a los lugares más recónditos de nuestro país. Sin lugar a dudas, la tarea del *enlace* es sumamente divertida e interesante además de nutritiva. El hecho de viajar, por ejemplo, a otros Estados de la República, además de acercarme más y más a nuestras raíces, me abrió los ojos a la situación real que vive nuestro país en las zonas rurales.

Toda la vivencia experimentada a lo largo de este año de actividad, me permitió realizar una serie de observaciones que generaron en mi mente una serie de ideas que confluyeron en propuestas. Agradezco también aquí el espacio y la oportunidad de poder expresar mis ideas tal cual las concibo. La invitación de mi asesor Alejandro Román Rojo a “soltarme el pelo” sin ningún temor, es la garantía y el respaldo que me da mi magna Casa de Estudios, UNAM.

La conclusión a la que llegué al final de este informe se sintetiza en tres conceptos: vinculación, a-sindicalismo y lúdico. Vinculación que busque la AMC entre sí y con otras entidades como el gobierno, las instituciones formadoras de profesores, el sector privado, la televisión Mexicana, así como otras academias e instancias en el extranjero. En segundo lugar propongo que se acabe el poder irracional que tienen los sindicatos sobre las decisiones en cuestión educativa y se le dé a la razón del conocimiento planeado, argumentado y conjuntado por la Academia, el lugar y el peso que realmente tiene y que nuestra nación necesita. Finalmente, se encuentra el

término “lúdico”. Estoy convencida que mediante la diversión en la educación es la respuesta al posicionamiento del conocimiento en la mente de los mexicanos. Es por eso que propongo el concepto de “Aprender jugando”. Donde personalidades como Carlos Bosch o Julieta Fierro son especialistas.³

Lo importante de la educación no es el saber per se, el sólo amor por el conocimiento. Lo fundamental es la aplicación que resulte de éste para el desarrollo de la civilización, para la vida en sociedad en una coexistencia cálida y tolerante que concluya en una alta calidad de vida. El objetivo final y último de todo es: **la felicidad**⁴.

³ Julieta Fierro junto con Juan Antonio Tonda Mazón publicaron el llamado “*Libro de las cochinadas*”, dedicado a “todos los que hacemos cochinadas”. Buscan demostrar que actividades como vomitar, obrar, sudar, orinar, moquear y expectorar, entre otras, son funciones esenciales de los seres humanos, las cuales son importantes conocer para evitar enfermedades. Es un libro editado por la Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes CONACULTA y editorial ADN. Ver cita bibliográfica.

⁴ “La Felicidad como método y objetivo de la escuela” Graciela González de Tapia normalista desde 1949. Directora de la escuela Manuel Bartolomé Cossío. *Charlas de Pedagogía sobre la Escuela Moderna, Treinta años de Recuerdo*, por Andrea Bárcena.

Bibliografía:

- ABELLÁN Giral, Concepción et al. **Curso de Redacción “La Ciencia en tu Escuela”** Facultad de Filosofía y Letras UNAM Abril 2003.
- Academia de la Investigación Científica. Cuadernillo Informativo, Archivo, 1996
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/45/06, 24 de agosto de 2006.
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007.
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/93/08, 21 de septiembre de 2008.
- ACACIA Paredes, Elia. **Método integrado de ejercicios de lectura y redacción**. México, Limusa, 2002.
- ANUIES / Centro de Didáctica UNAM. **Didáctica general. Curso Introductorio. Programa Nacional de Formación de Profesores**. México, 1984.
- ARBIZA Díaz María de Jesús, et al. **“Presentación”, Módulos Ciencias I y 2 del diplomado “La Ciencia en tu Escuela”**, México D.F., AMC, 2002.
- BÁRCENA, Andrea. **Charlas de Pedagogía sobre la Escuela Moderna.** “La Felicidad como método y objetivo de la escuela” por Graciela González de Tapia.
- BARAHONA, Ana, MICHÁN, Layla. **La Historiografía de la Ciencia como Herramienta Pedagógica**. Módulo de Historia de la Ciencia 2006-2007 del diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, Academia Mexicana de Ciencias. México D.F.
- BASURTO, Hilda. **Curso de redacción dinámica**. México, Trillas, 2002.
- BLEGER, José. “Grupos Operativos en la enseñanza”. En: **Temas de Psicología (Entrevista y Grupos)**. Buenos Aires, 1977. Ed. Nueva Visión, 7ª. Edición. 117p. 57-86 pp.
- BOSCH Giral, Carlos. **Criptografía**. Artículo publicado en “Rincones del Autor” el lunes 26 de febrero de 2007.

- BOSCH Giral, Carlos y MARVÁN Luz María. **Módulo de Matemáticas, La Ciencia en tu Escuela, 2004**
- Documento Original, **Fundamentos La Ciencia en tu Escuela**, México D.F., AMC, 2002
- GONZÁLEZ Dávila, Alejandra. **Certidumbres e incertidumbres. ¿Qué saben los niños y jóvenes de ciencia?** En Revista: "Correo del maestro" No. 49, junio 2000.
- ESQUILO. **Las Siete Tragedias: Prometeo Encadenado**. Versión directa del griego con una introducción de Ángel María Garibay K. México, Porrúa 1964. 171 p. Ubicación en la Biblioteca Central: PA3828 E8G7 1964
- Estatutos de la Academia Mexicana de Ciencias.
- FIERRO, Julieta y TONDA, Juan Antonio. **El libro de las Cochinadas**. Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes y editorial ADN. México D.F.
- Folleto informativo. **La Academia al Servicio de México**. Consejo Directivo 2006-2008
- FOUREZ, Gerard. **Alfabetización científica y tecnológica acerca de la finalidad de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires, Ediciones Colihue S.R.L. 1997 Q 175.3Z K45 F 6818
- FRANCO, Marco A., IV Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología México D.F., **LEY PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA**, CONACYT-MEXICO, 13 de julio de 1999.
- FROMM, Erich. **El Arte de Amar: una investigación sobre la naturaleza del amor**. Capítulo: *La teoría del amor*. Traducción de Noemi Rosenblatt. México, Paidós 2004. 135 p. Ubicación en la Biblioteca Central: BF575 L8 F7518, 2004
- GALLEGO Badillo, Rómulo. **La construcción escolar de las ciencias**. Representaciones y conceptos científicos. Un programa de investigación. Santafé de Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional. 1997. Q 181 G 348.
- HAYLES N.Katherine. **La evolución del caos. El orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas**. Barcelona 1993. Editorial Gedisa. 382 p. PN 771H 3518
- Philosophy of science in science education. *Studies in Science Education*. 12(1), 25-27 pp.
- IFLA / UNESCO, **Taller: El manifiesto sobre Internet**, 8 y 9 de Noviembre de 2007.
- INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6
- Instituto Politécnico Nacional, **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FODA**, Dirección de Planeación y Organización, Marzo 2002.

- LAKATOS Imre. **Matemáticas, ciencia y epistemología**. Madrid 1981. Editorial Alianza 360 p. QA 8.6 L 332.
- LOZANO, Lucero. **Taller de lectura y redacción II**. México, Libris, 2005.
- MARENHOLTZ-Bulow, Berta. **El niño y su naturaleza. Introducción a Froebel y exposición de sus doctrinas sobre la enseñanza**. Biblioteca Central: LB1165M37
- MARTÍNEZ RIZO Felipe, Interpretación de los resultados. **Resultados de las pruebas PISA, Elementos para su interpretación**. Cuadernillo 1. Colección Cuadernos de Investigación, INEE, México, Morata. Julio 2003.
- MORÁN Oviedo, Porfirio. El papel del docente en la transmisión y construcción del conocimiento, en: **La docencia como actividad profesional**. Ediciones Gernika 5ª. Edición 2003, México DF 53-66p
- MORÁN Oviedo, Porfirio. **Fundamentación y Operatividad de la Didáctica**. Consideraciones Teórico- Metodológicas sobre la Instrumentación Didáctica en la Universidad. Ediciones Gernika México 1986.
- MORIN Edgar. **Los siete saberes necesarios a la educación del futuro**. México UNESCO, 2000. 124p.
- NOVAK Joseph Donald y GOWIN, D. **Aprendiendo a aprender**. Barcelona 1988. Martínez Roca Editores. 228 p. LB 1049 N 6818
- PIAGET, Jean William Fritz. **Introducción a la epistemología genética**_(1950). Ubicación en la Biblioteca Central: BF 721 P5218. 1990.
- POZO, Juan Ignacio. **Las ideas del alumnado sobre la ciencia: de dónde vienen, adónde van... y mientras tanto qué hacemos con ellas**. Alambique, didáctica de las ciencias experimentales No. 7, 18-26 pp.
- PUENTE, Aníbal, Lisette Poggioli, Armando Navarro; colabs. Pablo Ríos, Luis Barrera Linares, Lucia Fraca de Barrera Caracas. **Psicología cognoscitiva: desarrollo y perspectivas**. México, Mac Graw-Hill, 1995
- Real Academia Española, **Diccionario de la Lengua Española**- Vigésima Segunda Edición.
- RIVAUD, Juan José (Compilador). **Matemáticas para todos**. Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, A.C. 2ª. Edición 2005, México D.F. 236 p.
- SANTOYO S. Rafael. "Algunas reflexiones sobre la coordinación de los grupos de aprendizaje". En: **Revista de Perfiles Educativos No. 11**. México, 1981: CISE-UNAM 63p, 3-19 pp
- SOLER Albert Miguel, **Didáctica multisensorial de las Ciencias: Un nuevo método para los alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión**.

- TABA, Hilda. ***Elaboraciones del currículum: Teoría y práctica***. Buenos Aires 1990, Troquel Editores 636 p. LB 1570 T 3218

-The Programme for International Student Assessment, Report 2006, OECD

-VIVALDI Martín, Gonzalo. ***Del pensamiento a la palabra. Curso de redacción***. Teoría y Práctica de la Composición y el estilo. Editorial Paraninfo. XXVI Edición 1997 Madrid, España

-WALLS, Fernando, ALBERTO SANDOVAL LANDÁZURI (1918-2002), ***Journal of the Mexican Chemical Society***, enero-marzo, 2003/vol.47, número 001, Sociedad Química de México, México 2-5 pp.

-ZARZAR Charur, Carlos. “La dinámica de los grupos de aprendizaje desde un enfoque operativo”. En: ***Revista Perfiles Educativos No. 9***. México 1980; CISE-UNAM. 64 p, 14-36 pp.

ANEXOS

ANEXO I

Observaciones sobre el trabajo de los Enlaces

Octubre, 2006.

Observaciones sobre el trabajo de los enlaces

1. Los enlaces deben visitar al menos una vez por semana durante una hora a cada uno de los profesores asignados.
2. Los enlaces solo podrán estar en el salón de clases cuando el profesor esté presente.
3. Los enlaces entregarán a partir de noviembre de 2006 un informe mensual de una cuartilla a su asesor científico asignado. En este informe se deberán anotar las horas que se han trabajado con los profesores, las preguntas de los profesores y las actividades realizadas en el aula.
4. Los enlaces asesoran a los profesores en las tareas y trabajos del diplomado y los apoyan en la aplicación de dinámicas vistas en el mismo.
5. Los enlaces, aunque toman el diplomado, no tienen que participar durante las clases del diplomado, ni tienen la obligación de hacer tareas y trabajos.
6. Los enlaces deben asistir a las conferencias especializadas para los profesores.
7. Los enlaces apoyarán el programa en otras labores (arreglo y distribución de material, captura de datos, etc.)
8. No es obligación de los enlaces elaborar o conseguir material para maestros o escuelas.

Atentamente
Coordinación del Programa
"La ciencia en tu escuela"

ANEXO II

Calendario de Actividades “La Ciencia en tu Escuela”
Primaria 2006-2007.



Calendario de Actividades "La Ciencia en tu Escuela"
PRIMARIA
2006-2007

Mes	Día		CEPE Primaria
			09:00
Septiembre	Sábado	23	Redacción 1/2
	Sábado	30	Redacción 2/2
Octubre	Sábado	7	Cómputo 1/2
	Sábado	14	Cómputo 2/2
	Sábado	21	Matemáticas 1/8
	Sábado	28	Matemáticas 2/8
Noviembre	Sábado	4	Matemáticas 3/8
	Sábado	11	Matemáticas 4/8
	Sábado	18	Matemáticas 5/8
	Sábado	25	Matemáticas 6/8
Diciembre	Sábado	9	Matemáticas 7/8
Ene-07	Sábado	13	Matemáticas 8/8
	Sábado	20	Historia Ciencia 1/4
	Sábado	27	Historia Ciencia 2/4
	Sábado	3	Historia Ciencia 3/4
Febrero	Sábado	10	Historia Ciencias 4/4
	Sábado	17	Ciencias I 1/8
	Sábado	24	Ciencias I 2/8
	Sábado	3	Ciencias I 3/8
Marzo	Sábado	10	Ciencias I 4/8
	Sábado	17	Ciencias I 5/8
	Sábado	24	Ciencias I 6/8
Abril	Sábado	21	Ciencias I 7/8
	Sábado	28	Ciencias I 8/8
Mayo	Sábado	12	Ciencias II 1/8
	Sábado	19	Ciencias II 2/8
	Sábado	26	Ciencias II 3/8
Junio	Sábado	2	Ciencias II 4/8
	Sábado	9	Ciencias II 5/8
	Sábado	16	Ciencias II 6/8
	Sábado	23	Ciencias II 7/8
	Sábado	30	Ciencias II 8/8
			32 SESIONES DE 3 HORAS: 96 HORAS

ANEXO III

Formatos de Evaluación.

- A. Formato de evaluación para profesores:
Prueba para instructores de Primaria y Secundaria.
- B. Evaluación para alumnos: Prueba de Actitud.

A. Formato de evaluación para profesores: Prueba para instructores de Primaria y Secundaria.



Fecha	_____
Salón	_____
Folio	_____

PRUEBA No. 1 PARA INSTRUCTORES DE PRIMARIA Y SECUNDARIA

- Lea cuidadosamente cada una de las afirmaciones y conteste la opción de respuesta que describa mejor su manera de pensar o su propia situación.
- En cada reactivo usted encontrará cinco posibles respuestas. Totalmente de Acuerdo, De acuerdo, Indiferente, Desacuerdo y Totalmente en Desacuerdo.
- Responda a cada una de las afirmaciones, marcando solamente una de las respuestas, con una "X" o una paloma.
- Los reactivos se refieren a diferentes temas en donde se involucra su actitud, hacia el tema de las disciplinas científicas; para maestros de Primaria, CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS. Para maestros de Secundaria MATEMÁTICAS, FÍSICA, QUÍMICA, GEOGRAFÍA Y BIOLOGÍA.
- Por último le recuerdo que sus respuestas son totalmente confidenciales, que el cuestionario es anónimo y que lo importante es la sinceridad con que usted conteste.

	Hombre _____ Mujer _____ Edad _____					
	Materias que imparte _____					
	Profesión _____ Grado _____					
		Total Acuerdo	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Total
1	Los contenidos de los programas de ciencias son aburridos					
2	Impartir las materias científicas me pone de malas					
3	Considero las matemáticas como una material necesaria					
4	El clima de la ciudad no favorece al aprendizaje de las materias científicas					
5	Demuestro a mis alumnos diariamente mi capacidad para enseñar materias del área científica					
6	La mayoría de mis alumnos son lentos para aprender					
7	Mis alumnos consideran las matemáticas lentas y aburridas					
8	Trabajar con matemáticas no me asusta en lo absoluto					
9	En general, me gusta transmitir mis conocimientos					
10	Las materias del área de ciencias producen cansancio					
11	Hago una evaluación el primer día de clases, acerca de los conocimientos de la materia científica que imparto					
12	El maestro es quien tiene el conocimiento y los alumnos no deben objetarle					
13	Utilizar las matemáticas es una diversión para mí					
14	Tengo interés en conocer los programas del área científica mucho antes de comenzar el año escolar					
15	A mis alumnos no les gustan las materias científicas					
16	Implanto diferentes estrategias al dar el curso que me corresponde					
17	Me fue difícil aprender matemáticas					
18	En mi familia escuché que el aprender materias científicas, era difícil					
19	Las materias científicas son demasiado teóricas para que puedan servirle a mis alumnos					
20	Prefiero que los alumnos desarrollen el análisis y la crítica en las clases de ciencias					
21	Me gustan los retos que se presentan en las clases de ciencias					
22	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las ciencias					
23	Las ciencias han contribuido al progreso de la civilización					
24	Generalmente no conozco el programa de ciencias hasta que comienza el año escolar					

		Total	Acuerdo	Indiferente	Dsacuerdo	Total
25	Algunas veces preferiría no ser maestro de ciencias					
26	Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas					
27	Prefiero que mis alumnos no me interrumpan con sus ejemplos					
28	Las materias más difíciles de impartir son las del área científica					
29	Me molesta escuchar a los alumnos con iniciativa					
30	El odio hacia las ciencias es generalizado					
31	La disciplina es algo que exijo a mis alumnos en clase					
32	Preferiría no impartir la clase de ciencia					
33	Tengo habilidad para solucionar mentalmente cálculos matemáticos					
34	Cuando era estudiante me daban miedo las asignaturas científicas					
35	Disfruto la clase de ciencias que imparto					
36	Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de los estudiantes					
37	Las ciencias hacen sentir a mis alumnos nerviosos e incómodos					
38	Programo actividades diferentes para fomentar el gusto por las ciencias					
39	Las ciencias ayudan a desarrollar la mente y ayudan a pensar					
40	Tener buenos conocimientos en las materias científicas incrementa mis posibilidades de conseguir trabajo					
41	Las materias científicas son interesantes					
42	Las ciencias ayudan a la agilidad mental					
43	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas, me siento incapaz de pensar con claridad					
44	Enfoco la evaluación valorando los avances obtenidos por cada alumno					
45	Que el maestro tome cursos de actualización en ciencias no beneficia al alumno					
46	Utilizo diferentes métodos didácticos al impartir la clase de ciencias					
47	Deseo subir el nivel de comprensión de las ciencias en mis alumnos					
48	Las ciencias son agradables y estimulantes para mí					
49	Prefiero utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional					
50	Me fascinan las materias científicas					
51	Para mí fue fácil aprender las asignaturas científicas					
52	Muchos de mis alumnos no están interesados en aprender ciencias					
53	En mi profesión existen asignaturas más importantes que las del área de ciencias					
54	Antes de iniciar el año escolar, generalmente, ya he preparado mi primer mes de clases					
55	creo que negaría a dominar bien las matemáticas					
56	Todas las materias científicas son complicadas y fastidiosas					
57	Casi siempre imparto la clase de ciencias de la misma manera					
58	Siento apatía al impartir las asignaturas científicas					
59	La mayoría de mis alumnos creen que el aprender las materias del área científica es aburrido					
60	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos para actualizarme en las materias que imparto					
61	Preferiría ser únicamente maestro de ciencias					
62	Las materias científicas provocan aburrimiento en mis alumnos					
63	Es importante enseñar a disfrutar a los alumnos el aprendizaje de las materias científicas					
64	Las materias del área de ciencias son más fáciles de lo que parecen					
65	Mis alumnos odian las matemáticas					
66	La mayoría de mis alumnos son buenos en ciencias					
67	Las asignaturas científicas son valiosas y necesarias					

Elaborado por Claudia García Lozano y Bárbara Briseño en el mes de octubre de 2003.

B. Evaluación para alumnos. Prueba de Actitud.



Prueba ALUMNOS No. _____
No. de Escuela _____
Grupo _____
Fecha _____
Folio _____

<p>Eres hombre _____ o mujer _____?</p> <p>¿Cuántos años tienes? _____</p> <p>Piensa cada enunciado y marca con una cruz tu respuesta. Contesta con toda sinceridad. No necesitamos tu nombre. Gracias.</p>		Definitivamente sí	Creo que sí	No lo sé	Creo que no	Definitivamente no
1	Las matemáticas son interesantes.					
2	Hago rápido la tarea de matemáticas.					
3	Todo está relacionado con las matemáticas.					
4	Cuando hay examen de matemáticas me siento cansado.					
5	En mi familia nos gustan las matemáticas.					
6	El aprender matemáticas es un castigo.					
7	Me porto mal en clase de matemáticas porque no entiendo.					
8	Las matemáticas nos ayudan a razonar.					
9	Con la tarea de matemáticas me pongo nervioso.					
10	Mi profesor o maestra de matemáticas es exigente.					
11	Las matemáticas me ayudan a desarrollar mi pensamiento.					
12	El profesor (o la maestra) enseña matemáticas de una manera divertida.					
13	Me es difícil entenderlo al profesor (o la maestra) como resuelve los problemas de matemáticas.					
14	Considero divertidas a las matemáticas.					
15	El profesor (o la maestra) sabe enseñar matemáticas.					
16	Le tengo miedo a las matemáticas.					
17	Las matemáticas sirven para el futuro.					
18	Le he dicho a mis papás, que no entiendo la clase de matemáticas.					
19	El aprender matemáticas solo me quita el tiempo.					
20	Es importante que existan las matemáticas.					
21	El aprender matemáticas requiere de toda mi atención.					
22	Me gusta hacer operaciones matemáticas.					
23	Las matemáticas son interesantes y me motivan a pensar.					
24	En mi escuela nos enseñan matemáticas de varias formas.					
25	Siento vergüenza al preguntar algo que no entendi.					
26	Las matemáticas sirven para resolver operaciones.					
27	Mis compañeros son mejores en matemáticas que yo.					

Dale vuelta a la hoja.....

		Definitivamente sí	Creo que sí	No lo sé	Creo que no	Definitivamente no
28	Las matemáticas son feas.					
29	El aprender matemáticas es fácil.					
30	A veces me duermo en la clase de matemáticas.					
31	Las matemáticas nos sirven para conocer cantidades exactas.					
32	Soy bueno para las matemáticas.					
33	Las matemáticas son fáciles.					
34	La clase de matemáticas es para todos.					
35	A la mayoría de mis compañeros y a mí, nos va bien en matemáticas.					
36	Me gustan los ejercicios de cálculo mental.					
37	El profesor (o la maestra) nos ayudan a resolver los problemas de matemáticas, cuando no entendemos.					
38	Las matemáticas me sirven para pensar.					
39	Cuando no se una respuesta me siento triste.					
40	Realizo operaciones mentales con rapidez.					
41	Me disgusta la manera que explica el profesor (o la maestra), la clase de matemáticas.					
42	Las matemáticas si me gustan, lo que no me gusta es cómo la dan los profesores.					
43	Me siento feliz, cuando resuelvo un problema de matemáticas y compruebo que está bien.					
44	El aprender matemáticas es lento y aburrido.					
45	Me da pena preguntar cuando no entiendo algún concepto de la clase de matemáticas.					
46	Las matemáticas sirven para todo en la vida.					
47	Cuando el profesor me pide que haga una operación mental, me pongo nervioso.					
48	Trato de hacer primero la tarea de matemáticas que la tarea de otras materias.					
49	Odio la clase de matemáticas.					
50	Mi profesor (o maestra) explica de manera fácil las matemáticas.					
51	Las matemáticas sirven para conseguir trabajo.					
52	Las matemáticas son lentas y aburridas.					
53	Necesito ayuda para hacer la tarea de matemáticas.					

Elaborado por Bárbara Batseño y Claudia García. Marzo 26, 2003.

ANEXO IV

Formato de Evaluación del Módulo y del
Ponente, Sección Primaria.

Formato de Evaluación del Módulo y del Ponente de la Sección Primaria del Ciclo 2006-2007



EVALUACIÓN CEPE CICLO 2006 – 2007

Nos interesa conocer su opinión para mejorar el servicio que le prestamos. Por favor conteste honestamente.
Marque el grupo en el que asistió en las sesiones pasadas según el profesor(a) y horario:

Módulo: _____

Nombre del Ponente: _____

Grupo: _____

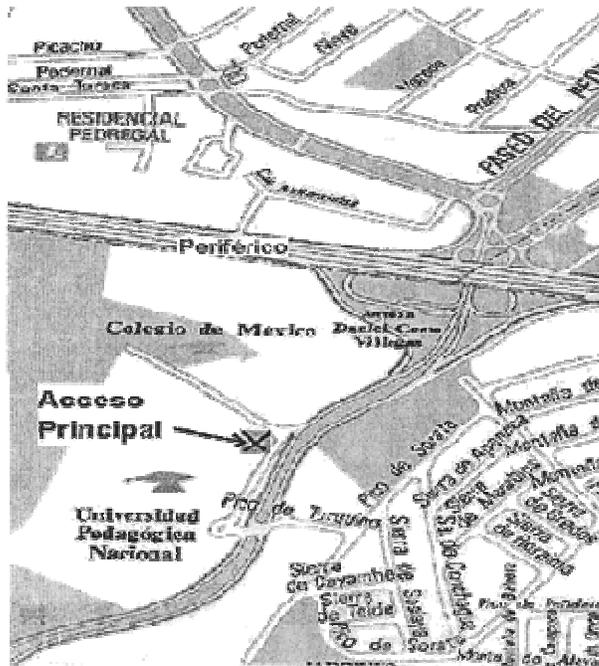
Califique marcando del 1 al 5 como sigue: 5 = EXCELENTE, 4 = MUY BIEN 3 = BIEN 2 = REGULAR 1 = MALO

CON RESPECTO AL PONENTE	CALIFICACIÓN:
1. Acudió puntualmente a la sesión.	
2. Demostró capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos.	
3. Proporcionó instrucciones claras y precisas para el grupo.	
4. Creó interés en el estudio de la materia.	
5. La calidad con que presentó el contenido de los temas fue.	
6. Estimuló el desarrollo de procesos de pensamiento.	
7. Aceptó respuestas diferentes y creativas.	
8. Aclaró las dudas satisfactoriamente.	
9. Mantuvo el respeto de todo el grupo.	
10. Estimuló la reflexión en ejercicios y prácticas.	
11. Presentó su sistema de evaluación y fue consistente con él:	
CON RESPECTO A LA SESIÓN	CALIFICACIÓN:
1. Cumplió mis expectativas.	
2. Los temas abordados fueron de utilidad.	
3. El contenido de los materiales impresos los considero.	
4. Los temas abordados están relacionados de forma clara y coherente.	
5. Enriquece mi práctica docente	

Agradecemos mucho sus OBSERVACIONES O SUGERENCIAS al reverso de la hoja. GRACIAS.

ANEXO V

AVISO: Ejemplo de comunicación de la AMC.



Aviso

Primaria

Los sábados 7 y 14 de Octubre de 2006 se llevarán a cabo las sesiones de Cómputo en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Habrá 2 horarios, uno de 9:00 a.m. a 10:30 a.m. y otro de 10:30 a.m. a 12:00 p.m. y dependerá del curso al que se inscriban.

Dirección:

Carretera al Ajusco # 24 Col. Héroes de Padierna Del. Tlalpan C.P. 14200

Favor de entrar por la puerta 1 y caminar de frente hasta el comedor donde serán guiados a los salones de cómputo en el 2º y 3º piso del edificio A (Pasillos color azul).

ANEXO VI

Examen Final del Módulo de Ciencias 2.



NOMBRE _____

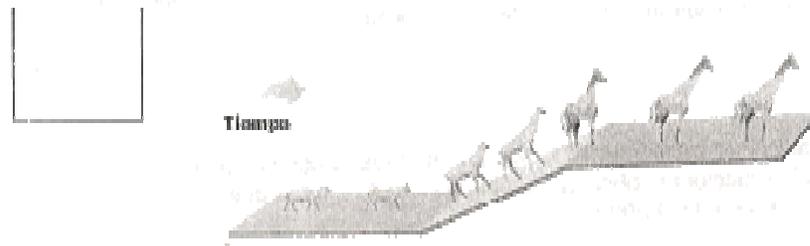
GRUPO _____

1. Existen varios tipos de evolución de las especies. Coloca dentro del recuadro del esquema la letra del texto que le corresponda:

A) **Evolución variacional.** Los cambios evolutivos se producen de generación en generación, debido a pequeñas variaciones resultantes de variaciones genéticas y sobreviviendo los individuos seleccionados por el medio.

B) **Evolución especiacional.** Las etapas de especiación se producen durante periodos relativamente cortos seguidos de largos periodos de estabilidad. Finalmente, se inicia otro episodio de intensa evolución que da lugar a una nueva especie.

C) **Evolución saltacional.** Se producen mutaciones de tal convergencia que originan un individuo totalmente nuevo muy distinto al predecesor. Es decir, no existe el cambio progresivo o gradual, sino fulminante o repentino.





2. Son 2 factores principales responsables de la evolución de las especies, considerados procesos complementarios entre ellos e indispensables para explicar la evolución.

_____ Adaptación
_____ Mutación
_____ Diversidad
_____ Selección natural
_____ Génesis

3. Relaciona los siguientes conceptos, registrando las palabras de enlace o conectores entre ellos.

Evolución- Seres vivos- Especies- Poblaciones- Diversidad- Mutación- Herencia- Descendencia- Adaptación- Recombinación sexual

4. ¿Con cuál de las siguientes frases estaría de acuerdo Darwin?

- a) Las especies actuales son los descendientes de todos aquellos que no desaparecieron en las grandes catástrofes que han existido en la historia geológica.
b) Las jirafas tienen el cuello tan largo debido a la necesidad de llegar hasta las ramas más altas de los árboles para poder comer.
c) Las características del medio ambiente que rodea a los organismos de una especie selecciona a los que están mejor adaptados a esas condiciones ambientales.

5. La siguiente actividad experimental la realizó un maestro con sus alumnos. Lee detenidamente las instrucciones, observa la tabla de los resultados que obtuvieron los alumnos y después contesta las preguntas.

ANEXO VII

Estructura del Curso de Matemáticas del Libro de
Texto de 5º Año de Primaria de la SEP Ciclo 2006-2007

ESTRUCTURA DEL CURSO DE MATEMÁTICAS 5º. AÑO DE PRIMARIA CICLO 2006-2007 ESCUELA SOMALIA

BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4	BLOQUE 5
Lección 1. Lectura y escritura de números de 6 o más cifras	18. Establecer diferencias entre la variación proporcional y no proporcional	36. Resolución de problemas de proporcionalidad utilizando distintas relaciones	53. Diversos significados para la adición y sustracción de fracciones	70. Operadores fraccionarios en situaciones sencillas
2. Clasificación de polígonos y otras figuras	19. El km ² como unidad de medida de grandes superficies	37. Ampliar el conocimiento sobre los decimales	54. El área por transformación de figuras y otros recursos	71. Dibujos a escala
3. Perímetro y área de polígonos y otras figuras.	20. Análisis de información en tablas y gráficas	38. Trazos con regla y compás	55. Técnicas para sumar y restar fracciones	72. Las unidades de capacidad y las de peso
4. Descomposición de números en productos de dos o más factores.	21. Lectura y escritura de números romanos	39. Resolución de problemas que impliquen operaciones con decimales	56. Elaboración de prácticas de variación proporcional y no proporcional	73. Operadores fraccionarios en situaciones sencillas
5. Comparación del sistema decimal de numeración con otros sistemas	22. Localización de puntos en un plano con ejes de coordenadas	40. Área de polígonos y figuras curvilíneas. Diferentes recursos	57. Introducción al concepto de porcentaje	74. Cálculo de porcentajes mediante distintos procedimientos
6. Uso de tablas de variación proporcional para resolver problemas	23. Representación de fracciones en la recta numérica	41. Análisis de tendencias en gráficas de barras	58. Las fracciones como cocientes de dos números enteros	75. Gráficas de variación proporcional y no proporcional
7. Ubicación de puntos en un plano con ejes coordenados	24. Área de polígonos que tiene fórmula o no la tienen	42. Uso de la calculadora para analizar algunas relaciones aditivas y multiplicativas	59. El cm ³ como unidad de medida de volumen	76. Relación entre litros y dm ³
8. Uso de las operaciones para resolver problemas	25. Tablas de doble entrada para conteo de arreglos.	43. Trazo de figuras en un círculo usando ejes de simetría	60. Análisis de resultados posibles y de casos favorables	77. Recopilación y análisis de la información
9. Cálculo del área del rectángulo, el cuadrado y otras figuras	26. Lectura, escritura y análisis de números de 6 cifras.	44. Uso de recursos visuales para ordenar fracciones	61. Introducción a la multiplicación con números decimales	78. La división con cociente hasta centésimos
10. Organización de información en tablas y gráficas de barras	27. Análisis de las tendencias en tablas y gráficas: promedios y frecuencias.	45. Experimentos aleatorios	62. Trazos con el círculo y en el círculo	79. Relación entre las unidades de capacidad
11. Uso de la calculadora para reflexionar sobre	28. Establecimiento de equivalencias entre décimos,	46. El uso del punto decimal en las magnitudes de	63. Tendencias en gráficas y tablas: frecuencias,	80. Significado de la multiplicación de decimales

operaciones	centésimos y milésimos.	longitud	promedios y medianas	
12. Desarrollo en el plano de cubos y prismas	29. Relación entre perímetro y área de una figura	47. Problemas relacionados con suma y resta de fracciones	64. Fracciones como relaciones o razones	81. Probabilidad de eventos
13. Área. Alturas y bases del triángulo.	30. Área de un rombo	48. Resolver problemas de proporcionalidad utilizando distintas relaciones entre los datos	65. Cálculo de volumen	82. Problemas que implican cálculo de porcentajes
14. Ubicación de números fraccionarios en una recta	31. Equivalencia de fracciones con base en el resultado de un reparto	49. Problemas relacionados con suma y resta de fracciones	66. La división con cociente decimal	83. La división con cociente hasta centésimos
15. Uso de diagramas de árbol para el conteo de opciones	32. Relaciones entre horas, minutos y segundos	50. Variación del área de un polígono en función e la medida de sus lados	67. Transformaciones de los polígonos regulares, acercamiento al área de los polígonos	84. Dibujos a escala
16. Área de polígonos	33. Uso de diversos recursos para mostrar la equivalencia d fracciones	51. El Sistema Métrico Decimal	68. Cálculo de porcentajes con base en la idea de aumentar o reducir	85. Problemas que implican dividir en decimal entre un natural
17. Interpretación y comunicación de cantidades con números decimales.	34. Uso de diagramas de árbol para el conteo de arreglos y permutaciones	52. Uso de fracciones con denominadores 10, 100, 1000 en problemas de escala	69. Relaciones entre la capacidad y el volumen	86. Relaciones entre las unidades de peso
	35. Equivalencia entre fracciones con denominador 10, 100 y 1000 y su escritura utilizando el punto decimal			87. Probabilidad de eventos

ANEXO VIII

Dosificación de Matemáticas y Listado de Contenidos.

Dosificación de Matemáticas.

EJE TEMÁTICO	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCESUALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Números naturales	<ul style="list-style-type: none"> -Números de seis o más cifras: -Lectura y escritura de números. -Agrupamiento y seriación. -Valor posicional. -Representación de números mediante expresiones aditivas -Comparación y ordenamiento de números mediante descomposiciones aditivas. -Antecesor y sucesor. - Encontrar el número perdido. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
La predicción y el azar	Hecho "seguro" y hecho "imposible"	<ul style="list-style-type: none"> -Predicción de hechos y sucesos en situaciones en las que no interviene el azar. -Identificación de información que pueda ser útil para predecir sucesos a partir de registros. -Identificación y realización de juegos en los que interviene o no el azar. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Suma y resta de números decimales	<ul style="list-style-type: none"> -Ampliar el conocimiento sobre los decimales. -Algoritmo convencional de la suma y de la resta. -Planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma y resta con números hasta de seis cifras, utilizando diversos procedimientos. -Valor posicional. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Fración	<ul style="list-style-type: none"> -Representación de fracciones en la recta numérica - Uso de recursos visuales para ordenar fracciones -Representación convencional de las fracciones -Técnicas para sumar y restar fracciones - Las fracciones como cocientes de dos números enteros -Equivalencia de fracciones con base en el resultado de un reparto 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.

Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Multiplicación y división de decimales	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritmo convencional de la multiplicación - Planteamiento y resolución de problemas que impliquen multiplicación, utilizando diversos procedimientos a partir de arreglos rectangulares. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Geometría	Ubicación espacial.	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de trayectorias. - Ubicación de lugares, objetos y personas en el plano. -Diseño, lectura e interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.

Lista de contenidos del programa de matemáticas de 5º grado.

Medición

1. *La potenciación de números naturales*
2. *El cuadrado de un número natural asociado al concepto de área*
3. *El cubo de un número natural asociado al concepto de volumen*
4. *Estimación de pesos con unidades convencionales*
5. *Medición*
6. *Medición de longitudes*
7. *Estimación de longitudes con unidades convencionales*
8. *Unidades convencionales de longitud y su uso*
9. *Unidades de longitud en el Sistema Métrico Decimal*
10. *Múltiplos y submúltiplos del metro*
11. *Perímetros*
12. *Perímetros de figuras*
13. *Perímetro de polígonos*
14. *Perímetro de un círculo o circunferencia*
15. *Perímetro de figuras curvilíneas*
16. *Relaciones entre diferentes dimensiones de una figura y su perímetro*
17. *Relaciones entre lados y perímetro de polígonos*
18. *Resolución de problemas de medición de longitud*
19. *Cálculo de perímetros*
20. *Medición de áreas*
21. *Proceso de medición de áreas*
22. *Estimación de áreas con unidades convencionales*
23. *Conteo de unidades de área*
24. *Unidades convencionales de área y su uso*
25. *Unidades de medición de áreas*
26. *El metro cuadrado como unidad de área*
27. *El decímetro cuadrado como unidad de área*
28. *El centímetro cuadrado como unidad de área*
29. *El kilómetro cuadrado como unidad de área*
30. *Área de figuras*
31. *Relación entre las medidas de los lados de figuras y sus áreas*
32. *Relación entre el perímetro y el área de una figura*
33. *Variación del área de una figura en función de la medida de sus lados*
34. *Figuras de diferente forma e igual área*
35. *Áreas de polígonos distintos del triángulo, el rectángulo y el cuadrado*
36. *Aproximación del área de polígonos utilizando cuadrículas*
37. *Área de trapecios y romboides por descomposición en cuadrados, triángulos y rectángulos*
38. *Medición del área del rombo*
39. *Áreas de figuras curvilíneas*
40. *Aproximación del área de figuras curvilíneas utilizando cuadrículas*
41. *Resolución de problemas relacionados con área*
42. *Resolución de problemas en que se usan unidades de medición de áreas*
43. *Resolución de problemas en que se calculan áreas*
44. *Medición de volúmenes*
45. *Proceso de medición de volúmenes*
46. *Relación entre el volumen de un objeto y el desplazamiento de líquidos*
47. *Medición de volúmenes usando unidades*

48. *Medición del volumen del cubo y de algunos prismas mediante el conteo de unidades cúbicas*
49. *Estimación de volúmenes con unidades convencionales*
50. *Unidades convencionales de volumen y su uso*
51. *Unidades de medición de volumen*
52. *El centímetro cúbico como unidad de volumen*
53. *Medición de la capacidad*
54. *Proceso de medición de capacidades*
55. *Medición de capacidades usando unidades*
56. *Relación entre capacidad y volumen*
57. *Estimación de capacidades con unidades convencionales*
58. *Unidades convencionales de capacidad y su uso*
59. *Unidades de capacidad*
60. *Relación entre decímetro cúbico y litro*
61. *Unidades de capacidad del Sistema Métrico Decimal*
62. *Múltiplos y submúltiplos del litro*
63. *Resolución de problemas relacionados con capacidad*
64. *Peso*
65. *Unidades convencionales de peso y su uso*
66. *Unidades de peso*
67. *El gramo*
68. *Unidades de peso del Sistema Métrico Decimal*
69. *Múltiplos y submúltiplos del gramo*
70. *Uso de instrumentos para pesar*
71. *Uso de la báscula para medir pesos*
72. *Uso del dinamómetro para medir pesos*
73. *Resolución de problemas relacionados con el peso*
74. *Medición del tiempo*
75. *Estimación de tiempos con unidades convencionales*
76. *Unidades convencionales de tiempo y su uso*
77. *Unidades de medición del tiempo menores o iguales que el día*
78. *El segundo como unidad de medición del tiempo*
79. *Conversiones entre unidades de tiempo*
80. *Relaciones entre horas, minutos y segundos*
81. *Uso de instrumentos de medición de tiempo*
82. *Uso del reloj*
83. *Uso del cronómetro*
84. *Uso del reloj de sol*
85. *Uso de diversos instrumentos de medición del tiempo*
86. *Resolución de problemas relacionados con la medición del tiempo*
87. *Resolución de problemas relacionados con la medición del tiempo sin hacer conversiones entre unidades*
88. *Aspectos generales de la medición*

ANEXO IX

Estructura del Curso de Ciencias Naturales del
Libro de Texto de 5º. Año de Primaria, SEP.

ESTRUCTURA DEL CURSO DE CIENCIAS NATURALES DE 5º. AÑO DE PRIMARIA CICLO 2006-2007 ESCUELA SOMALIA				
BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4	BLOQUE 5
Los seres humanos somos parte de los ecosistemas	El mundo de lo microscópica	La diversidad humana	Energía para transformar	Pongamos todo junto
Lección 1. Los seres vivos en los ecosistemas	Lección 9. Diversidad y escala de los seres vivos	Lección 17. Centro de control: el sistema nervioso	Lección 25. Las fuentes de energía	En este bloque se repasarán temas ya vistos.
Lección 2. Nosotros transformamos los ecosistemas	Lección 10. Organismos unicelulares	Lección 18. Orden y organización: el sistema glandular	Lección 26. A trabajar con la energía	Se pondrán en práctica habilidades que se deben haber desarrollado
Lección 3. Vida en el campo y la ciudad	Lección 11. La célula.	Lección 19. Las mujeres son distintas a los hombres	Lección 27. Para transmitir energía	Revisar los contenidos del curso.
Lección 4. Los alimentos regionales, los ecosistemas y la cultura	Lección 12. Todas las células tienen características comunes	Lección 20. Los hombres son distintos a las mujeres	Lección 28. La energía eléctrica	Tener más herramientas para organizar y sintetizar información.
Lección 5. Consecuencias de la transformación inadecuada de los ecosistemas	Lección 13. ¿Qué hacen las células?	Lección 21. Especies e individuos. Semejanzas y diferencias	Lección 29. El poder de los imanes	Propone realizar un proyecto de investigación.
Lección 6. Los problemas ambientales nos afectan	Lección 14. De la célula al organismo	Lección 22. Las oportunidades para mujeres y hombres deben ser las mismas	Lección 30. Movimientos y deformaciones	Actividades: -Abre bien los ojos. -Vamos a explorar
Lección 7. Nuevas relaciones con la naturaleza y entre nosotros mismos	Lección 15. Un ejemplo de organización celular: el sistema inmunológico	Lección 23. El tabaco y el alcohol dañan la salud	Lección 31. Energía para mezclar y separar	-Manos a la obra. -Tú decides
Lección 8. Los niños en los ecosistemas	Lección 16. Los microscopios y las células	Lección 24. La diversidad humana	Lección 32. Energía y sociedad.	-Compara -¿Sabías que?

ANEXO X

Lista del Cuerpo Docente de la Escuela Somalia.

Cuerpo docente de la escuela Somalia.

1. Profr. Gerardo Romero Jiménez. Director de la escuela.
2. Profa. Rocío Sandoval Rojas.
3. Profa. María del Rocío Carbajal G.
4. Profa. Salomé Cruz Luna Alfaro.
5. Profa. María Guadalupe A. Mejía Caballos.
6. Profa. Raquel de la Rosa Olivares.
7. Profa. Alma Peredo Salas.
8. Profr. Marco Antonio Altamirano Poblano.
9. Profa. Aurora Alquicira Toledo.
10. Profa. Laura Angélica Jiménez Martínez.
11. Profa. María Eugenia González Serna S.
12. Profa. Clara González Barrera.
13. Profa. Bertha Margarita Flores Pineda.
14. Profr. Martín López Calzada.
15. Profr. Marco Antonio González Jiménez.
16. Profa. Evelyn Salazar Jiménez.
17. Profa. Eloísa Eslava Morales.
18. Profa. Margarita Zenón Vivas

ANEXO XI

Puntos Relevantes de la Junta de Consejo
Técnico de la Escuela Somalia.

Junta de Consejo Técnico en la Escuela Somalia 25 de Enero de 2007.

Puntos tratados:

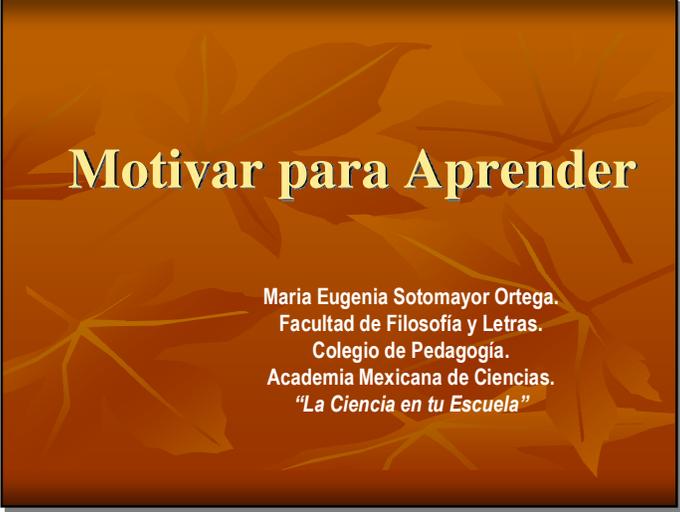
- ¿Por qué es importante el enfoque de la educación inclusiva en la escuela primaria?
- Reconocemos que existen diferencias entre nuestros alumnos, todas ellas de diferente índole.
- Tenemos dudas todavía sobre el concepto de educación inclusiva. Es ambigua.
- Trabajamos en el aula con diferencias de recursos: materiales y humanos.
- Necesitamos la participación de un equipo multidisciplinario que apoye al interior de la escuela como: pedagogos, psicólogos, psiquiatras, trabajadores sociales y nutriólogos.
- Hacer una planificación con lo que se tiene.
- ¿Qué hacemos en la escuela?
- Tolerancia a los maestros. No es fácil trabajar con los niños. Problemas con los papás.
- El problema de las tareas.
- Se está excluyendo a los niños.
- El trabajo con los maestros está mejorando. Han modificado sus formas de trabajo.
- Trabajo insuficiente de 5 o 6 niños que no quieren trabajar, a maestra tiene que anotarles las tareas.
- Los alumnos más sobresalientes ayuda a los menos...
- Ver las situaciones desde su contexto.
- Ejercicio de autocrítica.
- Brindar ambiente de confianza.
- Disciplina: Marcar límites.
- Lo que funciona en un tiempo, ahora ya no. Lo que funciona en un grupo, en otro no. Tomar la estrategia del día. Herramientas diferentes.
- Desajuste de la visión de los padres de familia.
- Abandono de los padres de familia. Dejan a los niños solos en su proceso de formación e información. No "pelar" a los papás. No pensar que van a apoyar.
- Muchas inasistencias por supuesta enfermedad.
- ¿Cómo estaba formado el turno vespertino de la escuela Somalia? Rechazados de otras escuelas, desechos de otras escuelas: Causa de la heterogeneidad en los grupos. Reto educativo.
- La Escuela debe ser un pequeño paraíso, un lugar atractivo.
- La clase que más gustan los niños es: Educación física.
- Enciclomedia: Recurso atractivo incomprendido, bueno en sentido pedagógico didáctico. "Medio neoliberal de poder".
- Inquietud de Evaluación de conocimientos. Lado de enfoques, lado de contenidos.
- Organizar los contenidos de acuerdo al ENLACE.
- Bertha habló de las competencias, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes.
- No se trabaja en equipo por miedo a perder el control del grupo.
- Estrategias de conducta y aprovechamiento. Intercambio de estrategias.

ANEXO XII

“Motivar para Aprender”

Presentación de Power Point.

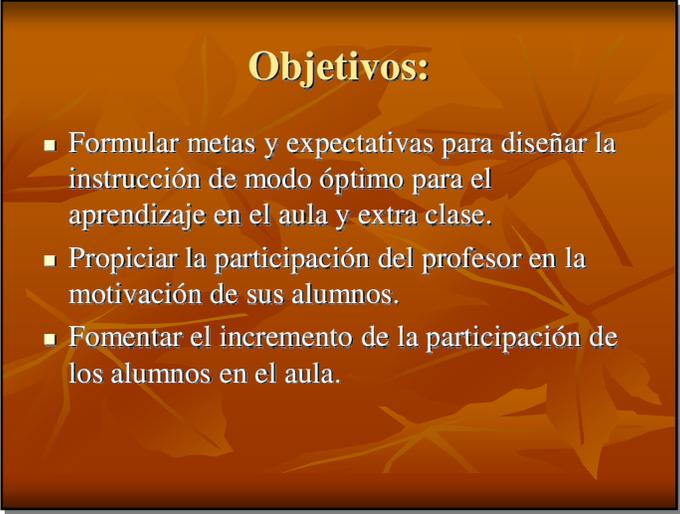
Diapositiva 1



Motivar para Aprender

Maria Eugenia Sotomayor Ortega.
Facultad de Filosofía y Letras.
Colegio de Pedagogía.
Academia Mexicana de Ciencias.
"La Ciencia en tu Escuela"

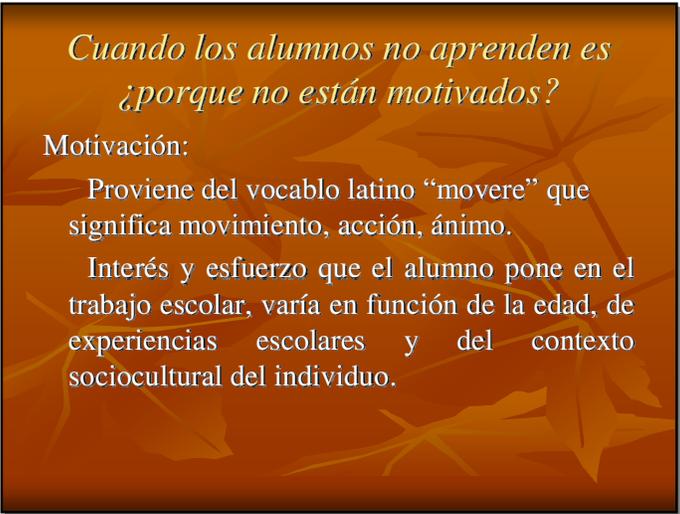
Diapositiva 2



Objetivos:

- Formular metas y expectativas para diseñar la instrucción de modo óptimo para el aprendizaje en el aula y extra clase.
- Propiciar la participación del profesor en la motivación de sus alumnos.
- Fomentar el incremento de la participación de los alumnos en el aula.

Diapositiva 3



Cuando los alumnos no aprenden es ¿porque no están motivados?

Motivación:

Proviene del vocablo latino "movere" que significa movimiento, acción, ánimo.

Interés y esfuerzo que el alumno pone en el trabajo escolar, varía en función de la edad, de experiencias escolares y del contexto sociocultural del individuo.

Diapositiva 4

Motivación Extrínseca. Motivación Intrínseca.

↓ ↓

Factores externos. Factores internos.

Metas que persiguen los alumnos cuando trabajan o no en el aula.

- Cuando el alumno está pendiente de sí mismo. Determinación del esfuerzo e interés.
- Cuando la atención se centra en la tarea.
- Cuando el alumno está pendiente de lo que piensen y digan otros.

Diapositiva 5

- Cuando lo único que cuenta es la utilidad.
- Cuando existe más de una meta.
La importancia de creer y de saber que “se vale o no se vale”.

Motivación de competencia:

- Incrementar la propia competencia.

Motivación de control:

- Actuar con autonomía y no obligado.

Motivación de logro:

- Experimentar el orgullo y satisfacción que sigue al éxito

Diapositiva 6

Miedo al fracaso:

- Valoración negativa.

Aprobación de los demás:

- De los adultos y de los iguales.

Premios y recompensas.

Castigos o pérdidas.

Diapositiva 7

Valor de la tarea.

Incentivo. Castigo.

Capacidad de experimentar orgullo tras el éxito o
vergüenza tras el fracaso.

La importancia de experimentar qué se aprende.

*Los sujetos que afrontan la realización de una
tarea con el objetivo de aprender:*

MA

Diapositiva 8

*Los sujetos que afrontan la realización de una
tarea con el objetivo de aprender:*

MA

*A los que preocupa fundamentalmente
conseguir quedar bien o evitar quedar mal,
esto es, el resultado de su ejecución:*

ME

Diapositiva 9

Aspectos Motivacionales que diferencian los MA de los ME.		
	MA	ME
1.- Incertidumbre	<i>Reto</i>	<i>Amenaza</i>
2.- Pregunta de partida	<i>¿Cómo puedo hacerlo?</i>	<i>¿Podré hacerlo?</i>
3.- Centro de la atención del sujeto durante la tarea (alumno).	<i>Proceso a seguir (aprendizaje)</i>	<i>Preocupación por resultado.</i>
4.- En la interpretación que se da a los errores.	<i>Algo natural.</i>	<i>Constituye un fracaso.</i>
5.- Tipo de información que se busca.	<i>Información precisa para aprender lo que se sabe o no.</i>	<i>Que les digan que valen.</i>
6.- En cómo se valora al profesor.	<i>Fuente de orientación y ayuda</i>	<i>Juez sancionador</i>
7.- Clase de tareas preferidas.	<i>Las que puedan aprender</i>	<i>Las que pueden lucirse frente a los demás</i>
8.- Las expectativas de los alumnos.	<i>Se basan en el esfuerzo.</i>	<i>Se basan en la percepción de su competencia.</i>

Diapositiva 10

9.- Concepción de inteligencia.	<i>Repertorio. *Conocimientos y habilidades que se pueden incrementar mediante el esfuerzo. *Inversión.</i>	<i>Algo más o menos estable que se pone de manifiesto en el éxito o el fracaso. Esfuerzo+ éxito= listo Esfuerzo+ fracaso= derrota.</i>
10.- Autoevaluación.	<i>Saber más que ayer y menos que mañana.</i>	<i>Quedar bien o mal de acuerdo a un patrón rígido.</i>
11.- Carácter reforzante que supone alcanzar la meta.	<i>Realización de la tarea.</i>	<i>La propia valoración.</i>

Diapositiva 11

Metas externas.
Metas internas.
TRASLADAR LA
MOTIVACIÓN A
CUALQUIER ÁMBITO.

Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega. Presentación en Power Point del tema “Motivar para Aprender” expuesta en las juntas de Consejo Técnico en las escuelas primarias Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada.

ANEXO XIII

Documentos enviados para la Autorización de la

Visita a Ciudad Universitaria:

- a) Carta dirigida al Dr. José Narro Robles.
- b) Solicitudes de exención de pago a la Facultad de Medicina, al Jardín Botánico y a Universum.
- c) Respuesta a petición de exención de pago de la Coordinación de Enseñanza del Departamento de Anatomía y de Universum.

México D.F., a 18 de Mayo de 2007.

DR. JOSÉ NARRO ROBLES
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE
MEDICINA UNAM
P R E S E N T E .

ATN: DRA. PATRICIA HERREHA SAINT LEU
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMIA

2007 MAY 30 PM 12:21



001958

Por este medio de hago de su conocimiento que soy alumna del octavo semestre de la carrera de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras. Estoy haciendo mi servicio social en la Academia Mexicana de las Ciencias en un programa que se llama "La Ciencia en tu Escuela". Tengo a bien asesorar a tres grupos de quinto año de primaria en dos escuelas cuyos nombres son: SAMALIA ubicada en la calle de Fortín No. 46, Villa Coapa, Tlalpan D.F y SEBASTIÁN LERDO DE TEJADA ubicada en Calle Siete No. 39 Col. Ampliación Miguel Hidalgo.

He tenido la dicha de encontrarme con grupos muy entusiastas, incluyendo, por supuesto inicialmente, con las profesoras.

El objetivo principal del trabajo con los niños y las profesoras, es tener una nueva actitud ante la ciencia. Hemos trabajado a lo largo del año escolar arregando a los chicos a obtener información y aplicarla a la vida cotidiana y poder hacer simbólico lo que aprenden en la escuela.

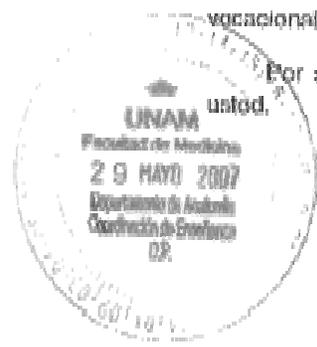
Los propios alumnos han pedido hacer la visita a Ciudad Universitaria para constatar lo que le he platicado de mi casa de estudios.

Por ello pido su autorización para realizar la visita guiada a este museo y poder impulsar a los muchachos en el conocimiento de su cuerpo y el cuidado que deben tener con él. Aquel que no conoce su cuerpo no sabe el tesoro que debe cuidar. Pero así también, la intención es promover la orientación vocacional de los pupulos y su toma de decisión para elegir una carrera.

Por su atención a la presente le agradezco de antemano y quedo de usted.

A T E N T A M E N T E .

María Eugenia Sotomayor Ortíz, S.C.



ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
TEL. 56 71 00 86
162/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 18 de mayo de 2007.

DR. JOSE NARRO ROBLES
DIRECTOR DE FACULTAD DE
MEDICINA UNAM
PRESENTE:

ATN DRA. PATRICIA HERRERA SAINT-LEU
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMIA.

2007 MAY 30 PM 12 20



001959

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones de la FACULTAD DE MEDICINA que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T
ATENTAMENTE

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

c.c.p.- Archivo Escuela.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
160/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 17 de mayo de 2007.

C. TEODOLINDA BALCAZAR
COORD. DEL AREA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN
DEL JARDÍN BOTANICO
PRESENTE:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones del Jardín Botánico que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T

ATENTAMENTE


PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

c.c.p.- Archivo Escuela.

Jardín Botánico
Tel: 56229047
56229063.
Solicitud para exentar
el pago.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
161/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 17 de mayo de 2007.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones de UNIVERSUM que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T

ATENTAMENTE

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

SUBDIRECCIÓN DE
UNIVERSUM
DISTRITO FEDERAL
MAY 19 2007
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

c.c.p.- Archivo Escuela.



COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA.

OFICIO No. FMI/014/007.

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ
DIRECTOR DE LA ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
P R E S E N T E .

AT'N: LIC. MARIA EUGENIA SOTOMAYOR O,
PRESIDENTA DE LA ACADÉMIA MEXICANA
DE LAS CIENCIAS.

Por medio de la presente se permite comunicar a usted la aceptación a su --
senta solicitud para la realización de una visita guiada al Museo de Anatomía --
Humana "Dr. Gregorio Benítez Padilla" de la Facultad de Medicina, programada para
el día 6 de junio del año en curso a las 9:00 hrs., destinada a un grupo de 56 --
alumnos del plantel a su digno cargo.

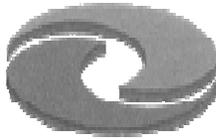
De la manera más atenta le solicitamos su puntual asistencia dado que debe
mismo cubrir el programa del Museo.

En otro particular por el momento, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HONRARE EL ESPÍRITU"
Ci. Universidad Cuernavaca, D.F., a 29 mayo 2007.

DR. FELIPE DE LA MATA ROMO.
Coordinador de Enseñanza.

c.c.p.- DRA. PATRICIA HERRERA SAINT-LEU. - Jefa del Depto. de Anatomía.



Dirección General de
Divulgación de la Ciencia
UNAM

SUBDIRECCIÓN DE UNIVERSUM

Oficio N° DGDC/SDU/26/07

ASUNTO: Cortesías

**PROF. GERADO ROMERO JIMÉNEZ
ESCUELA PRIMARIA "SOMALIA"**

PRESENTE.

Con relación a su oficio, recibido el 20 de mayo del año en curso, en el cual solicita 56 cortesías para estudiantes, para el 6 de junio, a UNIVERSUM, Museo de las Ciencias de la UNAM, comunico a usted que nuestro museo se honrará con su visita y que con mucho gusto se les otorgarán 56 entradas gratuitas.

El Departamento de Atención al Visitante será quien los reciba el día de su visita.

Esperando que su visita sea de su agrado, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU".
Cd. Universitaria, DF., a 4 de junio de 2007

P. a. Concepción Ruiz

CONCEPCIÓN RUIZ RUIZ-FUNES
Subdirectora de UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Universidad Nacional Autónoma de México
Tels. 56 22 7271
56 85 4011
Fax 56 85 4052

Edificio Universum, Zona Cultural de Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F.
www.dgdc.unam.mx

ANEXO XIV

Formato que las Profesoras entregaron a las
Autoridades de la Escuela para la Autorización de la
Visita a Ciudad Universitaria.

PLAN DE TRABAJO PARA LA VISITA ESCOLAR	FECHA		
	18	05	2007

I. DATOS GENERALES

ESCUELA 51-2391-252-35-X-028 SOMALIA
 (CLAVE Y NOMBRE)
 UBICACIÓN FORTÍN No. 46, VILLA COAPA, TLALPAN DISTRITO FEDERAL, 143000

II. ASPECTO ADMINISTRATIVO

NOMBRE DEL LUGAR A VISITAR UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO GRUPO(S) 5º "B" No. DE ALUMNOS 28
 UBICACIÓN ESCUELA SOMALIA – CIUDAD UNIVERSITARIA, UNAM – ESC. SOMALIA 5º "C" 28
 ITINERARIO ESCUELA SOMALIA – CIUDAD UNIVERSITARIA, UNAM – ESC. SOMALIA
 FECHA DE REALIZACIÓN 06 - JUNIO - 2007 HORA 8:00 16:00
 DÍA MÉS AÑO SALIDA LLEGADA
 PRESTARÁ EL SERVICIO DE TRANSPORTE _____
 POLIZA DEL SEGURO DEL VIAJERO No. _____ CIA. QUE EXPIDE LA POLIZA _____
 COSTO \$ _____ \$ _____
 POR ALUMNO TOTAL

III. ASPECTO TÉCNICO

OBJETIVO DE LA VISITA ESCOLAR Fortalecer los conocimientos adquiridos en los ejes de: Comunicación, Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, Actitudes y Valores para la convivencia y Lógica Matemática.

EJE CURRICULAR	BLOQUE	COMPETENCIA	INDICADORES DE GRADO	INDICADORES
Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural.	2	1. Conoce cómo es su cuerpo las principales funciones que realiza y se cuida de manera permanente.	Reconoce algunas relaciones entre las funciones de aparatos y sistemas de su cuerpo y aplica conocimientos para cuidarlos.	1. Profundiza su comprensión acerca de la relación que guardan órganos, aparatos y sistemas del cuerpo.
		3. Reconoce la sexualidad como parte del desarrollo físico, afectivo y social de las personas.	Vincula el desarrollo de su sexualidad con su proyecto de vida.	3. Conoce medidas para prevenir el embarazo y sabe que las puede utilizar durante toda su vida productiva.
Comunicación		11. Utiliza la biblioteca, conoce sus normas de uso y elabora fichas bibliográficas.	Organiza la biblioteca del Aula y elabora fichas bibliográficas para investigaciones y actividades Literarias.	1.2 Promueve el uso de la biblioteca
Lógica Matemática		5. Muestra destreza en el uso de instrumentos de medida y resuelve problemas de longitud, superficie, capacidad, peso y tiempo.	Calcula y resuelve problemas que implican el uso de medidas de longitud, superficie, capacidad, peso y tiempo.	1. Escoge la unidad de medida en función del objeto que va a medir.

CONTENIDOS PROGRAMATICOS QUE CONSTITUYEN LOS ANTECEDENTES DE LA VISITA ESCOLAR

CUERPO HUMANO

ECOSISTEMAS

BIBLIOTECA, MANEJO Y CONDUCCIÓN PARA BUSCAR INFORMACIÓN

MEDICION Y CALCULO

APARATO REPRODUCTOR FEMENINO Y MASCULINO

ACTIVIDADES A REALIZAR:

ANTES: SENSIBILIZAR A LOS ALUMNOS SOBRE LA VISITA A REALIZARSE, PLANTEANDO LA FORMULACION DE PREGUNTAS EN LAS DISTINTAS TEMÁTICAS A ABORDARSE DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y A LAS QUE DEBERÁ DARSE RESPUESTA.

DURANTE: HACER SIGNIFICATIVOS LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL AULA, PROPICIANDO EL ACERCAMIENTO A FUENTES DE ESTUDIO QUE DISTINGUEN A LA CIUDAD DE MÉXICO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE ESTE PAIS.

DESPUÉS: REALIZAR UN REPORTE DE LA EXPERIENCIA VIVIDA AL RECORRER LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO, EXPONERLO ANTE EL GRUPO.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Observación y Escala de valores y actitudes.

ATENTAMENTE

PROFESOR DEL GRUPO

PROFESOR AUXILIAR

FIRMA _____
NOMBRE CLARA GONZALEZ BARRERA

FIRMA _____
NOMBRE BERTHA M. FLORES PINEDA

AUTORIZACION
DIRECTOR DEL PLANTEL

FIRMA _____
NOMBRE GERARDO ROMERO JIMÉNEZ

SELLO

ANEXO XV

Constancia de mis actividades como *enlace* en la Escuela Somalia.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T

ASUNTO: CONSTANCIA.

México D. F., a 3 de julio de 2007.

Q.F.B. GABRIELA SANCHEZ
COORDINADORA DEL SERVICIO SOCIAL
DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS
PRESENTE:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada, con toda atención hago constar que la C. MARIA EUGENIA SOTOMAYOR ORTEGA con Número de cuenta 078198852, estudiante del octavo semestre de la Carrera de Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras de la U.N.A.M. realizó las siguientes actividades:

- 1.- Asistió como apoyo a la escuela, con las maestras de 5º C y B , durante el tiempo que duró el Diplomado "La Ciencia en tu escuela" del 23 de septiembre al 30 de junio de 2007.
- 2.- Impartió a los maestros la asesoría: "Motivar para aprender" el día 26 de enero.
- 3.- Realizó una visita con los niños de 5º C y B a Ciudad Universitaria el día 6 de junio de 2007.
- 4.- Participó en la exposición "La Ciencia en tu escuela" el día 2 de julio de 2007.

De manera general la participación de la C. Maria Eugenia Sotomayor Ortega fue activa y entusiasta, además de que cumplió satisfactoriamente su labor como enlace de la "Academia Mexicana de Ciencias".



ATENTAMENTE
EL DIRECTOR DE LA ESCUELA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA "SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T
PROFR. GERARDO ROMERO JIMÉNEZ

ANEXO XVI

Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria.

Mapa Curricular.

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.
MAPA CURRICULAR.
PLAN DE ESTUDIOS 1997

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Bases filosóficas, legales y organizativas del sistema educativo mexicano	La educación en el desarrollo histórico de México 1	La educación en el desarrollo histórico de México 2	Temas selectos de Pedagogía 1	Temas selectos de Pedagogía 2	Temas selectos de Pedagogía 3	Trabajo docente 1	Trabajo docente 2
Problemas y políticas de la educación básica	Matemáticas y su enseñanza 1	Matemáticas y su enseñanza 2	Ciencias Naturales y su enseñanza 1	Ciencias Naturales y su enseñanza 2	Asignatura Regional 2		
Propósitos y contenidos de la Educación Primaria	Español y su enseñanza 1	Español y su enseñanza 2	Geografía y su enseñanza 1	Geografía y su enseñanza 2	Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje		
Desarrollo Infantil 1	Desarrollo Infantil 2	Necesidades Educativas Especiales	Historia y su enseñanza 1	Historia y su enseñanza 2	Gestión escolar		
Estrategias para el estudio y la comunicación 1	Estrategias para el estudio y la comunicación 2	Educación Física 1	Educación Física 2	Educación Física 3	Educación artística 3		
		Educación Artística 1	Educación Artística 2		Formación Ética y Cívica en la Escuela Primaria 2		
		Asignatura Regional 1	Formación Ética y Cívica en la Escuela Primaria 1				
Escuela y contexto social.	Iniciación al trabajo escolar	Observación y práctica docente 1	Observación y práctica docente 2	Observación y práctica docente 3	Observación y práctica docente 4	Seminario de análisis del trabajo docente	Seminario y análisis del trabajo docente

Fuente: Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, SEP. Programa para la Transformación y Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales. México, 1997 pp. 53.

ANEXO XVII

Transcripción de la Entrevista con el Dr. Carlos Bosch Giral.

ENTREVISTA A CARLOS BOSCH GIRAL:

Saludo.

Introducción:

La globalización y la revolución tecnológica, entre otras cosas, han generado profundos cambios en los gobiernos, las empresas, la sociedad, las familias e instituciones educativas. Muchas cosas han evolucionado de nuestra realidad, sin embargo, la manera en que se enseña en casi todas las escuelas sigue siendo la misma desde hace años. El mundo actual exige formar personas con nuevas habilidades que les permitan ser más competitivas. Me refiero no sólo a las nuevas generaciones, sino más bien a aquellos que las forman: los docentes.

En el marco de mi actividad y experiencia como enlace en el programa la ciencia en tu escuela, redactando el INFORME ACADÉMICO POR SERVICIO SOCIAL intitulado: Formación de Profesores de educación básica en la Ciencia Mi Experiencia Pedagógica en la Academia de Ciencias: acudo a ti, mi querido Carlos Bosch Giral, fundador y coordinador del programa, para me conceda una entrevista cuyos resultados contribuirán a la formulación de mi propuesta para mejorar la calidad educativa en México.

Por este medio te manifiesto asimismo mi admiración y la enorme motivación que me provoca la actitud en pro del desarrollo de la ciencia y en consecuencia de la sociedad en nuestro país que tú.

1. Intrigada por la historia de tu vida antes de tu licenciatura quiero pedirte me cuentes un poquito acerca de tu infancia, acerca de esos motores que de niño te motivaron a convertirte en el gran científico que eres hoy.

Yo fui muy mal estudiante, pero malísimo. Mis padres, ¡pobres! La verdad que les tengo que agradecer todo lo que hicieron por mí. Siempre fui un niño muy feliz. Tuve una infancia digamos hasta los 10-12 años, vivía en mi casa, mis padres divorciados, pero, afortunadamente tuve un sustituto en el marido de mi madre que funcionó perfectamente como padre. Entonces yo tuve una infancia super feliz sin ningún problema de ningún tipo. Pero la escuela desde chiquito nomás no me gustaba. Cuando llegó la adolescencia, por azares del destino me fui a vivir a casa de mi abuela y también fui pero feliz, feliz de la vida y le aprendí muchas cosas a las personas mayores. En esa época pues, lo que quería ser era, evidentemente: futbolista, sin lugar a dudas. Pero

afortunadamente por escuchar a los viejos, por escuchar a los mayores, por ver las situaciones, etcétera, pues me di cuenta que, para empezar no la iba a hacer y que no era una carrera que fuese a ser una buena carrera sobre todo en esa época y pues entonces me decidí por estudiar matemáticas que era en lo único que no tenía problemas en el colegio. Entonces estudié matemáticas. Pero con la gran suerte, tal vez, o la gran ventaja, de que al haber sido un mal estudiante pues sé muy bien por dónde van las cosas, sé muy bien cuáles son los problemas, sé muy bien cuáles son las cosas más difíciles, las más fáciles y por dónde van las cosas. Esa es, digamos, grosso modo antes de entrar a la facultad de ciencias mi trayecto.

2. En tus Semblanzas de las Guías de lectura Audiovisual se menciona tu exquisito disfrute de las matemáticas relacionadas entre otras cosas con el arte, acorde con tu árbol genealógico, ¿tendrás algún lazo ascendente con el famoso pintor flamenco Jerónimo Bosch?

Ojalá, o ya de menos, de menos de menos, con los industriales de Alemania, de las lavadoras y eso, aunque sea ¿no? aunque sea eso, estaría bien. Pero no lo he descubierto todavía desafortunadamente.

3. Como coordinador del programa *la ciencia en tu escuela*, ¿a partir de qué problemática y/o necesidad detectada, surge la idea de este proyecto?

Bueno, yo siempre trabajé con maestros desde 1971 o 2. Empecé a trabajar con maestros, me invitaron a unas conferencias a Monterrey y ahí empecé.

Sin duda la piedra angular de la educación son los maestros. Los programas, los libros, todo eso es pasajero y todo eso, la verdad es que puede ser, es importante que sea bueno, pero puede ser mejor o peor. Si los maestros son buenos es casi intrascendente, lo fundamental son los maestros. Entonces hay que trabajar con los maestros, tienen que tener una buena preparación pedagógica, tienen que tener una buena preparación académica y yo lo que sé son matemáticas, entonces yo, desde esa época, empecé a trabajar con los maestros.

Eventualmente las cosas, creo yo, que se fueron agravando por las exigencias que hay para la educación, para los niños, para los mismos maestros. Se fueron agravando en el sentido de que pues, cada vez, ¡estamos peor! Entonces lo que es muy importante es tratar de revertir eso.

Las evaluaciones internacionales no vinieron más que a darnos un aval de cosas que ya sabíamos, no hay nada nuevo. Si sabíamos que estábamos mal en ciencias, sí sabíamos que los niños no sabían leer, si sabíamos que los niños eran iletrados en matemáticas, ¡todo esto ya lo sabíamos! Sí sabíamos que los maestros estaban mal preparados, sí sabíamos que las escuelas normales nada más tienen dos cursos de matemáticas, por ejemplo las de primaria, y con eso tienen que enseñar seis cursos los maestros. Todo eso ya lo sabíamos, pero lo que vino es a darnos como un refuerzo y un aval para que la sociedad se diera cuenta de esos problemas. Gracias a esos, mi compañero (el matemático José Antonio de la Peña Mena) y yo armamos La Ciencia en tu Escuela para tratar de apoyar a estos maestros a que salieran hacia adelante en lo que respecta a las ciencias y las matemáticas. Eventualmente, cuando empezamos a hacer el proyecto, y empezamos a evaluarlos y empezamos a pedirles trabajos y empezamos a pedirles cosas pues resulta que nos dimos cuenta de que no nada más les hacía falta las ciencias y las matemáticas sino que también era necesario un curso de redacción que teníamos que darles algo de cómputo, en fin, etcétera y ahí fue cuando se fue enriqueciendo el programa y de ahí salió la idea pero siempre desde el punto de vista muy científico, es decir, evaluando todo lo que hacemos para poder retomar, para poder cambiar para poder acomodarlo a lo que hace falta.

4. ¿Cuáles fueron los pasos a seguir para llevar este programa a la realidad?

Hay que convencer sobretodo a la gente que va a poner el dinero. Afortunadamente ahí, la gente de la Academia, la gente que trabaja en la Academia y yo hicimos como un reparto: yo me ocupé de toda la parte académica, ellos se ocuparon de la parte económica, es decir de conseguir el dinero, porque un programa así de grande tampoco puede ser que toda la gente que participe en él sea sin ningún pago, sea benévolo, sea por gusto y no sé qué. Ya la gente hace un trabajo los sábados, hace un trabajo durante la semana pues tiene que recibir, aunque sea un poquito, pero alguna remuneración. Entonces la gente de la Academia se ocupó de eso y yo armé un grupo, en el que estoy, se ocupa de toda la parte académica de La Ciencia en tu Escuela, es decir, qué se va a

dar, quién lo va a dar, cómo lo van a dar, los materiales, lo que hay que escribir, lo que hay que poner, etcétera, las evaluaciones, etcétera.

5. ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa La Ciencia en tu Escuela en el largo plazo?

Bueno, he pasado por épocas muy difíciles. Gente que me ha jurado que iba a desaparecer el programa pero yo soy muy duro en ese sentido y por supuesto que no nada más no va a desaparecer el programa sino va a crecer y va a crecer cada vez más.

Actualmente estamos trabajando con mil profesores, empezamos con unos trescientos, ahorita estamos trabajando con mil profesores. Hemos extendido el programa a CONAFE con unos resultados excelentes y estoy trabajando ahorita para extenderlo. Evidentemente, trabajando con mil profesores se va muy despacito, lo que tenemos que hacer es algo que tenga mucho mayor alcance, tenemos que hacer un programa más grande que alcance a más maestros y lo que se nos ocurrió es hacer un programa a distancia, no es en línea sino a distancia es decir, los maestros que participen en este programa a distancia van a tener asesores, van a tener enlaces, las conferencias las van a escuchar a través de su computadora, van a tener chats con los investigadores, en fin, hacer un programa completo para que sea un programa a distancia en donde el maestro siga siendo acompañado y siga recibiendo todas las ayudas, pues que, en particular tú les tuviste que dar a ellos.

6. ¿Qué opinas del contenido de los programas educativos tanto de profesores como de alumnos en México?

Bueno es más que suficiente, yo no me quiero meter en eso. Esa es una lucha como la de Don Quijote contra los molinos de viento, no lleva absolutamente a nada porque no es algo que nos compete a nosotros. Es decir, yo no sé cómo arman los programas, yo no sé cómo arman los contenidos de los programas, espero que sea gente profesional la que se encargue de eso, espero que sea gente que sabe, la que hagan esas cosas, la que diga ahorita vamos a enfocarnos a

resolución de problemas, ahorita nos vamos a enfocar a competencias, ahorita nos vamos a enfocar.....eso es cuestión de ellos. Yo lo que creo que es fundamental es que, independientemente cómo enfoques dar tus clases y eso, tienes que saber el contenido y es a lo que nosotros nos enfocamos, número uno. Número dos, si es un contenido científico tienes que saber cómo funcionan las ciencias, entonces lo que nosotros queremos hacer es acercar los métodos científicos lo más posible a los profesores, con los programas existentes, con las cosas que tienen que ver los profesores en clase es más que suficiente, y el programa que pongan, es suficiente. Pero los maestros tienen que saber lo que tiene que enseñar.

7. ¿Cómo crees que se puedan mejorar o complementar estos contenidos en materia de ciencias (especialmente matemáticas) para que el *programa la ciencia en tu escuela* no sea una solución sino un refuerzo educativo y así lograr, como apuntaste en la ceremonia de la AMC del 30 de junio de 2007, el sueño de una “sociedad más justa, más equitativa y más educada”¹?

Pues sí, sin lugar a dudas, por eso estamos trabajando tan duro y empezamos en enero con el programa piloto para hacer La Ciencia en tu Escuela a distancia, involucrando a casi todas las universidades estatales del país para que nos apoyen con enlaces, con asesores, con conferencistas, etcétera y estamos planeando crecer en unos cinco, seis años de tal manera que podamos recibir aproximadamente treinta y cinco mil maestros simultáneamente y eso sí va a ser una gran diferencia.

Ahora, sabemos que estamos en el buen camino porque las evaluaciones que hemos hecho, que eso es muy importante, nos lo están demostrando.

8. ¿Nos podrías hacer una breve presentación y publicidad del *paraíso de las matemáticas*², ¿Qué significa para ti este espacio?

Bueno, las matemáticas, para hacerlo muy clarito para las gentes que no son matemáticos, hay un paralelo entre lo que son las matemáticas y lo que es el lenguaje. Podemos nosotros pensar que

¹ Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007

² <http://www.matematicas.net/>

inicialmente uno empieza a decir sílabas, lo mismo empieza nos a aprender los números, empieza uno a contar, empieza uno a decir palabras y poco a poco va evolucionando esto, empieza uno a leer un poquito escritos más grandes, a escribir, etcétera, uno va resolviendo simples cuentas o problemas muy sencillitos que nada más requieran de las operaciones elementales. Después le piden a uno, es español, redactar. Bueno también en matemáticas, a uno le piden resolver problemas un poco más difíciles y yo pienso y creo que toda la población debe tener una cierta cultura matemática igual que se le pide una cultura en lo que respecta a las lenguas. Y también hago el paralelo en el siguiente sentido: Una persona que se sepa de memoria las palabras que sepa muy bien ortografía y la gramática, simplemente es una cuestión mecánica. Lo mismo sucede en matemáticas. Es decir, hay una cuestión mecánica que es el hacer bien las operaciones, el saber hacerlas rápido, el saber un poquito para qué sirven, etcétera. Pero de ahí a resolver los problemas se requiere otra cosa, es decir, de saber escribir las palabra a poder escribir una novela pues hay una gran diferencia y lo mismo sucede en matemáticas. Yo todavía voy más lejos, hasta ahí es donde debía llegar toda la gente, esto es, tener una cultura matemática en donde la lógica, eso sí es diferente en matemáticas y es diferente cuando usamos la lengua, en matemáticas en general utilizamos una lógica binaria, es verdadero o falso, hay corriente o no hay corriente, esto es lo que ha permitido la creación de las computadoras, una serie de cosas. En español, en nuestra vida diaria, la lógica es muy diferente. Hay a personas que queremos a medias, en fin se mide de otra manera, pero bueno, por eso son los dos pilares de la educación, porque son dos lógicas diferentes pero en muchas otras cosas son muy similares. Ahora yo seguí más adelante, yo exploté mucho más eso, yo entro a lo que es la investigación matemática, y en la investigación matemática sin lugar a dudas para mí es un super reto y es una maravilla porque es descubrir un mundo nuevo, y casi todos los días tener un reto, para ver qué puedo entender, qué puedo hacer y en qué puedo contribuir con el acervo internacional de las matemáticas, pero eso ya es aparte, ya es alguien que ya se va a dedicar a ser matemático. No todo el mundo tiene que ser matemático, todo el mundo tiene que tener una cierta cultura, y gracias a esa cultura matemática, pues va a tener muchas más libertades, es terrible que los chicos escojan su carrera según la cantidad de matemáticas que va a tener. Es como si uno dice: ¡ah no, pues yo voy a escoger mi carrera en donde no tenga que redactar nada! Pues no señores, en matemáticas y en ciencias también se tiene que redactar, y lo mismo los abogados tienen que saber por cuánto tienen que demandar, cómo lo tienen que hacer y de dónde sacan sus cuentas.

Fíjate que en la parte de redacción, del módulo de redacción de La Ciencia en tu Escuela, precisamente dice una frase en latín que significa: domina el tema y las palabras fluirán o fluirán solas, y así, igual en las matemáticas ¿no? domina el tema y los números te vendrán.

9. En tus semblanzas también nos expresas tu sentir sobre “*la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de las matemáticas en México*”. Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr este desarrollo?

Yo no sé qué hacer, yo no sé qué hacer. Eso solo los políticos, porque hay muchos problemas políticos y ahí es de donde vienen las cosas. ¿Yo qué hago? Hago la parte técnica, la parte de conocimientos y de contenidos.

¿Qué haría? Sí, claro que sí haría muchas cosas. Sin lugar a dudas, la comunidad matemática, para hablar nada más de matemáticas es muy chiquitita y nos piden muchas cosas: tenemos que hacer investigación, tenemos que enseñar, tenemos que hacer divulgación, bueno son muchas cosas para una comunidad que es tan pequeña. No hemos llegado a una masa crítica que se permita el hacer cosas especializadas. Entonces sí es importante, si a mi me concedieran eso, primero pediría eso: que hubiera una comunidad mucho mayor para que se pudiera encargarse de más cosas. Es decir, qué sería deseable, según yo: que los profesores pasaran por la universidad, que todos tuvieran una estancia y una experiencia en una universidad en el área en la que ellos van a trabajar, es decir, no para que ellos sean matemáticos pero sí, para que ellos tengan una experiencia junto con matemáticos, conozcan, etcétera, etcétera.

Por supuesto que haría una mejor preparación de los maestros, eso es lo que es para mí fundamental. Pero dirigir toda la educación, eso no, es que no estoy preparado para eso. También tengo que ser honesto en esas cosas.

Por ejemplo, si la criptografía te llevara a las escuelas Normal y la Benemérita Escuela Superior de Maestros

Hemos estado en las escuelas Normales, hemos dado el diplomado en las escuelas Normales. ¿Qué sucede ahí? Lo que pasa que son demasiado pequeños en edad los que llevan el diplomado y entonces no se dan cuenta de que les va a servir, y no se dan cuenta de que ellos no tienen una

preparación académica sólida y entonces hasta que no salen y se enfrentan con que tienen que dar cosas que muchas veces no saben, entonces no aprovechan y no se dan cuenta de lo importante que es el diplomado, y esas son las experiencias que hemos tenido ahí, además de otros boicots y cosas que nos han hecho en las normales, porque hay como feudos, que es lo que te digo, son las cosas políticas que no son tan fáciles. Pero me ibas a decir algo.

Hablas de criptografía, signos que están dirigidos para ciertas personas, tendríamos que dar ese código a esas personas para que ellas supieran realmente qué hacer y hacia dónde ir ¿no?

Sin lugar a dudas, el semillero es donde hay que ir, porque si tú formas a alguien, entonces lo tienes para cuarenta años, en cambio si ya lo agarras formados, número uno: te cuesta porque tienen muchos vicios y número dos: la inversión es mucho menor. Eso es clarísimo.

10. La tarea del enlace es trabajar con científicos y con los profesores, son el vínculo entre ambos. ¿Se ha considerado la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los especialistas y los enlaces a fin de recuperar las experiencias vividas en el aula, y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado?

Por supuesto que sí. Claro que tenemos pensado todo esto. No nos damos abasto, número uno, porque por ejemplo todos los investigadores, todos los científicos que trabajan en esto no se ganan la vida con esto, todos nos ganamos la vida de otra manera. Todas las personas que dan clases en el diplomado, tampoco se ganan la vida con eso, sino que es algo extra es algo aparte. Los enlaces tampoco se van a quedar de enlaces toda la vida también son pasajeros. Estamos hablando de un grupo de gentes que está muy dispuesto, que tiene muchas ganas de trabajar pero número uno, es pasajero. Lo que es muy importante que saquemos lo importante de todos ellos, por eso son las evaluaciones que hacemos pues a todos niveles y a todos.

Pero una de las cosas que vamos a empezar a hacer es: cada vez que empecemos y cada vez que terminemos el año vamos a hacer como juntas entre enlaces, o la mayoría de los enlaces que puedan venir y los científicos y las gentes que están encargadas del programa. Ya empezamos incluso, el año pasado a tener este intercambio con los enlaces porque ellos son los que a finalmente están más cerca de cual es la situación de los profesores porque ven todo el programa. Y uno de los puntos importantes es que los enlaces cuando entran pues no saben muy bien ni qué

onda. Entonces ahora ya estamos planeando que haya algún cursito inicial para los enlaces para que entren un poquito más claros sabiendo hacia dónde van a ir, que haya una inducción de los enlaces que salen a los enlaces que van entrando y eso nos va a ayudar muchísimo. Ahora, los enlaces, entre otras cosas importantísimas que han hecho es que muchísimos de ellos han estado haciendo sus tesis en lo que es La Ciencia en tu Escuela, entonces tenemos ahí muchos documentos y muchas cosas que nos ayudan a nosotros para saber cómo están funcionando las cosas.

De hecho es esa una de mis propuestas, y precisamente, yo estudiante de pedagogía pues tenía el cómo y estaba reforzando el qué, porque siempre me gustaron las ciencias naturales, las ciencias exactas, a la hora de ir con las maestras, bueno, teníamos una magia de experiencias, de intercambios.

Bueno sí es padrísimo, pero tú hablas de estudiantes de pedagogía que se acercan a las ciencias, pero hay científicos que no se habían dado ni cuenta que había problemas en primaria, por eso te digo que es un enriquecimiento para todos y por todos lados y estas gentes científicas que se acercan y que ven y que miran el programa y no sé qué luego ya se quedan enganchados y participan con nosotros y son incondicionales es maravillosos. Y con los enlaces, hay también muchos enlaces que se quedan enganchados con los maestros o que dicen “es que a mí esto es lo que a me gusta” que también es padre.

Si porque de hecho comentábamos con los compañeros que no sabían qué abordar con los maestros, entonces esa es la pregunta...

Todos aprendemos, todos.

¿Qué es para ti la docencia?

Aprender, yo he aprendido más enseñando, desde el papel de maestro, que desde el papel de estudiante sin lugar a dudas, pues yo fui muy mal estudiante. Yo aprendí mucho más, pero el ser mal estudiante yo creo que a mí me dio una ventaja enorme porque sé cómo son los estudiantes, sé lo que no les gusta y por qué no les gusta y sé cómo a lo mejor llevarlos para que les gusten las cosas. Entonces para mí la docencia ha sido, sin lugar a dudas: aprender y gran parte de mi vida es aprender en todo absolutamente en todo.

¿Cuál es la sensación que tienes ahora de haber estudiado en una universidad francesa?

Bueno yo estudié en la UNAM primero y después me fui becado a estudiar en una universidad francesa y luego regresé aquí a México y después he estado varias veces en Estados Unidos. Yo creo que tenemos unas grandes oportunidades en México que no existen en otros países porque precisamente, como en nuestra sociedad no es culturalmente muy adelantada, porque la universidad no es muy especializada, entonces para mí ha sido una maravilla poder hacer todo lo que tenga que ver con matemáticas, si yo me hubiera quedado en Francia, si yo me hubiera quedado en Estados Unidos podría haber hecho y a lo mejor mucho mejor de lo que yo he hecho aquí, pero nada más me podría haber ido sobre una línea, o hacer investigación en análisis funcional que es mi área o hacer cosas de divulgación o ponerme a hacer cosas de enseñanza, pero seguro que sólo hubiera podido hacer una sola cosa pues porque es mucho más especializado ahí. Aquí la riqueza, es que como científico he podido hacer todas las cosas, distintas cosas y creo que eso en México lo debemos de aprovechar mucho y debemos precisamente pues eso, acercar a los científicos a que hagan distintas cosas y acercar a los maestros a que se acerquen a los científicos y que se haga toda una comunidad del conocimiento.

¿Qué propondrías a las instituciones de formación de formadores como la UPN, la misma UNAM, etcétera?

Yo creo que se tienen que reformar. Ya pasaron su época de oro, tal vez, si la tuvieron. Yo creo que ya es tiempo que haya reformas y reformas de fondo y en todos, absolutamente en todos los sentidos, es decir, yo siento, que actualmente, las Normales, bueno en general, las escuelas formadoras de profesores no están llenando lo que deben de llenar y eso hace que estemos muy atrás. ¡Hay que hacerlo pero ya, es urgente, nos estamos quedando atrás pero a pasos agigantados y en particular en ciencias, no nada más el problema está en que los chicos, es decir, incluso faltan maestros no nada más es eso sino incluso cada vez entra menos gente para estudiar ciencias en general entonces también estamos corriendo el peligro a que la comunidad se haga más chiquitita con los peligros que eso puede traer para el país en general. Estamos en un momento que tenemos que hacer un gran, gran, gran esfuerzo para que las cosas salgan adelante.

¿Qué mensaje le enviarías a la comunidad de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la que yo egresé?

Pues acérquense a nosotros, y nosotros nos acercamos a ustedes. Todos tenemos que aprender de los demás. No porque sepan pedagogía van a poder enseñar matemáticas, pero nosotros tampoco por saber matemáticas vamos a poder enseñar las matemáticas bien, son simbiosis que se tienen que hacer y hay que juntarse unos con otros porque es la única manera de que las cosas funcionen.

Muchas gracias.

Al revés, con todo gusto. ¿Cubriste lo que querías?

Mucho, muchas gracias, fue un gran honor. Y me siento muy feliz porque la ciencia me abrió los brazos amorosos del conocimiento.

El conocer y el tener una explicación de cómo pasan las cosas, pues es la curiosidad nata del hombre. Entonces el poder entender y poder hacer las cosas, digo, se nota. A la gente le entra un brillo en los ojos maravilloso, pero maravilloso.

La ciencia = a felicidad porque es la explicación de todas las cosas.

Claro, ya no son mágicas las cosas, ya no son nada más porque sí, sino porque uno entiende por qué funcionan y por qué son así las cosas.

Muchas gracias.

ANEXO XVIII

Transcripción de la Entrevista a Layla Michán Aguirre.

ENTREVISTA A LA DRA LAYLA MICHÁN AGUIRRE:

México D.F., a 29 de octubre de 2008.

Hora: 10:45 am.

Lugar: Facultad de Ciencias. Edificio A de Biología 2º piso.

Saludo.

Introducción.

La globalización y la revolución tecnológica, entre otras cosas, han generado profundos cambios en los gobiernos, las empresas, la sociedad, las familias e instituciones educativas. Muchas cosas han evolucionado de nuestra realidad, sin embargo, la manera en que se enseña en casi todas las escuelas sigue siendo la misma desde hace años. El mundo actual exige formar personas con nuevas habilidades que les permitan ser más competitivas. Me refiero no sólo a las nuevas generaciones, sino más bien a aquellos que las forman: los docentes.

Es por ello que me permito hacerte un cuestionario con respecto a la formación docente, como ya te he explicado anteriormente, ese es mi tema de titulación: “La formación de profesores de educación básica en la ciencia”. Me interesa saber desde tu perspectiva docente y científica, algunos aspectos del programa “La Ciencia en tu Escuela”:

1. Intrigada por la historia de tu vida antes de tu formación profesional, quiero pedirte me cuentes un poquito acerca de tu infancia, acerca de esos motores que de niña te motivaron a convertirte en la científica que eres hoy en día.

Bueno, yo creo que una influencia siempre fue mi mamá, mi mamá empezó la carrera de física, no la terminó pero siempre ha tenido un espíritu muy investigativo. Ella fue mi primer gran influencia para estar aquí.

Después mi maestra de la secundaria, mi maestra de biología de la secundaria tanto a mi hermana y a mi nos impulsó mucho, nos gustó mucho cómo daba sus clases y desde secundaria las dos dijimos que íbamos a estudiar biología, todos nos contestaban que éramos muy chiquitas para tomar esa decisión y que seguro íbamos a cambiar de idea en el camino, pero no, no fue así. Entramos a la preparatoria, nos apasionó más la biología. Terminando la preparatoria entramos a un programa que nos dio mucho gusto seguramente haber iniciado que fue el programa de “Jóvenes hacia la investigación científica” de la UNAM que ahora trabaja también la Academia Mexicana de Ciencias que nos dio la oportunidad de hacer estancias de investigación aquí en la Universidad desde que estábamos en preparatoria. Estudiamos la carrera de biología, nos fuimos formando en esto. La licenciatura la hice en biología experimental y después me empecé a interesar mucho en lo que yo denomino “el análisis de la ciencia actual” que son todos aquellos enfoques que permiten analizar la evolución, el desarrollo, la estructura, las tendencias de la ciencia. A mi me interesa estudiar qué está pasando con la biología en la actualidad desde distintas perspectivas: desde la historia de la filosofía de la biología, desde la sociología, desde lo que se denominan estudios métricos de la información, todo esto enmarcado dentro de la

información, me interesa mucho cómo la información científica se desarrolla, se estructura y todo esto. Por eso llegué hasta estoy aquí.

2. ¿Cómo y de dónde surge la idea de pertenecer al programa “La Ciencia en tu Escuela”

Me invitó la doctora Ana Barahona, yo fui alumna de ella en la maestría. Me dio clases. Desde ese momento hemos tenido una colaboración profesional. Fue una de mis asesoras en el doctorado. Hemos hecho algunos trabajos juntas. Entonces ella me invitó y siempre que viene Ana Barahona luego, luego digo sí. Entonces pues ahí estuve.

3. ¿Cuándo y cómo conoces a Ana Barahona Echeverría e inician su trabajo en la Academia Mexicana de Ciencias?

Empezó cerca de 1999 cuando estaba haciendo la maestría. Me dio clases durante la maestría de historia y filosofía de la biología, y después en el doctorado fue parte de mi comité tutorial, y una de mis asesoras en la tesis.

4. ¿Qué opinas del contenido de los programas educativos tanto de profesores como de alumnos en México?

Creo que están muy atrasados, creo que falta reestructurarlos, creo que falta modernizarlos pero sobretodo creo que es trascendental que se introduzcan las nuevas tecnologías de la información en la forma en la que nos relacionamos con los maestros y con los alumnos. Creo que ha avanzado muchísimo esta área que permitiría modernizar tanto los contenidos como la forma de acercarse a ellos en México. Entonces, creo que hay que hacer revisiones, creo que hay que actualizar todos los programas. Se ha hecho un gran esfuerzo, pero creo que no vamos al mismo ritmo. La manera en la que se evalúan y se actualizan los contenidos y la forma de acceder a ellos creo que no van al mismo ritmo al que están evolucionando en otras partes del mundo

5. ¿Qué piensas de los resultados PISA?

Se ha notado mejoría, creo que tiene que ver mucho con los instrumentos. Creo que estamos en el camino. Somos muy nuevos en esto, nuestra cultura de la evaluación y de la retroalimentación a partir de la evaluación en construir nuevas cosas, nos cuesta trabajo. Tenemos muchos resultados de evaluación pero pocas veces los incluimos en la construcción de nuevos modelos como que ahí tenemos todavía un hueco importante.

6. ¿Cómo crees que se puedan mejorar o complementar estos contenidos en materia de ciencias para que el programa “La Ciencia en tu Escuela” no sea una solución sino un refuerzo educativo y así lograr, como mencionó Carlos Bosch en la ceremonia de la AMC del 30 de junio de 2007, el sueño de una “sociedad más justa y más educada”³?

³ [Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007](#)

Respecto a los contenidos de la Ciencia en tu Escuela creo que en un principio fueron un diseño importante. Creo que hay que actualizarlos. No los hemos modificado bastante desde que se inició el programa, y de esto ya han pasado algunos años. Yo creo que valdría la pena tomar en cuenta lo que decíamos la vez pasada, hacer evaluaciones de lo que está resultando de esto. Pero sobretodo creo que tendríamos que buscar contenidos más significativos y más dinámicos. Creo que tendríamos que hacer un esfuerzo, en especial en la materia en la que nosotros damos historia y filosofía de la biología, en hacerla mucho más dinámica, mucho mas actual y los contenidos científicos menos descriptivos y más explicativos y constructivos. Creo que la clave de todo esto está en hacernos más dinámicos igual que el progreso de esta área.

7. ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa “La Ciencia en tu Escuela” en el largo plazo?

Después de este año, la verdad es que me hace mucho reflexionar la situación en la que está el programa y el fomento, de la actualización de los profesores en el país. Se empezó tarde este año. No había los recursos suficientes, no hubo el apoyo suficiente. Creo que el programa no se ha difundido lo suficiente. Yo creo que después del tiempo que ha pasado de que se fundó debería estar instaurado como un requisito para todos los profesores no solo para algunos cuantos y que esto debiera ser mucho más masivo. Creo que tenemos que mejorar muchísimo, pero considerando las circunstancias del país ya haberlo mantenido es todo un logro. Desafortunadamente todo esto tiene que ver con una gran cantidad de elementos sobretodo los económicos, los recursos. No hay suficientes recursos entonces esto no nos permite tener suficientes profesores, atender a suficiente gente, tener la infraestructura, tener los productos necesarios para atender a todos los profesores, entonces yo creo que tenemos que luchar mucho por recursos y sobretodo creo que algo que ha faltado muchísimo es involucrar a la iniciativa privada en el programa, yo creo que la iniciativa privada no se le ha involucrado lo suficiente para que apoye por un lado y para que también tenga retribuciones de todo esto. Entonces, creo que vamos por el camino pero creo que hay muchísimo qué hacer, que es un programa que tiene mucho potencial. Desde mi punto de vista debería ser prioritario formar a los profesores de cualquier área pero sobretodo en ciencia en el país; debería ser prioritario y creo que no se ha tomado con la suficiente seriedad, entonces por ahí hay mucho por hacer.

8. Pensando sobre “la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de las ciencias en México”. Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr este desarrollo?

Claro. Número uno, cambiaría toda la estructura de la formación de profesores. Los programas, la forma. Modernizaría absolutamente todo el sistema educativo para la formación de profesores.

Número dos. Yo creo que cualquier estudiante, cualquiera que sea su nivel, si cuenta con todos los recursos suficientes le es más fácil. Entonces, no contamos con la cantidad de infraestructura, no contamos con tecnologías de la información, no contamos con programas que en realidad sean perecederos. Yo creo que uno de los grandes problemas de nuestro país, como de toda

Latinoamérica, es que nuestras instituciones formalmente no tienen continuidad, dependen de lo que en cada sexenio o cada cuatro años pueda pasar en alguno de nuestros países latinoamericanos. Entonces la discontinuidad institucional tanto en la ciencia como en la formación de científicos y en la formación de profesores en nuestro país yo creo que es un grave problema y eso es resultado de la cultura que tenemos en la que no le damos importancia a las instituciones. Se utilizan generalmente como motines como lugares donde se puede tener recursos y no a partir de la finalidad para la que están hechas que es para el apoyo a lo que se debe ¿no? ya sea para la enseñanza, la difusión, la publicación. Entonces creo que este punto sería muy importante: Fortalecer las instituciones y fortalecer a la sociedad científica, pero no sólo a la científica sino a cualquiera ¿no?, a través de mejores trabajos, de mejor dinero pero en todo caso siempre tiene que ver el que haya los recursos e insisto lo mismo que la vez pasada creo que falta mucho aplicar lo que se hace en la Academia a nivel de la población, de la población en la Academia, la iniciativa privada, esto que llaman generalmente la triple hélice, para el funcionamiento de la innovación, el conocimiento y la enseñanza en los países.

9. ¿Crees que la Academia Mexicana de Ciencias tenga algún tipo de competencia en el ramo, es decir que haya otra institución dedicada a la formación de profesores en la ciencia?

No la hay, pero creo que faltan vínculos, creo por ejemplo la academia está muy separada, desde el punto de vista institucional, de instancias como el CONACYT. Creo falta mucha interrelación desde el punto de vista de los actores y creo que no tiene la fuerza que tiene la Academia en otros países del mundo. La Academia en otros países del mundo representa un sustento conceptual y representa un sustento institucional y la Academia en México creo que no ha logrado tener ese papel y creo que lo puede ir teniendo conforme vaya estando más fortalecida y conforme los investigadores nos involucremos más en la importancia que tiene la Academia en un país como este.

10. La tarea del enlace es trabajar con científicos y con los profesores, son el vínculo entre ambos. ¿Se ha considerado la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los especialistas y los enlaces a fin de recuperar las experiencias vividas en el aula, y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado?

Pues mira no lo sé, no tengo información de que algo así se esté haciendo. De lo que he vivido en el programa: no. Yo creo que hemos trabajado muy separado los enlaces, los profesores; las relaciones generalmente Enlace- Academia.

Yo creo que sería muy importante darles a los mismos enlaces un curso por ejemplo, actualizarlos y no sólo eso sino ver quiénes de ellos tienen potencial para dedicarse alguna de estas cosas y apoyarlos para hacer algún estudio de posgrado para hacer alguna investigación al respecto, Yo creo que la base de todo esto es la vinculación, creo que todo los aspectos que hemos hablado en la entrevista, lo que falta es vinculación: proyectos que vinculen, que correlacionen, que permitan utilizar los productos de un lado en la aplicación de otros, creo que falta ahí mucho por hacer.

CONCLUSIÓN:

Muchas gracias. Debo decirte que esta pregunta surge porque yo me sentí un poco desaprovechada en ese sentido. Si tenía el cómo ayudarle a mis maestros y los científicos me estaban dando el qué. Fue una magia que se interrelacionó en mi experiencia. Pero yo vi que otros compañeros enlaces tenían el qué mas no sabían cómo ayudarle a sus maestros por eso surge esta inquietud.

Mi trabajo de titulación es un informe de servicio académico por servicio social y el tema es: Formación de profesores de educación básica en la ciencia. Mi experiencia en el servicio social en el programa La Ciencia en tu Escuela en la Academia Mexicana de Ciencias.

Muchas gracias, es todo un honor que me hayas abierto este espacio y poder hablar contigo. En la Academia tuve la dicha de estar contigo en el módulo de Historia de la Ciencias y poder compartir muchas cosas. Generalmente vemos al científico como alguien inalcanzable, o bueno así nos lo enseñaron, pero no es así. Eres una persona extraordinaria y llena de cualidades. Muchas gracias por esta entrevista.

Gracias y felicidades por hacer este tipo de trabajo porque creo que puede repercutir mucho en la mejora de la enseñanza en la ciencia en nuestro país.



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Filosofía y Letras.

Colegio de Pedagogía.

Formación de Profesores de Educación

Básica en la Ciencia:

Mi Experiencia en el Servicio Social en la
Academia Mexicana de Ciencias en el Programa
“La Ciencia en tu Escuela”.

Informe Académico por Servicio Social

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Licenciada en Pedagogía

PRESENTA:

MARÍA EUGENIA SOTOMAYOR ORTEGA.

ASESOR: Lic. Alejandro Román Rojo Ustaritz.

Noviembre de 2008



ÍNDICE GENERAL.

Introducción	3
1.- Capítulo I. Marco Institucional: Academia Mexicana de Ciencias	6
1.1 La Academia Mexicana de Ciencias.....	6
1.2 ¿Cómo nace la AMC?: Una necesidad, un espíritu.	8
1.3 Un espíritu en llamas: visión y alcances a nivel nacional e internacional de la AMC.	11
1.4 Preservar el fuego de la hoguera: ¿Cómo está organizada la Academia de Ciencias?	12
1.5 Programas permanentes ofrecidos por la Academia Mexicana de Ciencias.	18
2.- Capítulo II. Programa “La Ciencia en tu Escuela” y la realidad de la educación en México: dúo de Fuego en el fuego contra fuego.	24
2.1 El Dúo de Fuego: Alberto Sandoval Landázuri y Carlos Bosch	24
2.1.1 Un espíritu hermano: Carlos Bosch Giral	25
2.2 El Programa “La Ciencia en tu escuela”: la llama de Carlos Bosch.....	27
2.2.1 Organigrama del programa "La Ciencia en tu Escuela".....	29
2.2.2 Coordinación del Programa “La Ciencia en tu Escuela”	30
2.2.3 Descripción general del Diplomado en el programa <i>La Ciencia en tu Escuela</i>	35
2.3 CONAFE	39
2.3.1. Programas y Modalidades Educativos	40
2.3.2. Actividades y Apoyos Complementarios en CONAFE.....	41
2.3.3. Aspectos Pedagógicos.	43
2.4 Análisis de los resultados PISA: el Fuego abrasante de la realidad educativa	45
2.4.1 Resultados PISA evaluados por el INEE “Ordenamientos de entidades federativas”	58
3.- CAPÍTULO III. Mi experiencia como enlace en el diplomado “La Ciencia en tu Escuela”, en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y en CONAFE.	60
3.1 Actividades realizadas en el diplomado La Ciencia en tu Escuela.....	60
3.1.1. Módulo de redacción	61
3.1.2 Módulo de Computación	63
3.1.3 Módulo de Matemáticas.....	64
3.1.4 Módulo de Historia de las Ciencias.	73
3.1.5 Módulo de Ciencias 1 y Ciencia 2	81

3.2 Actividades realizadas en CONAFE Tlaxcala	101
3.3 Actividades realizadas en la Escuela Somalia.....	115
3.4 Actividades realizadas en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada.....	148
4.- Capítulo IV. Valoración crítica de mi experiencia en la AMC: atizando el fuego, mi propuesta de acción para la mejora de la educación en México	155
4.1 No hay crítica constructiva sin propuesta de solución.....	155
4.2 Propuesta institucional	157
4.2.1 La Academia Mexicana de Ciencias como punto nodal	157
4.2.2 Propuesta a Instituciones de alto impacto en la educación en nuestro país.....	159
4.2.3 Vinculación de instituciones.....	161
4.3. Propuesta para la formación de profesores.....	166
4.3.1 En la formación actual se enseña solo el “cómo”: ahí está el “meollo del asunto”.	166
4.3.2. Profesionalizar la docencia: ¿utopía o futura verdad?	167
4.4. Propuesta para los enlaces.....	169
4.4.1. Sistema de selección del equipo de trabajo: perfil del enlace.....	170
4.4.2. Capacitación de los enlaces.....	171
4.4.3. De la actividad de los enlaces.....	171
4.5 Invitación a la sociedad	173
4.5.1 Conciencia de la importancia de una “buena educación”.	174
4.5.2 Invitación al trabajo y cuidado conjunto: hábitos, disciplina, compromiso.....	174
4.5.3. Declaración al fuego devastador: nuestro fuego arde más	175
Conclusión.....	176
Bibliografía:	180
Direcciones de Internet:.....	184
ANEXOS.....	185

Introducción

Libertad de expresión, divino tesoro. Si bien es una libertad, la expresión no es una tarea sencilla. Se requiere el arte de decir algo jamás antes escuchado para que la expresión tenga un impacto en quien la recibe. El reto está en no sólo decir por decir, pero decir algo con sentido, con valor. Y este último lo confiere el pensamiento que va detrás de cada palabra dicha. Por eso me siento afortunada de estudiar en la UNAM, ya que se me impulsa a ejercer mi libertad de expresión, sin temor, “a soltarme el pelo”¹ y a decir todo lo que tengo por decir. Mi casa de estudios me da el valor de reconocer el valor de mis palabras por estar cimentadas en la roca de la reflexión.

Es por esta razón que este informe académico no dirá lo que ya se ha dicho con mis propias palabras. En este informe presento mi perspectiva introspectiva de mi experiencia en la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). La llamo “perspectiva” por ser mi punto de vista personal, jamás antes dicho ya que no hay dos personas que piensen igual. Es “introspectiva” porque miro constantemente dentro de mí para entender, analizar y formular el sentido de mis pensamientos.

Hace un año ya que entré a realizar mi Servicio Social en la Academia Mexicana de Ciencias. Muchas veces he sentido ya que las coincidencias son demasiado atinadas para realmente serlo. Más bien pienso que los hechos que nos pasan son como imanes que nos atraen al polo donde inconscientemente queremos llegar. De ahí que quizás se le llame coincidencia, porque inconscientemente siempre quise ser una mujer científica, aún al elegir estudiar la carrera de pedagogía. De repente se presentó la oportunidad, por “casualidad” y a partir de entonces se abrió para mí un mundo maravilloso donde lo que me parecía una utopía puede hacerse realidad: conjuntar la impresionante sabiduría de la ciencia con la admirable responsabilidad social que para mí significa la pedagogía. Responsabilidad y honor en el sentido de hacer llegar de manera efectiva y concisa el conocimiento a nuestras jóvenes generaciones para que, con este saber, puedan

¹ Doy gracias por estas palabras de aliento y libertad a mi profesor **Alejandro Román Rojo Ustaritz** quien con inmensa gracia me ha liberado de mi propio yugo al escribir.

construir un mundo mejor. ¿No es acaso una gran maravilla? Si que lo es, y una muy “grandota” para mi.

Por eso vale la pena para mí explicar aquí todo lo que es para mí la Academia Mexicana de Ciencias, todo lo bueno, todo lo excelso que ahí viví, así como también todo con lo que no estoy de acuerdo, ya que el verdadero afecto se da a un ente con virtudes y defectos. Esta naturaleza imperfecta de las cosas las hace más apasionantes al luchar por alcanzar la perfección. Y si bien no todos compartirán lo que para mi es adecuado, al menos pretendo contribuir con la llama ya encendida de hacer de México un país de calidad y dignidad de vida, empezando por la educación. “Conocimiento es amor” dice Erich Fromm², en el sentido de dar a conocer por amor a la profesión de pedagogía, por amor a la juventud y sobre todo en el sentido que, para poder amar algo, debe conocerse primero. Trabajar para que los demás puedan amar por medio del conocimiento... eso es para mí la esencia primera de la Academia Mexicana de Ciencias.

En términos menos idealistas, la AMC es una institución creada por científicos cuyo objetivo principal es divulgar a los cuatro vientos las maravillas de la ciencia a fin de contagiar entre las nuevas generaciones, el espíritu inquieto, curioso y persistente por aprender. En este sentido uno de los objetivos de mi informe es dar a conocer los esfuerzos de un grupo de científicos y académicos por encarar y resolver la problemática de la educación que se vive en México. El estar conscientes de esta situación es el primer paso para encontrar la solución.

Este informe académico consta de cuatro capítulos que se describen de la manera siguiente:

En primera instancia, a lo largo del primer capítulo presentaré el contexto, el marco institucional a partir del cual la razón de ser de este trabajo surgió. Esto es de fundamental importancia para “aclimatar” al lector involucrándolo en la problemática, trama y clímax de este trabajo presentándole desde los antecedentes de la Academia Mexicana de Ciencias hasta sus programas permanentes.

El capítulo dos es el inicio del viaje de exploración científica enfocada a la pedagogía. Comenzaremos por abordar los antecedentes del Programa *La Ciencia en tu Escuela* describiendo sus inicios y estructura así como un análisis de la realidad de nuestra situación educativa.

² FROMM Erich, *El Arte de Amar: una investigación sobre la naturaleza del amor*. Capítulo: *La teoría del amor*. Traducción de Noemi Rosenblatt. México, Paidós 2004. 135 p.

El capítulo tres recopila todo el trabajo de Servicio Social como enlace en la AMC. En él se describen cada una de las actividades realizadas en el diplomado de *La Ciencia en tu Escuela*. Se narran las experiencias y actividades con los grupos: P-3, los sábados en el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) en Ciudad Universitaria; de quinto año de las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y de los instructores comunitarios de CONAFE Tlaxcala, intentando sean lo más apegadas a la realidad, resaltando los aspectos más relevantes.

Finalmente, el capítulo cuatro constituye una valoración crítica y una propuesta para la formación de profesores en la ciencia. Mi informe académico busca generar, a partir de esta conclusión, una sugerencia de acción que impacte y movilice la mejora de la calidad educativa en México.

Es para mí un gran placer compartir esta maravillosa experiencia. Les doy la más cordial bienvenida a este viaje de exploración de la ciencia por, mediante y para la pedagogía.

1.- Capítulo I. Marco Institucional: Academia Mexicana de Ciencias

Este capítulo está destinado a dar a conocer qué es la Academia Mexicana de Ciencias, cuáles son sus objetivos, visión, alcances y medios. Mi intención es despertar en el lector la curiosidad por saber qué tipo de personas tuvieron la capacidad, fortaleza e inteligencia de impactar de manera positiva en el desarrollo de nuestro país al fundar y continuar con la AMC. De este modo el capítulo extiende una invitación para preservar y enriquecer la voluntad y el trabajo para impulsar la calidad educativa en México. A lo largo de este viaje de lectura, se experimentará de qué manera esto posee una gran trascendencia.

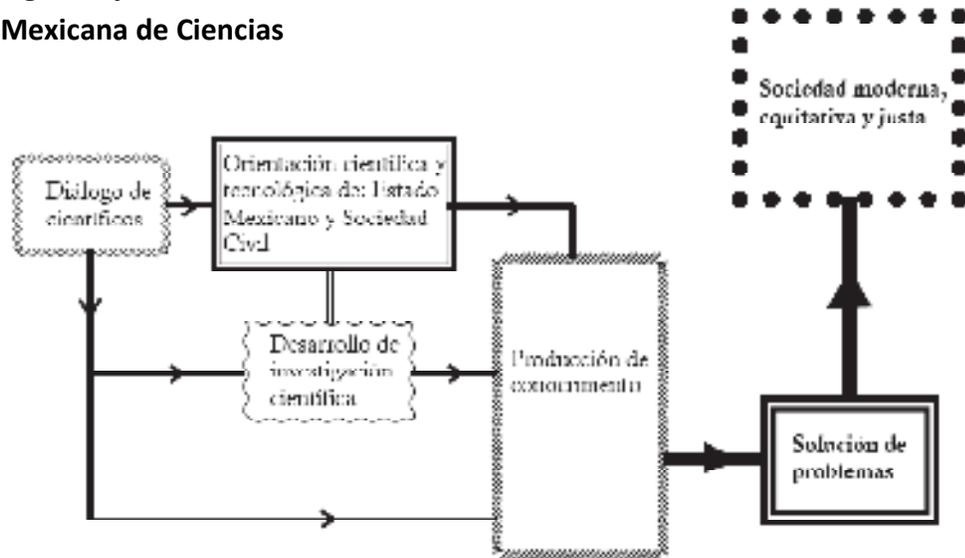
1.1 La Academia Mexicana de Ciencias

La Academia Mexicana de Ciencias (AMC) es una de las instituciones comprometidas con el desarrollo científico en México. Es una institución de renombre nacional e internacional que se define a sí misma como una “asociación civil independiente y sin fines de lucro”. Es una organización donde se conjuntan los talentos de distinguidos científicos mexicanos y extranjeros en diversas áreas del conocimiento. Es un espacio abierto a la formación e información, a la discusión, a la crítica, a la confrontación de ideas y paradigmas, de encuentro y compromiso, de análisis del contexto y las condiciones de la actividad científica nacional y de planteamiento de acciones estratégicas conducentes a su desarrollo, en suma, es el lugar cuyo principio es que “la ciencia, la tecnología y la educación son las herramientas fundamentales para construir una cultura que permita el desarrollo de las naciones, pero también el pensamiento independiente y crítico a partir del cual se define y defiende la soberanía de México”³.

Para hacer realidad este principio, la Academia ha establecido una serie de objetivos que se agrupan en la siguiente tabla esquemática (fig.1):

³ Página electrónica de la Academia Mexicana de Ciencias: <http://www.amc.unam.mx>

Fig.1 Objetivos de la Academia Mexicana de Ciencias



Fuente: Elaboración propia: María Eugenia Sotomayor Ortega

Mediante el continuo diálogo entre los científicos, la Academia produce un constante flujo de información que dirige al Estado Mexicano y a la sociedad civil con la finalidad de orientarlos científica y tecnológicamente. Esta actividad promueve también la investigación científica al despertar la curiosidad de otras instituciones, empresas y escuelas en la ciencia y su aplicación. En el esquema observamos como el flujo de información va creciendo, y el producto que sale del Estado Mexicano, la sociedad civil, la Academia y la investigación científica, desemboca en la producción de conocimiento, conocimiento que a su vez, lleva a la solución de problemas tanto en México como de carácter global. Al tener la capacidad de solucionar problemas, la sociedad adquiere una cualidad de moderna y justa. (Ver fig.1)

Actualmente la Academia cuenta con 1973 miembros, instalaciones⁴ en un marco natural muy agradable y relevantes publicaciones de interés nacional producto del arduo trabajo de sus participantes.⁵

⁴ Domicilio de la AMC: Km. 23.5 Carretera Federal México-Cuernavaca, Av. Cipreses s/n Col. San Andrés Totoltepec, Tlalpan, CP 14400 México D.F.

⁵ Para ver las publicaciones de la AMC favor de dirigirse a <http://www.amc.unam.mx/>, en la liga *Publicaciones*.

En síntesis, la AMC es una institución creada por científicos cuyo objetivo principal es divulgar a los cuatro vientos las maravillas de la ciencia a fin de contagiar entre las nuevas generaciones, el espíritu inquieto, curioso y persistente por aprender, desarrollar y crecer.

1.2 ¿Cómo nace la AMC?: Una necesidad, un espíritu.

Esto nos lleva a preguntarnos de forma natural: ¿Cómo nace la AMC? ¿Cuál fue el pensamiento o ideal detrás de la necesidad de educación científica en México? ¿Qué tipo de personas fueron las que pudieron hacer de esta Academia una realidad? Estas preguntas continúan con la perspectiva introspectiva sólo que ahora de la Academia per se.

En el sitio oficial de la AMC en Internet⁶ se nos narra la historia del nacimiento de esta Institución, con base en esta información daré respuesta a las preguntas planteadas en el párrafo anterior. La Academia Mexicana de Ciencias nace del enlace (actualmente denominado networking) de un grupo de científicos liderado por el Dr. Alberto Sandoval Landázuri, quienes, compartiendo los mismos ideales, firmaron el 12 de agosto de 1959 el Acta constitutiva de la Academia de Investigación Científica. En ese entonces el objetivo de esta asociación era: “reunir a investigadores activos de diversos campos del conocimiento para compartir sus proyectos de búsquedas, propiciar la discusión, la crítica y la reflexión conjunta”.⁷

Esta interacción de valiosos científicos, además de producir una inducción de la energía científica, originó paulatinamente un foro de profunda reflexión acerca de cómo encarar la carencia de una educación de calidad en nuestro país. En esta dirección, y analizando los antecedentes de la Academia pude responder a mi segunda pregunta: los pensamientos e ideales que con el paso del tiempo los científicos fueron atesorando, sintetizan hoy el principio de la AMC.

Ciencia, tecnología, educación, herramientas, desarrollo, pensamiento independiente y crítico, soberanía...Todas palabras que componen este principio, corresponden al campo semántico de una ciencia impregnada de responsabilidad social que se vale de la pedagogía, arte y ciencia de transmitir conocimiento, para su divulgación y aplicación.

⁶ <http://www.amc.unam.mx/>, apartado *Acerca de la Academia*

⁷ *Ibidem*, apartado *Inicios*.

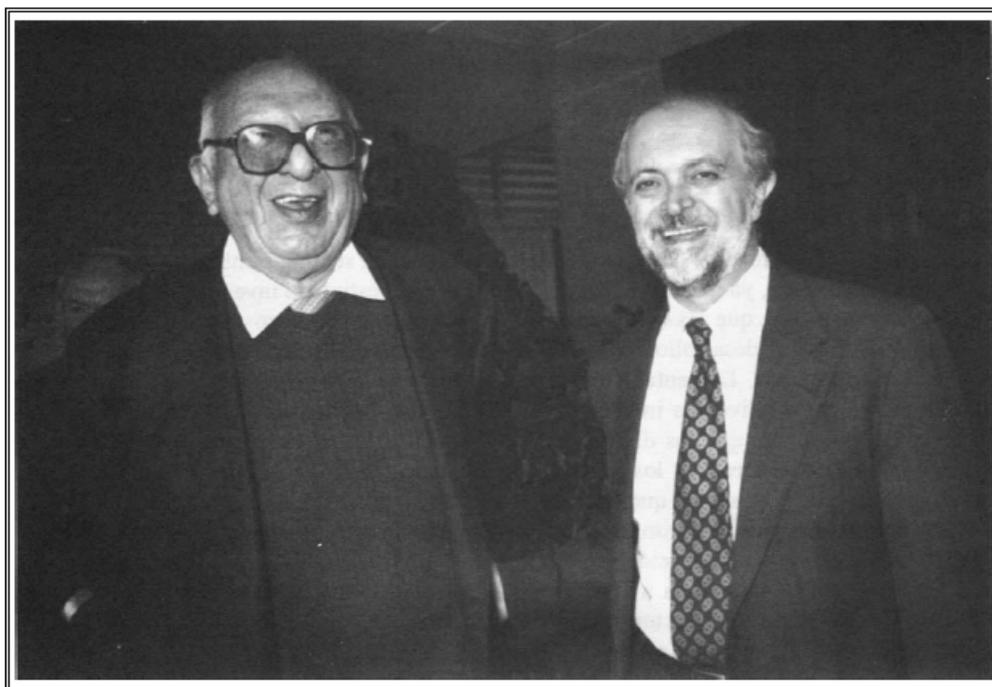
Bajo esta tarea, la Academia de Investigación Científica se convierte en 1996 en la Academia Mexicana de Ciencias. En esta transformación observamos la transición de un encuentro puramente científico a punto de encuentro que conjuga el ámbito de la educación en y para la ciencia y la tecnología (Instancias educativas, profesores, estudiantes, investigadores) con el ámbito gubernamental y social.

De esta simbiosis nacida en 1996, con el respaldo de una Institución de más de 45 años de antigüedad y cerca de 2000 miembros de destacadas trayectorias académicas, puedo concluir que en mi perspectiva, los principales principios constitutivos de la Academia son:

- Promover el diálogo entre la comunidad científica, pedagógica, estudiantil e incluso gubernamental para desarrollar a nuestro país por medio del pensamiento independiente y la soberanía nacional.
- Impulsar la ciencia básica como base de la producción de conocimiento a fin de que las nuevas generaciones comprendan mejor el mundo cambiante y generen las soluciones a problemas nacionales y de nuestro mundo global.
- Contribuir a la construcción de una sociedad moderna, equitativa y justa con reconocimiento a nivel internacional.

Tomando en cuenta mi tercer pregunta acerca de qué tipo de personas cuentan con un espíritu tan emprendedor, de liderazgo y fortaleza para llevar a cabo la fundación de una Academia de tal magnitud, considero vale enormemente la pena hablar acerca del Dr. Alberto Sandoval Landázuri (1918-2002), cofundador y primer presidente de la Academia de Investigación Científica en 1959. Fernando Walls, amigo por 50 años y discípulo de tesis de licenciatura y doctorado del Dr. Sandoval, escribe de manera muy fresca en un obituario publicado en 2003 en el *Journal of the Mexican Chemical Society*, la biografía de este científico que dedicó su vida al impulso de la ciencia en México. Alberto Sandoval Landázuri fue un niño nacido en Tacubaya, Ciudad de México, en la Calle de Ciencias no. 8. Hijo de un doctor en homeopatía y una madre con espíritu anticonformista, Alberto, quien desde temprana edad ayudaba a su padre a preparar las medicinas homeopáticas, recibió la educación básica en su casa, donde un grupo de señoras (incluyendo a su madre), se improvisaron como maestras de educación primaria para abastecer las

necesidades de educación en un México posrevolucionario con limitados servicios públicos. Este dato es muy interesante desde el punto de vista pedagógico al pensar que un estudiante tan brillante, de hecho el primer Doctor en Ciencias Químicas graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México⁸ recibió una educación básica casera. Este factor, aunado al interés en la Química que le infundió su padre, e inclusive el hecho de vivir en la calle de Ciencias, parece haber determinado su rumbo al convertirse, en primera instancia, en el Director del Instituto de Química y en segunda instancia, en el fundador junto con Guillermo Haro, de la Academia de Investigación Científica, hoy en día, Academia Mexicana de Ciencias. Ambas instituciones sintetizan los valores pedagógicos recibidos por su madre, los valores de creatividad y curiosidad en la ciencia recibidos de su padre y del propio entorno del Dr. Sandoval Landázuri.



Alberto Sandoval (1918-2002) y Mario Molina.

Figura No. 2 Alberto Sandoval Landázuri y Mario Molina en *Journal of the Mexican Chemical Society*

⁸ Fernando Walls, ALBERTO SANDOVAL LANDÁZURI (1918-2002), *Journal of the Mexican Chemical Society*, enero-marzo, 2003/vol.47, número 001, Sociedad Química de México, México pp. 2-5

1.3 Un espíritu en llamas: visión y alcances a nivel nacional e internacional de la AMC.

Alberto Sandoval es sin lugar a dudas un espíritu en llamas, sueños en llamas, arduo trabajo que se extiende entre los miembros que comparten su filosofía. A nivel nacional, la Academia pasó de ser una congregación de científicos preocupados por el desarrollo de nuestro país, a ser una institución con el poder de congregar otras instancias e instituciones con injerencia en los mayores asuntos del país. Así pues, el 14 de agosto de 1996 (mismo año en que la AMC como tal se consolidó), la Academia firmó con el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República⁹ y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) un convenio de colaboración entre las tres Instituciones para apoyar los estudios y proyectos vinculados al desarrollo científico y tecnológico del país. Algunos de los logros de alto impacto en nuestro país son: el Decreto Presidencial publicado el 17 de diciembre de 1997 en el cual se exenta del impuesto general de importaciones a equipo, maquinaria, sustancias, animales, plantas, etcétera, destinados a la investigación científica y tecnológica. Después en abril de 1999 fue aprobada por el Congreso la Ley para el fomento de la Iniciativa Científica y Tecnológica¹⁰ y fueron creados la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados y un Sistema Nacional de Información de Investigadores e instituciones dedicadas a la investigación y al desarrollo tecnológico. Es impresionante observar cómo estos alcances están llegando al corazón de instituciones políticas encargadas de la toma de decisiones en nuestro país.

La vinculación de la AMC con diferentes instituciones y organismos del ámbito nacional es constante y muy productiva. La Academia ha contado con el respaldo de instituciones públicas y privadas. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría de Educación Pública han contribuido significativamente. El apoyo solidario de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad Autónoma

⁹ Su misión consiste en dos acciones: asesorar al Ejecutivo Federal en materia de política de ciencia y tecnología, y en problemas que requieren la aplicación más refinada de conocimientos especializados.

¹⁰ FRANCO, Marco A., *IV TALLER IBEROAMERICANO/INTERAMERICANO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA MEXICO, D.F., LEY PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA*, CONACYT-MEXICO, 13 de julio de 1999.

Metropolitana, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados, de la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann, la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Fundación Televisa, el Instituto Científico Pfizer, L’Oreal de México y el Grupo Vitro, para promocionar e incentivar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

A nivel internacional la Academia tiene un gran alcance al contar con la Coordinación de Asuntos Internacionales. Esta división de la Academia tiene como misión mantener el vínculo con diversos organismos (principalmente academias) de otros países. Asimismo esta Coordinación representa a la Academia ante diferentes instancias internacionales como el InterAcademic Panel on International Issues, una asociación que se dedica a agrupar y a hacer convenios de intercambio con academias científicas del mundo (actualmente más de ochenta), con el propósito de “asesorar a las autoridades de los gobiernos, a las organizaciones internacionales y al público en general sobre los aspectos científicos de asuntos de índole global, tales como el crecimiento demográfico, asentamientos urbanos y la sustentabilidad demográfica económica y ambiental hacia el siglo XXI, así como promover la interacción y colaboración entre las propias academias.”¹¹

Así pues, la Academia se codea con la National Academy of Sciences, la Academia Eslovaca de Ciencias, la Royal Society de Londres, la Red Latinoamericana de Química, Howard Hughes Medical Institute, la American Medical Society y demás convenios internacionales y visitas de distinguidos profesores de todo el mundo.

1.4 Preservar el fuego de la hoguera: ¿Cómo está organizada la Academia de Ciencias?

Si el fuego de la hoguera comenzó a base del ingenio, insistencia, perseverancia, pertinencia y consistencia de sus iniciadores, este no podía extinguirse con el tiempo. Antes al contrario, tenía que crecer, que mejorar. El hecho de tener la decisión de continuar, es lo que ha mantenido el fuego inextinguible del trabajo colectivo de la AMC cuyo objetivo general es propugnar porque la investigación científica en México se realice con el máximo de calidad, seriedad y honradez sosteniendo relaciones de comunicación, colaboración y asesoría, tanto con

¹¹ Dr. José Antonio de la Peña, director del programa: Asuntos Internacionales de la AMC. La Coordinación de Asuntos Internacionales tiene como propósito mantener el vínculo con diversos organismos, principalmente con academias de otros países y con instituciones que han apoyado diversos programas para el avance de la ciencia y la tecnología en México.

organismos gubernamentales, como del sector privado, el educativo y el de investigación proponiendo y desarrollando programas y proyectos de difusión científica y extensión social, para acrecentar el interés por la ciencia.

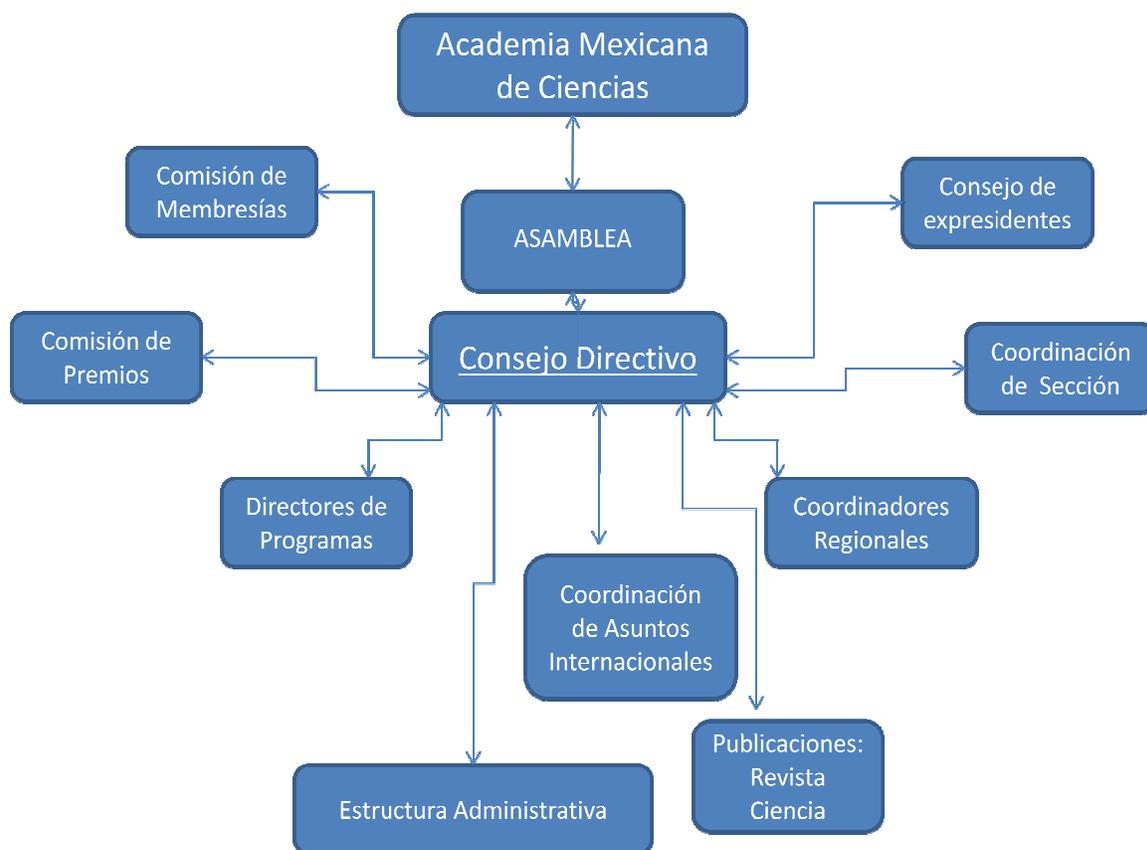
Algunos meses después de su fundación, la Academia nombró el primer consejo directivo formal integrado por un presidente que fue el Dr. Alberto Sandoval Landázuri, un vicepresidente que fue el Dr. Guillermo Haro, un secretario, puesto que ocupó el Dr. José Luis Mateos Gómez y un tesorero que fue el Dr. Juan Comas Campos¹².

La Asamblea General es el órgano supremo de la Academia, el Consejo Directivo¹³ tendrá a su cargo la dirección de todos los asuntos de la Academia, la administración de la misma y la ejecución de las decisiones tomadas en las Asambleas Generales sean estas ordinarias y extraordinarias. El Consejo Asesor de Expresidentes tiene como misión asesorar, La Comisión de Premios decidirá por votación sobre los distintos premios que otorga la Academia para motivar, reconocer y compensar los esfuerzos de los científicos mexicanos. Cada una de las comisiones, coordinaciones y secciones mantiene una comunicación continua y constante con el Consejo Directivo. (Figura No. 3)

¹² Los miembros fundadores de la Academia fueron 54 distinguidos investigadores, la mayoría de ellos adscritos a la Universidad Nacional Autónoma de México.

¹³ Consejo Directivo 2006-2008: Juan Pedro Laclette, presidente; Rosaura Ruíz, vicepresidente; Mari Carmen Serra, tesorera; José Franco y Osvaldo Mutchinick, secretarios.

Figura No. 3. Órganos de la AMC.



Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega

Desde su fundación, la Academia cuenta con la Comisión de Membresía, instancia que se aboca a la evaluación de las candidaturas para el ingreso de los nuevos miembros regulares (investigadores que trabajan en México) y correspondientes (investigadores que trabajan en el extranjero y que tienen una estrecha colaboración con mexicanos)¹⁴: dicha Comisión se integra por distinguidos miembros de la Academia que la propia Membresía eligió a través de votación.

¹⁴ La Academia Mexicana de Ciencias está integrada por miembros regulares, titulares, honorarios y correspondientes, agrupados por secciones según su especialidad:

a) Los miembros regulares trabajan la mayor parte del tiempo en México y son investigadores activos de reconocido mérito en su especialidad.

b) Miembros titulares son quienes, después de diez años de haber ingresado a la Academia, continúan contribuyendo en forma activa y reconocida al desarrollo científico nacional.

c) Honorarios son los académicos que hayan prestado servicios destacados a la Academia y/o hecho contribuciones sobresalientes en el campo de la ciencia.

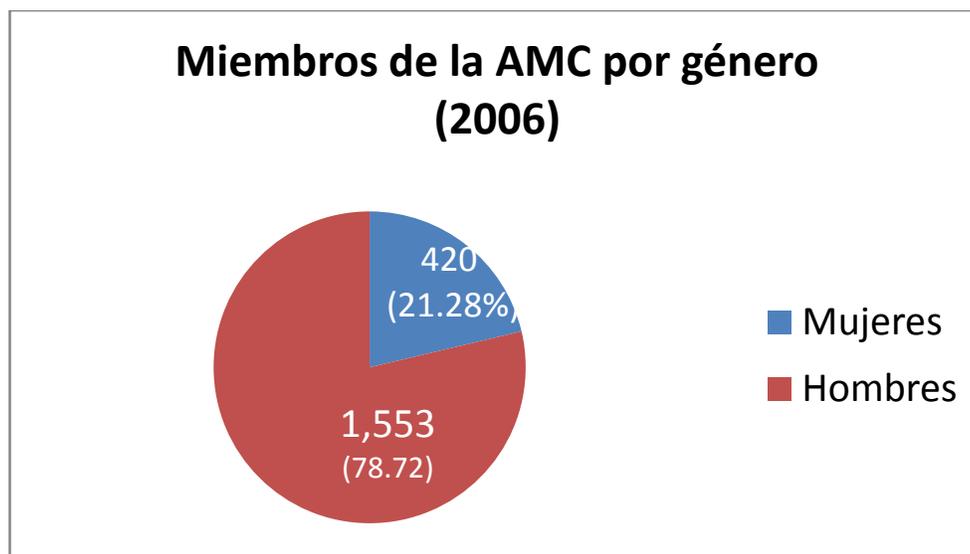
d) Miembros correspondientes son los investigadores que hayan contribuido al desarrollo de la investigación en México y no residan en el país. NOTA: En la actualidad hay 71 miembros correspondientes entre ellos 9 premios Nobel.

Estatutos de la AMC. ART.5º. Capítulo Segundo: "De los miembros de la Academia".

Para ingresar a la Academia, desde sus inicios, era necesario ser propuesto por dos miembros activos, pero además los aspirantes se sometían a criterios de evaluación que contemplaban por ejemplo: la publicación, en los últimos tres años, de artículos en revistas de prestigio nacional e internacional. Mediante convocatoria nacional, cada año ingresan investigadores de todo el país, aglutinando hasta el año 2006, mil novecientos setenta y tres investigadores, agrupados en diez secciones académicas: Agrociencias, Astronomía, Biología, Ciencias Sociales y Humanidades, Física, Geociencias, Ingeniería, Matemáticas, Medicina y Química.

Un dato que llama la atención es que dentro de la AMC solo el 21.28% (420) de sus miembros son mujeres. (Figura No. 4)

Figura No. 4. Miembros de la AMC por Género (2006)

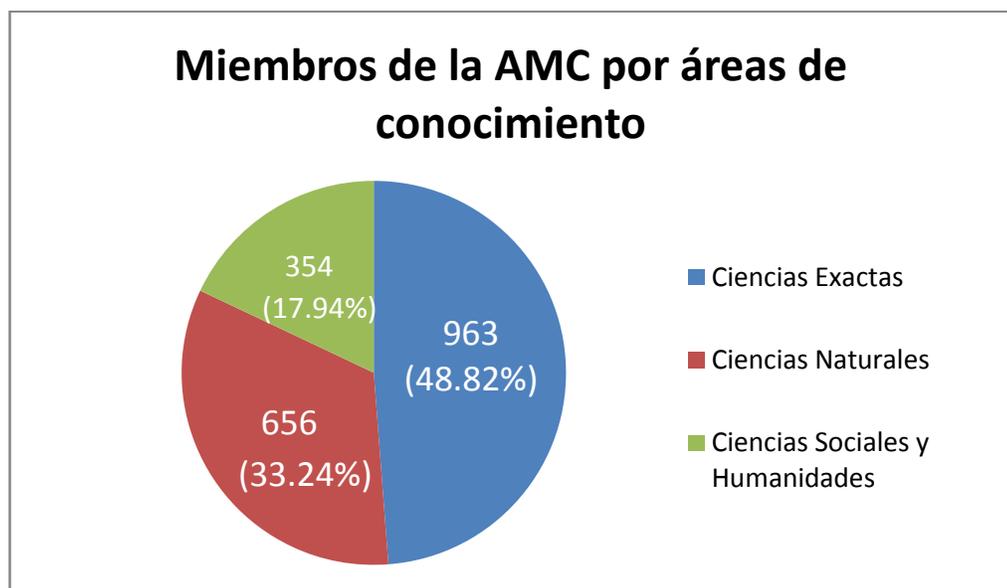


Fuente: "Membresía", La Academia al Servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007.

En cuanto a áreas de conocimiento el 48.82% (963) de sus miembros corresponden a Ciencia Exactas, 33.24% (656) a Ciencias Naturales y el 17.94% (354) a Ciencias Sociales y Humanidades¹⁵. (Figura No. 5)

¹⁵ "Membresía", La Academia al servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007

Figura No. 5. Miembros de la AMC por Áreas de Conocimiento.



Total: 1,973 miembros.

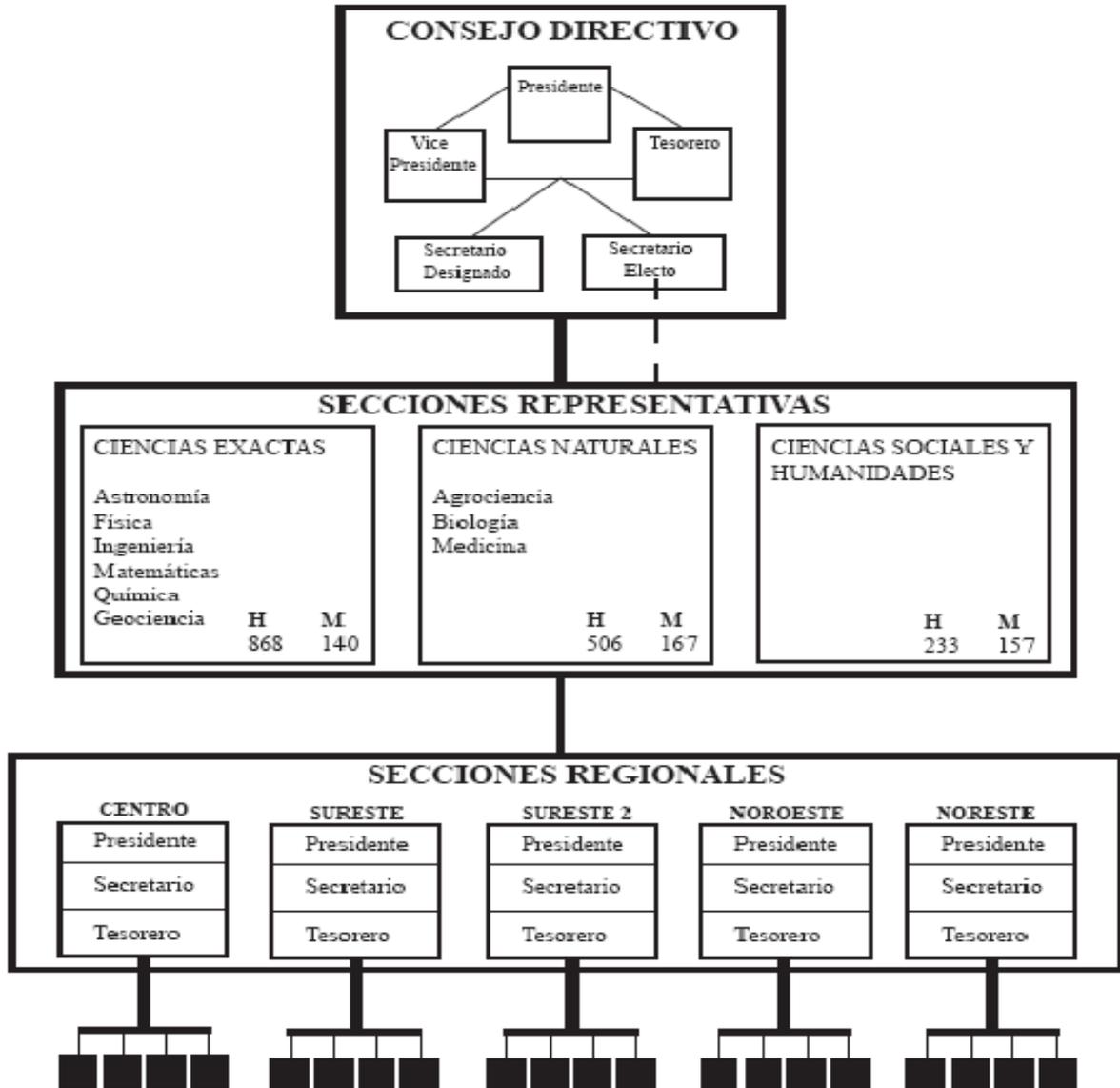
Fuente: "Membresía", La Academia al Servicio de México. Folleto informativo, Consejo Directivo 2006-2007.

Por iniciativa del Consejo Directivo de 1973, la membresía de la Academia se organizó en secciones que daban cuenta de las principales áreas de la actividad científica en la que se desempeñaban sus integrantes. Para cada sección se designó a un responsable, que tenía como función vincular a los investigadores de su campo con los miembros del Consejo Directivo.

A partir de 1990 la AMC ha establecido secciones regionales que agrupan diferentes estados de la República: Centro, Sureste I, Sureste II, Noroeste y Noreste.

El Consejo Directivo de cada Sección Regional estará formado por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y un miembro representante de los Estados que comprende la región exceptuando aquél en el que se ubique la Sección Regional. (Figura No.6)

Figura No. 6. Organigrama de Consejo Directivo.



Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega.

El Presidente participará en las reuniones del Consejo Directivo de la Academia Mexicana de Ciencias y convocará a las reuniones del Consejo Directivo de su Sección. El Consejo Directivo Seccional tiene que actualizar la lista de asociados de su Sección y presentar un informe anual de actividades que pasará a formar parte del informe anual de la Academia.

En 1984, la Academia emitió una convocatoria para crear el Sistema Nacional de Investigadores. El 26 de junio de 1984, por acuerdo presidencial, fue creado el SNI y publicado en el diario oficial.

El emblema de la Academia se rediseñó en 1985 y en 1996 y se basa en el símbolo del infinito. El matemático John Wallis fue el primero en usar el símbolo ∞ para representar al infinito en su tratado *De Sectionibus Conicis* de 1655.



1.5 Programas permanentes ofrecidos por la Academia Mexicana de Ciencias.

Las actividades que se realizan en la AMC están orientadas a desarrollar y consolidar la cultura científica al enraizar los valores del intelecto creativo para que la sociedad los considere propios. De acuerdo con lo anterior, la AMC ha diseñado y puesto en marcha varios programas que están encaminados a: divulgar el conocimiento y los valores de la ciencia, propiciar la mejora de la calidad de la educación y fortalecer la presencia de la ciencia en los diferentes ámbitos de la vida nacional, promoviendo la ciencia entre los profesores de educación básica (capacitación y actualización), fomentando la comunicación y colaboración con las instancias responsables de la investigación en el país y fortaleciendo la presencia internacional de la Academia¹⁶.

Los programas permanentes que ofrece la Academia son el resultado de su evolución, crecimiento y trabajo conjunto con instituciones como El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, Sociedad Matemática Mexicana, Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Fundación Televisa y National Geographic en Español entre otros, cuyo objetivo es la colaboración para apoyar los estudios y proyectos vinculados al desarrollo científico y tecnológico del país.

Estos programas de fortalecimiento se agrupan en la siguiente tabla:

¹⁶ www.amc.edu.mx/lacienciaentuescuola.htm

PROGRAMAS PERMANENTES DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS			
PROGRAMA	INICIO	OBJETIVO	EN QUÉ CONSISTE
<u>DOMINGOS EN LA CIENCIA</u> 	1982	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar a conocer la ciencia al público en general, pero en especial a los niños: “si la gente no va a la ciencia, la ciencia va a la gente” 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie de conferencias lúdicas, con demostraciones para divulgar la ciencia llevándolas a cabo en un lugar accesible al público: el auditorio del Museo Tecnológico de la CFE, en el DF. Actualmente el programa se encuentra en 20 sedes, contando las del interior de la República.
<u>COMPUTACIÓN PARA NIÑOS Y JÓVENES</u> 	1984	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alfabetizar en computación a niños que estudian la educación primaria, usando el lenguaje Logo como filosofía educativa y el procesador de textos y la base de datos como herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los niños asisten a la biblioteca pública durante 7 semanas, por una hora y media, dos veces a la semana por las tardes, y son atendidos por un instructor capacitado por el Programa
<u>OLIMPIADAS MATEMÁTICAS</u> Sirvieron de modelo a otras: <u>OLIMPIADAS DE LA CIENCIA</u>	En México iniciadas en 1987 y coordinadas por la AMC hasta 1996 y a partir de este año por la Sociedad Matemática Mexicana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incidir en la educación matemática a través de concursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competencias internacionales: <ol style="list-style-type: none"> a) La Olimpiada Rioplatense de Matemáticas. b) El Concurso "Po Leung Kuk". c) Olimpiada de la Cuenca del Pacífico d) Olimpiada de Mayo ▪ Publicación de folletos de problemas y libros conmemorativos ▪ Supervisión de maestros que participan voluntariamente con los concursos.

<p><u>LA COMPETENCIA COTORRA DE MATEMÁTICAS</u></p>  <p><u>CONCURSO DE PRIMAVERA</u></p> 	<p>1998</p> <p>La AMC y CONACYT</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar entre los niños y jóvenes participantes el interés por las matemáticas y promover en los profesores de estos niveles, reflexionar e intercambiar experiencias sobre la educación matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de niños menores de 12 años en la Competencia Cotorra ▪ Participación de niños menores de 13 años primer nivel del Concurso de Primavera. ▪ Participación de niños menores de 15 años segundo nivel del Concurso de Primavera.
<p><u>SEMANA Y VERANO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</u></p> 	<p>1990</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el interés de los estudiantes de licenciatura por la actividad científica, dentro de las ciencias exactas, las naturales, las ciencias sociales o las humanidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar durante una semana del año el mayor número posible de pláticas, charlas y conferencias sobre temas científicos, dirigidas a jóvenes universitarios y bachilleres de todo el país. ▪ Promover la realización de estancias de dos meses aproximadamente en los más prestigiados centros e instituciones de investigación del país, bajo la supervisión y guía de un investigador en activo.
<p><u>CONFERENCIAS NOBEL</u></p>  <p><u>VISITA DE PROFESORES DISTINGUIDOS</u></p>	<p>1995</p> <p>1995</p> <p>Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiciar el diálogo con investigadores y estudiantes de posgrado mexicanos. ▪ Impulsar la presencia de reconocidos investigadores norteamericanos en nuestro país. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover anualmente la visita de personalidades galardonadas con el Premio Nobel. ▪ Llevar a cabo: seminarios, conferencias, cursos cortos, talleres e iniciar intercambio científico con investigadores mexicanos

<p><u>ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS</u></p>  <p>PUEMAC (Proyecto de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora)</p>	<p>1999</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impulsar el aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En un sitio Web, en el que se hace uso intensivo y extensivo de hipertexto (sistema que permite que un texto contenga enlaces con otras secciones del documento o con otros documentos), con una sencilla navegación. <p>http://puemac.matem.unam.mx</p>
<p><u>OLIMPIADAS NACIONALES DE LA CIENCIA:</u></p> <p><u>Olimpiada Nacional de Química.</u></p>  <p><u>Olimpiada Nacional de Biología</u></p>  <p><u>Olimpiada Mexicana de Geografía</u></p>  <p><u>Olimpiada de Historia</u></p> 	<p>1991</p> <p>2003 la AMC en conjunción con Fundación Televisa y National Geographic en Español.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el estudio de las Ciencias y estimular el desarrollo de jóvenes talentos en cada Ciencia. ▪ Fomentar el desarrollo científico-tecnológico a través de diversas estrategias. ▪ Fomentar el desarrollo de la investigación en nuestro país. ▪ Estimular la formación científica. Identificar jóvenes con talento para incorporarse a las carreras científicas. ▪ Promover el estudio de estas Ciencias y estimular el desarrollo de jóvenes talentos ▪ Contribuir a la profundización de la amistad entre los estudiantes participantes y crear un marco propicio para fomentar la cooperación, el entendimiento y el intercambio de experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certámenes anuales. ▪ Participación de estudiantes de bachillerato de todas las modalidades tecnológicas y propedéuticas matriculados en cualquier plantel, público o privado. ▪ Los concursos consisten en exámenes de conocimientos sobre el contenido del programa de cada ciencia (exámenes teóricos y uno experimental). ▪ Cada evento se realiza en tres etapas: a) Estatal, b) nacional y c) entrenamiento y selección de las delegaciones que representarán a México a nivel internacional. ▪ Dirigido principalmente a jóvenes estudiantes de nivel de enseñanza media. ▪ El certamen consta de tres etapas en las que las participaciones son a nivel individual: a) certámenes locales, b) certámenes estatales y c) certamen nacional.

<p style="text-align: center;"><u>PAUTA</u></p> 	<p>Lo coordinan: El CONACYT, la AMC, la SEP, la UNAM y otros organismos ligados a la educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar, impulsar, dar apoyo y seguimiento a los niños y jóvenes talentosos para la ciencia con el objeto de contribuir al fortalecimiento de la cultura científica y al desarrollo integral de México 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es un programa cuya labor se concibe tanto como un soporte educativo como una aportación social, considera que el talento es una capacidad y un recurso natural imprescindible para el desarrollo de la nación y se puede desarrollar generando las circunstancias favorables para el fomento del saber científico con el apoyo de los docentes, de los padres de familia y de la comunidad científica.
<p style="text-align: center;"><u>LA CIENCIA EN TU ESCUELA</u></p> 	<p>2002</p> <p>Coordinado por la AMC y el apoyo de la SEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar la actitud de los profesores de educación básica y media hacia las matemáticas y las ciencias y la actualización de los conocimientos en estas disciplinas para elevar el nivel de enseñanza de la ciencia y las matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitar a los profesores mediante un diplomado, una serie de conferencias, elaboración de material didáctico y una página web. ▪ Influir de manera decisiva en la práctica cotidiana del docente, de tal forma que sea un quehacer sustentado tanto en la comprensión profunda y clara de los conceptos matemáticos y científicos a impartir, así como una concepción didáctica que respete al alumno como constructor de su propio conocimiento.

Fuente: Programas permanentes de la Academia Mexicana de Ciencias. <http://www.amc.unam.mx/>, apartado *Programas*.

Estos programas se formaron con el propósito de fomentar el desarrollo de la investigación científica en diferentes sectores de la población y poder acrecentar, mejorar y extender la calidad educativa en nuestro país. En la medida en que los intelectuales se esfuerzan por cruzar las barreras que los separan en distintas especialidades y tratan de traducir sus diferentes idiomas a uno solo, creando un lenguaje común, es como se sustenta el progreso cultural. Cuando la ciencia incorpora actividades culturales, dirigidas a mejorar el conocimiento y la comprensión que el hombre tiene de su mundo, de su historia y de sí mismo, él se convierte en un ser capaz de modelar su vida de acuerdo con sus aspiraciones e intereses y podrá enfrentarse con mayor eficiencia a sus propios problemas en forma más constructiva.

Toda esta descripción me sirve como marco referencial para explicar en el siguiente capítulo, con mayor detenimiento, al último programa de esta tabla: “La Ciencia en tu Escuela” donde llevé a cabo mi servicio social.

2.- Capítulo II. Programa “La Ciencia en tu Escuela” y la realidad de la educación en México: dúo de Fuego en el fuego contra fuego.

El fuego es un elemento ambivalente. Inmenso y excelso descubrimiento del hombre, gracias al fuego podemos hoy en día sentarnos frente a nuestras computadoras y revisar nuestro correo electrónico que, por medio del Internet, nos une a cualquier parte del globo terráqueo. El fuego sin lugar a dudas es uno de los elementos que dio impulso a la civilización del hombre. Prometeo, sabiendo la trascendencia de este elemento, robó el fuego de los dioses en el tallo de una cañaheja¹⁷ y se los entregó a los hombres para su uso. Por esta razón fue castigado, encadenado en una montaña del Cáucaso donde un águila comería su hígado eternamente.¹⁸ Ya desde la mitología griega comenzamos a vislumbrar la dualidad que representa el fuego, en su calidez, pasión, belleza y candor pero también en su maldad abrasadora, devastadora y aniquilante. En este capítulo manejaré esta realidad del fuego aplicándola en su forma de analogía con la guerra de fuegos que libera nuestro país en materia de educación.

Guerreros de fuego, pasión espiritual de grandes científicos y personalidades como Alberto Sandoval y Carlos Bosch están en tenaz y constante lucha contra el fuego abrasador del rezago, desidia, pereza y burocracia de la educación en México. Ellos al igual que Prometeo, son protectores de la civilización humana.

2.1 El Dúo de Fuego: Alberto Sandoval Landázuri y Carlos Bosch

Por lo anterior a este par de destacados científicos los denomino como “el Dúo de Fuego”. Por el fuego que traen en el alma que los impulsa a hacer cosas, a estar constantemente activos y a trabajar arduo. Fuego también por la trascendencia de sus obras, ya que si bien una sola persona no puede resolver los problemas del mundo, si puede bien encender y extender la llama de la solución. Encender y extender, son para mí palabras clave que describen a estos grandes personajes. El doctor Sandoval Landázuri encendió la llama de la ciencia y su congregación en México con la Academia de la Investigación Científica, hoy Academia Mexicana de Ciencias, como la culminación de su labor. Carlos Bosch extiende la llama con su labor de promover las

¹⁷ Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española- Vigésima Segunda Edición: Planta de la familia de las Umbelíferas, de unos dos metros de altura, con raíces crasas, tallo recto, cilíndrico, hueco y ramoso, hojas divididas en tiras muy delgadas y flores amarillas. Por incisiones hechas en la base se saca una gomorresina parecida al sagapeno.

¹⁸ ESQUILO. *Las Siete Tragedias: Prometeo Encadenado*. Versión directa del griego con una introducción de Ángel María Garibay K. México, Porrúa 1964. 171 p.

matemáticas en nuestro país y diseñar, estructurar y llevar a cabo un programa académico llamado: “*La Ciencia en tu Escuela*” que como ya veremos en el siguiente punto de este informe, es impresionante.

2.1.1 Un espíritu hermano: Carlos Bosch Giral

En la fuente más confiable que pude encontrar en la red, la del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, se encuentra la biografía del Dr. Carlos Bosch Giral¹⁹. Esta comienza diciendo: “Cursó la licenciatura en Matemáticas en la Facultad de Ciencias en la UNAM y realizó estudios de posgrado en la Universidad Claude Bernard en Lyon, Francia; donde se doctoró”... Como si la vida de este científico comenzara en este momento... como si fuera el momento donde lo excitante comenzara... pero al leer progresivamente esta biografía, uno lee la cantidad de desempeños, títulos, premios y publicaciones que en suma sería muy largo comenzar desde su infancia. Sin embargo, esta infancia origen de su éxito junto con el origen de sus apellidos me causan tremenda curiosidad. Y sin profundizar en su labor como Investigador en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, su trabajo como profesor en el Departamento de Matemáticas del ITAM²⁰, la publicación de sus 28 artículos en 19 revistas internacionales o sus 20 libros de texto en todos los niveles de escolaridad y 35 publicaciones de otros ámbitos... el Dr. Bosch obtuvo merecidamente el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia en 1995 y el premio TWNSO²¹ de la Academia en 1998 por su labor en la divulgación y promoción de la ciencia, además de ser miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II.

Pero muy a pesar de todo esto, de todos estos logros que pudieran parecer abstractos e intangibles a nosotros, quiero dar a conocer este admirable científico como un espíritu hermano. “Hermano” por una parte del Dr. Sandoval Landázuri, en la fraternidad que protagoniza junto con éste último en lo que llamo el dúo de fuego. Un espíritu hermano en segunda instancia porque Carlos es como el hermano mayor de todos los mexicanos, quién enseña las virtudes, las bondades y las ventajas de las matemáticas a manera de juego: atractiva y divertidamente, al testarudo hermano pequeño. El Dr. Bosch Giral es aquel hermano inteligente que guía al resto de sus

¹⁹ http://www.foroconsultivo.org.mx/subcomites/curricula/bosch_giral_carlos.htm

²⁰ http://www.itam.mx/es/facultad/profesoresDetalles.php?id_profesor=40

²¹ Red de Organizaciones Científicas del Tercer Mundo Third World Net Scientist Organisation. Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (antes llamada Academia del Tercer Mundo: TWAS).

hermanos por el camino donde deben ir, abriéndoles los ojos, haciéndoles ver lo importante y entretenido de aprender jugando.

En esta dirección quiero referir un artículo citado en Rincones del Autor²² llamado Criptografía, de Carlos Bosch Giral²³. En él se describe la aplicación de las matemáticas a nuestra vida cotidiana, usando como ejemplo el “hecho mundano”-cómo Bosch califica- de cómo encriptar por seguridad los códigos de las transferencias bancarias y hacerlas llegar con bien a su destino. Es fascinante cómo el autor nos ilumina el entendimiento informándonos de una aplicación directa de los números primos que anteriormente parecían no tenerla. “Nuevamente es interesante darse cuenta de que un uso brillante, no necesariamente impenetrable, de las matemáticas afecta y enriquece nuestras vidas”, afirma Carlos Bosch.

Para conocer mejor a esta gran personalidad, quiero citar una semblanza de remembranza de la vida de este científico conocido también como la “voz viva de la inteligencia” en el programa de educación por cable **Aprende TV**²⁴ elaborado en colaboración de la SEP y Canitec²⁵. La semblanza dice así:

“Disfruta de las matemáticas y su relación con las ciencias sociales, con el arte y con la mayoría de las cosas que nos rodean”. El doctor Bosch Giral hace una remembranza de su vida, habla sobre la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de esta ciencia en México y expone acerca de su labor de promoción y divulgación al respecto.²⁶



²² http://elautor.blogspot.com/2007_02_01_archive.html

²³ Bosch Carlos, *Criptografía*, Artículo publicado en Rincones del Autor el lunes 26 de febrero de 2007.

²⁴ Este Programa educativo fue lanzado en el 2005 por el ex-Presidente Fox junto con Canitec y la SEP como un Canal de televisión educativo que si bien es un gran paso, todavía resta mucho por hacer: <http://aprendetv.sep.gob.mx/>. Ruiz José, Maurit Martínez, *Arranca Fox canal de televisión Aprende TV*, EL UNIVERSAL, Miércoles 19 de enero de 2005.

²⁵ Cámara Nacional de la Industria de Televisión por Cable. Para detalles de la historia y logros de **Aprende TV** Favor de acudir al artículo impregnado de triunfo y orgullo de Notimex del 26 de enero de 2005:

http://www.emexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_aaf8_not398_lanzan_aprend

²⁶ http://aprendetv.sep.gob.mx/micrositios/semblanzas/sinop_prog/carlos_bosch_giral.htm#

Matemáticas, ciencias sociales, arte, inclusive el “mundo mundano” es el universo que ante nuestros ojos despliega el Dr. Bosch para enseñarnos que el conocimiento es la vía directa y más segura para la vida feliz en sociedad. Conocimiento es amor, como ya he citado antes al psicólogo Erich Fromm.

2.2 El Programa “La Ciencia en tu escuela”: la llama de Carlos Bosch.

Consciente que los docentes en México tienen un gran reto con las futuras generaciones para que éstas no dejen en el barbecho²⁷ su curiosidad por las cosas de la naturaleza y puedan comprometerse con los requerimientos que el siglo XXI reclama para nuestra sociedad y para el mundo en general, la Academia Mexicana de Ciencias ha concebido, estructurado y coordinado un programa que impacta crucialmente en la educación: “*La Ciencia en tu Escuela*”.

Este programa apunta por un cambio de actitud, por una nueva visión de y en la ciencia, es la oportunidad de adquirir una forma de vida en la que la ciencia aparece como un ente accesible y con el cual se puede interactuar fácilmente. Es una propuesta de formación docente que permite a los profesores de educación básica (primaria y secundaria) adquirir nuevos conocimientos y reforzar los ya adquiridos para renovar la imagen de la ciencia en los niños y jóvenes, buscando vehementemente darle a nuestro país los recursos humanos necesarios para su desarrollo.

“*La Ciencia en tu Escuela*” es un programa académico que inició su operación en agosto de 2002 por la iniciativa del Dr. Carlos Bosch Giral y la Academia Mexicana de Ciencias durante el período de gestión presidencial de esta entidad, del Dr. José Antonio de la Peña²⁸. Surge como una necesidad de afrontar la problemática del rezago educativo en México, observado en los

²⁷ Barbecho.- Tierra que no se siembra durante uno o varios años, pero está lista para ser sembrada.

²⁸ **Dr. José Antonio de la Peña Mena** matemático mexicano. Impulsor determinante del programa *La Ciencia en tu Escuela*. Nació en agosto de 1958. Fue director del Instituto de Matemáticas (1998-2006), Vicepresidente (2000-2001) y Presidente (2002-2003) de la Academia Mexicana de Ciencias y Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2002-2004). De Enero a Octubre de 2007 fue Director Adjunto de Desarrollo Científico y Académico del CONACYT, puesto al que renunció por motivos personales. Desde 1981 es profesor de asignatura en la Facultad de Ciencias y desde 1984 Investigador de tiempo completo del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Ingresó en 1984 al Sistema Nacional de Investigadores y es Nivel III desde 1993, adscrito al Instituto de Matemáticas de la UNAM. Es también miembro del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.

resultados de las pruebas PISA (Program for International Student Assessment)²⁹ llevadas a cabo por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).³⁰

Conjuntando esfuerzos con la Secretaría de Educación Pública, con el apoyo de la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal, *“La Ciencia en tu Escuela”* acerca a los maestros con grupos de científicos para encontrar maneras diferentes y atractivas para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, buscando métodos alternativos a los de la enseñanza tradicional que aún predominan en las aulas y poder así, despertar el interés de niños y jóvenes provocando un aprendizaje más dinámico³¹.

“La Ciencia en tu Escuela” se propone influir de manera decisiva en la práctica cotidiana del docente al interior del aula, de tal forma que sea un quehacer sustentado tanto en la comprensión profunda y clara de los conceptos matemáticos y científicos a impartir, así como una concepción didáctica que respete al alumno como constructor de su propio conocimiento³². Para tal fin, se revisaron los programas oficiales de la SEP y los libros de texto y se propusieron actividades que no se alejaran de sus objetivos y sus contenidos.

El programa concibe una preparación muy sólida que se apoya en material de estudio teórico innovador y de investigación, recursos tecnológicos (formación en el área de cómputo), recursos humanos (apoyo de científicos de diversas carreras que apoyan a los profesores en su diplomado), y cursos de redacción y de idioma inglés. Este idioma es la apertura universal a la investigación e información científicas, que hace posible la comunicación con otros científicos a nivel global.

Operativamente participan académicos e investigadores científicos: profesores de la UNAM, miembros de la AMC, profesores de instituciones públicas y privadas, autores de libros de texto y estudiantes recién egresados de carreras científicas.

²⁹ PISA es un proyecto que evalúa a jóvenes de 15 años de edad que estén en cualquier grado escolar a partir del primero de secundaria. PISA se lleva a cabo cada tres años, y evalúa las competencias necesarias para la vida actual en lectura, matemáticas y ciencias. En 2006 participaron 57 países: los 30 de la OCDE y otros 27.

³⁰ OCDE, *las evaluaciones internacionales y su relación con México*. Las evaluaciones de la OCDE buscan medir el grado en que los estudiantes manejan competencias básicas para la vida en la sociedad actual, en la que es cada vez más importante que las personas sean capaces de localizar y procesar información, de utilizar herramientas matemáticas para resolver problemas reales, y de aplicar los conocimientos aportados por las ciencias para entender el mundo y tomar decisiones.

Los informes de la OCDE, no se refieren sólo a las escuelas, sino a toda la sociedad; si en un país los resultados son insatisfactorios, significa que su sociedad, incluyendo a sus escuelas, no está consiguiendo que los jóvenes desarrollen, en medida suficiente, algunas competencias que hoy se identifican como importantes para la vida en las sociedades contemporáneas.

³¹ <http://www.amc.unam.mx>

³² “Presentación”, Documento Original Fundamentos La Ciencia en tu Escuela, México D.F., AMC 2002

Las actividades y recursos académicos que estructuran el programa y que explicaré mediante el siguiente cuadro, son:

- El Diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.
- Material didáctico.
- Enlaces.
- Conferencias.
- Página Web.
- Foro de discusión.

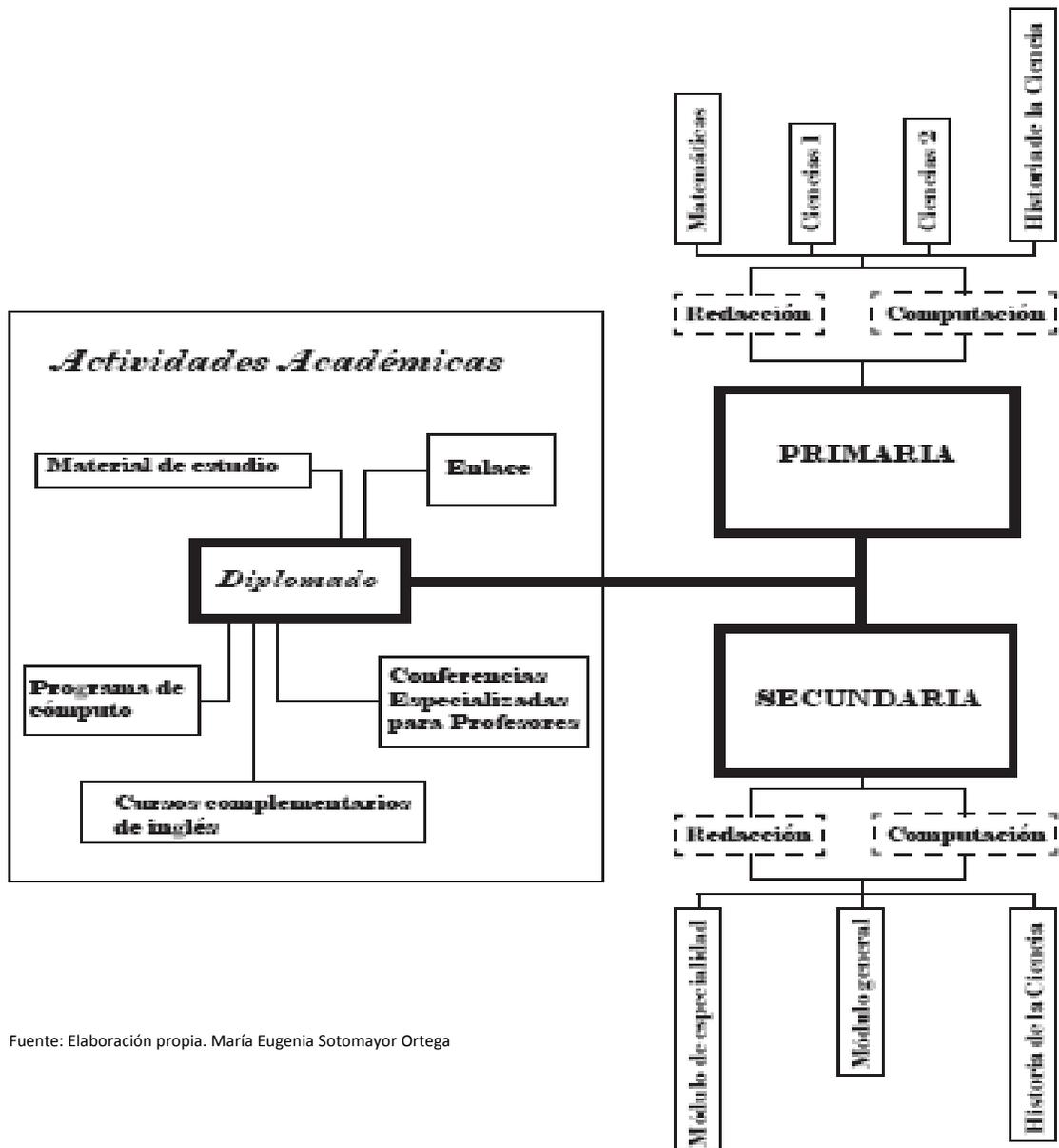
2.2.1 Organigrama del programa “La Ciencia en tu Escuela”.

*El Diplomado La Ciencia en tu Escuela*³³ está estructurado para impartirse a profesores de primaria y secundaria. Está dividido en cuatro módulos para primaria: Matemáticas, Historia de la Ciencia, Ciencias 1 y Ciencias 2, y tres para secundaria: Módulo de Historia de la Ciencia, Módulo General y Módulo de Especialidad. Ambas secciones tienen en común cursos de redacción y computación (adicionalmente, la AMC ofrece a los maestros un *programa de cómputo* extra clases). Todo lo cual es sustentado por *material de estudio* que permite a los profesores adquirir la información planeada para cada sesión así como también hacer significativos los contenidos de cada módulo. Otras dos de las actividades encaminadas a fortalecer la formación docente son: los cursos complementarios de inglés y la serie de conferencias especializadas con temas de gran interés. Así mismo, un recurso importante del diplomado es el *enlace*, que es el vínculo entre científicos y profesores y el interlocutor de las necesidades de ambas instancias. Ver figura No. 7.

Los aspectos arriba referidos los explicaré con mayor detalle en el siguiente inciso.

³³ Documento original, Fundamentos *La Ciencia en tu Escuela*. México D.F. AMC 2002

Figura No. 7 Organigrama del programa *La Ciencia en tu Escuela*.

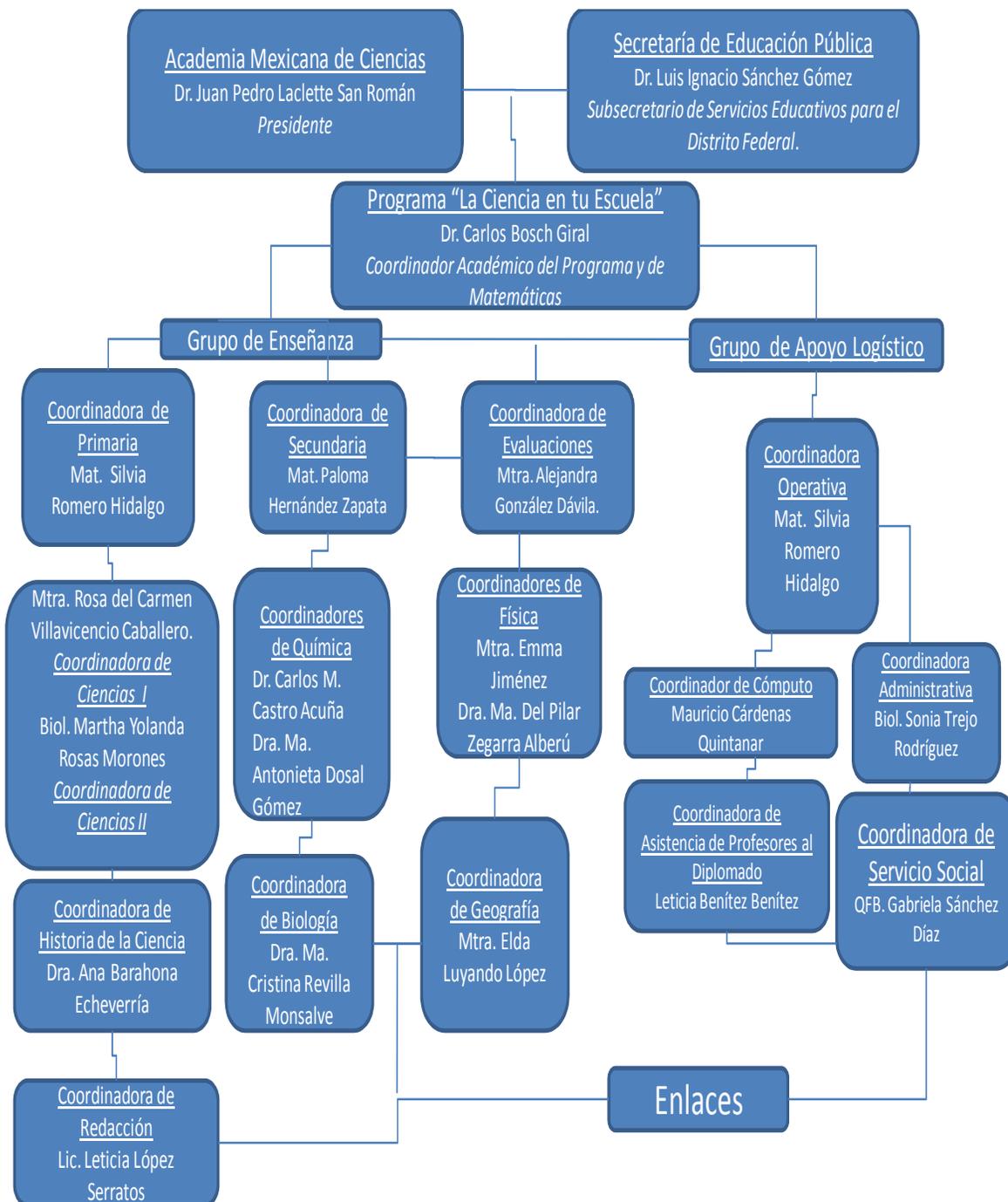


Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega

2.2.2 Coordinación del Programa “La Ciencia en tu Escuela”

“La Ciencia en tu Escuela”, está organizado por la coordinación académica del programa que integra, a su vez, un grupo de coordinaciones por nivel educativo y áreas de conocimiento que lo sustentan.

Figura No. 8. Coordinación del Programa *La Ciencia en tu Escuela*.



Fuente: <http://www.amc.edu.mx/lacienciaentuescuola.htm>

Estas coordinaciones persiguen la aplicación adecuada del programa mediante dos grupos principales de trabajo: El grupo de enseñanza y el de apoyo logístico. Ambos se interrelacionan y se complementan. El primero está constituido en primera instancia por las coordinaciones de primaria y secundaria las cuales hacen que los módulos que conforman el diplomado sean abordados académicamente de la mejor manera posible, apoyándose de las demás coordinaciones constituyendo un grupo de científicos en acción interdisciplinaria cuyo trabajo colaborativo desemboca en la elaboración del **Material de Estudio** y antologías de lecturas especializadas³⁴, así como las estrategias, técnicas y material didáctico para que se utilicen en las sesiones de cada uno de los módulos del diplomado que imparte.

El grupo logístico hace que los módulos del diplomado se lleven a cabo en tiempo y forma. Constituye la parte operativo-administrativa. Su labor primordial es la explicitación de la tarea dentro del programa, y el accionar a través de ella, permite no sólo su comprensión sino también su ejecución. Gracias a este grupo operativo, pueden llegar a todos los integrantes del Programa los instrumentos y herramientas para que los contenidos del diplomado sean abordados, igualmente, de la mejor manera. Por ejemplo: en cada sesión se emplea una lectura que está al alcance de los docentes en el sitio ya mencionado, pero pensando en aquellos maestros que no tiene disponibilidad de imprimir estos documentos, a cada Enlace se le da un juego de cada lectura para que pueda ser reproducida dentro de cada grupo.

En la página www.lacienciaentuescuola.amc.edu.mx, que ya señalamos, aparte del **Material de Estudio**, los profesores pueden encontrar un **Foro de Discusión** en el que podrán estar en constante comunicación con los científicos, externando sus dudas y/o haciendo comentarios. Este **foro** está dividido en las siguientes áreas: matemáticas, biología, física, geografía, historia de la ciencia, redacción, computación y dudas pedagógicas.

Ahora bien, la Academia hace extensiva una invitación anual al programa “La Ciencia en tu Escuela” a todos los profesores con ánimo de una nueva visión ante la ciencia. Una vez aceptados, los docentes asisten al Diplomado los sábados en cualquiera de las sedes existentes. Se valida una

³⁴ Dicho material podrá obtenerse acudiendo a la página Web de la AMC: www.lacienciaentuescuola.amc.edu.mx En este sitio los profesores, inscritos al programa, encontrarán los materiales de estudio y un foro de consulta en línea donde podrán estar en comunicación con los científicos, externando dudas y/o haciendo comentarios.

base de datos que proporciona la Coordinación Sectorial de Educación Primaria (CSEP)³⁵. Se realiza una plática para los directores de las escuelas que tienen inscritos a docentes en el programa para darles a conocer en qué consiste y qué actividades se realizarán.

Con respecto a los criterios de selección de profesores, en primer lugar se toma en cuenta el concepto esencial, la razón de ser de la Academia Mexicana de Ciencias, que es el desarrollar y elevar la calidad académica en México, despertar la curiosidad e interés de las nuevas generaciones en la Ciencia y así se elijan más carreras científicas que detonen la economía, tecnología y civilización de nuestro país. En este sentido se detectó que es especialmente en el segundo grado de secundaria donde se espera que los estudiantes comiencen su orientación vocacional, posteriormente, elección de la misma. De ahí que se eligió en primera instancia a los profesores de este nivel de secundaria, con el fin de apoyar, motivar y dar a conocer la belleza de la ciencia entre los jóvenes estudiantes. Sin embargo, de manera lógica se intuye ya la necesidad de más tiempo para interesar (en más de tan sólo uno, o dos años), a los alumnos en la ciencia. En este sentido, surge entonces la necesidad de adelantar la formación de los alumnos en la ciencia, en la primaria, momento en el cual se forjan y fortalecen las habilidades, destrezas y bases del conocimiento³⁶. La selección de maestros se extiende desde entonces a los profesores de primaria.

Por otra parte, también se invita a estudiantes universitarios de una carrera científica (todas las del área físico-matemáticas, químico-biológicas, ingenierías, geografía) o afín (letras inglesas y enseñanza del Inglés, pedagogía) para realizar su servicio social. Serán elegidos aquellos que estén interesados en la docencia y en apoyar a mejorar la educación en el país. Para lo cual deben cubrir los siguientes requisitos:

- Tener cubierto el 75% de créditos.
- Contar con un promedio mínimo de 8.0
- Presentarse a una entrevista con una copia del historial académico, el currículum vitae y una copia de identificación.

³⁵ <http://csep.sep.gob.mx>

³⁶ PIAGET, Jean William Fritz. *Introducción a la epistemología genética* (1950). Ubicación en la Biblioteca Central: BF 721 P5218. 1990. <http://www.piaget.org/>

- Llenar un formato con datos generales en los que incluye la intención de inscribirse al Programa³⁷.

La coordinación de Servicio Social se pone en contacto con los interesados. Una vez aceptados, la labor principal de los estudiantes es fungir como vínculo o enlace permanente entre científicos y profesores, de ahí que se les denomine a cada uno **“Enlace”**. Su trabajo consiste en:

- Colaborar en el diplomado impartido por especialistas los días sábado. Cooperar con los científicos en la preparación de materiales de estudio para cada área.
- Apoyar y trabajar con 3-4 profesores (de quinto año de primaria y segundo de secundaria) inscritos en escuelas asignados por la AMC. El criterio de selección de dichas escuelas es la cercanía de éstas al domicilio de cada “enlace”.
- Aplicar, calificar y capturar las evaluaciones de los profesores y los alumnos.
- Estudiar de los programas de primaria y enseñanza para las áreas científicas que comprende el programa.
- Actualización de conocimientos en estas áreas.
- Apoyar en el centro de consulta de la página Web.
- Mantener contacto con un asesor científico y entrega de reportes periódicos de su trabajo.
- Asistir a conferencias mensuales de apoyo a profesores y de difusión.

Los enlaces³⁸, desde un principio son destinados a una de las dos áreas (primaria o secundaria) y a un grupo específico dentro de ésta. En la sección Primaria, cada grupo de profesores está conformado por docentes de diferentes grados y tomarán el diplomado dentro del salón y grupo asignados por la AMC desde su inscripción hasta el fin del mismo, a no ser que el grupo se disuelva por deserción, incorporando a los integrantes restantes a otro salón. Los científicos acuden al salón que les corresponde para dar su ponencia durante dos horas y media, dejando media hora de receso.

37 

Formato que aparece en: <http://amc.unam.mx>

38 ANEXO I. Observaciones sobre el trabajo de los enlaces, AMC.

La AMC considera que la actividad del “enlace” no debe ser un mero trámite sino parte importante de la formación académica y profesional de los estudiantes prestadores del servicio social.³⁹ Carlos Bosch Giral, expresó que mediante la participación de científicos en activo y con el apoyo de estudiantes que realizan su servicio social, el programa ha conseguido que el 80 por ciento de los profesores inscritos concluyan el *Diplomado*.

2.2.3 Descripción general del Diplomado en el programa *La Ciencia en tu Escuela*.

En cuanto al *Diplomado* es importante mencionar que es el eje del programa “La Ciencia en tu Escuela”. Como ya lo mencionamos en párrafos anteriores, el *Diplomado* es una de las actividades académicas (material de estudio, conferencias, enlaces, página Web y Foro de discusión) que estructuran el programa LCEE.

Se imparte en dos niveles: uno para profesores de primaria y otro para profesores de secundaria: a) los días sábado en las instalaciones del CEPE de la UNAM (Centro de Enseñanza para Extranjeros) en Ciudad Universitaria, con un horario de 9:00 a 12:00 hrs., b) en la Benemérita Escuela Nacional de Maestros los días lunes y martes y c) en la Escuela Normal Superior, martes y jueves, en sus instalaciones respectivas durante el ciclo escolar.

a) El Diplomado para profesores de Primaria en el CEPE consiste de 32 sesiones (96 horas)⁴⁰, su estructura se integra con los siguientes módulos:

1. Módulo de Matemáticas
2. Módulo de Historia de la Ciencia
3. Módulo de Ciencias I
4. Módulo de Ciencias II

Con sesiones de Redacción y Taller de Computación.

³⁹ QFB Gabriela Sánchez Díaz, Coordinadora del Servicio Social del Programa “La Ciencia en tu Escuela” considera que el prestador del servicio social en la AMC recibe tres beneficios al integrarse al programa. En primer lugar, educación, pues como enlace entre los investigadores y los profesores son protagonistas de los cambios educativos que se tienen en el país; en segundo lugar, ciencia, ya que se involucran en la experiencia académica del investigador, enriquecen su formación científica y aprenden a plasmar el conocimiento científico, llevándolo al plano de la divulgación. Otro de los beneficios se da en docencia, pues aprenden estrategias de enseñanza y adquieren una formación docente al estar en contacto directo con los profesores y alumnos en el aula y, sobre todo, cambian su visión de esta actividad y se interesan en ella.

Fuente: Jueves 26 de Octubre de 2006. Coloquio Nacional de Servicio Social en el marco de la celebración de los 70 años del inicio del Servicio Social en México llevado a cabo en el Instituto Politécnico Nacional.

http://www.univeria.net.mx/index.php/news_user/content/view/full/42572/

⁴⁰ ANEXO II: Calendario de Actividades “La Ciencia en tu Escuela” Primaria 2006-2007

El Diplomado para profesores de Secundaria consiste de 48 sesiones (112 horas). Está estructurado en 3 módulos:

1. Módulo de Historia de la Ciencia
2. Módulo general en el cual se abordan sesiones de Matemáticas, Biología, Física, Geografía, Química
3. Módulo de especialidad

De igual que los profesores de primaria, con sesiones de Redacción y Taller de Computación.

b) Diplomado BENM

El diplomado BENM (Benemérita Escuela Nacional de Maestros) consiste de 60 sesiones (120 horas), con sesiones de dos horas los lunes y miércoles durante el ciclo escolar en las instalaciones de la propia escuela. Está estructurado en 4 módulos:

1. Módulo de Matemáticas
2. Módulo de Ciencias 1 (física y química)
3. Módulo de Ciencias 2 (biología y geografía)
4. Módulo de Historia de la Ciencia

Con sesiones complementarias de redacción y computación.

c) Diplomado ENSM

El diplomado ENSM (Escuela Normal Superior de Maestros) consiste de 60 sesiones (120 horas), cada sesión tiene una duración de dos horas los días martes y jueves durante el ciclo escolar en las instalaciones de la propia escuela. Está estructurado en 6 módulos:

1. Módulo de Biología
2. Módulo Física
3. Módulo de Geografía
4. Módulo de Matemáticas
5. Módulo de Química
6. Módulo de Historia de la Ciencia

El programa *La Ciencia en tu Escuela* inició en 2002 y hasta la fecha, 3 mil 473 profesores frente a grupo han tomado el diplomado, lo cual ha beneficiado a más de doscientos setenta y cinco mil alumnos de primaria y secundaria.⁴¹

El diplomado del CEPE (Centro de Enseñanza para Extranjeros) se imparte en dos zonas diferentes para cada sección. La sección Primaria se ubica en los salones destinados con la letra **P** (de Primaria) seguida del número que corresponde al grupo. Va desde P-1 hasta el P-6.

De igual modo la sección Secundaria se identifica con la letra **S** (de Secundaria) seguida del número de grupo: S-1 hasta S-6. Después se divide por especialidad.

El grupo de apoyo logístico lleva el registro de profesores inscritos al programa, la asistencia de profesores, académicos y enlaces a cada sesión; el control de documentos requeridos para la acreditación del diplomado; la organización de los grupos y su ubicación en el inmueble (los enlaces ubicarán cada sección pegando carteles que contengan las letras y los números en los salones correspondientes a primaria y a secundaria), el abastecimiento de los materiales para cada grupo de profesores, el control de las evaluaciones de los profesores al finalizar cada módulo, así como la que éstos emiten al desempeño de los científicos ponentes, además la que los profesores dan al trabajo de los enlaces y por último las evaluaciones de cambio de actitud ante la ciencia que los enlaces registran de los grupos de profesores donde trabajaron y el registro de la evaluación de los alumnos de los grupos de quinto año de primaria o segundo de secundaria asignados⁴², esto es:

- **Evaluación del impacto de la ciencia en tu escuela.**

La evaluación que refleje el impacto que tiene el programa en la sociedad. Para hacerlo se valora la actitud de los profesores y sus alumnos hacia las Ciencias y las Matemáticas, mediante encuestas aplicadas al inicio y término del programa.

⁴¹ Academia Mexicana de Ciencias. Boletín AMC/93/08 México D.F., 21 de septiembre de 2008.

⁴² Anexo III: Formatos de Evaluación.

- **Evaluaciones de conocimientos.**

Al finalizar cada módulo del diplomado, se realiza una evaluación de los conocimientos adquiridos.

- **Evaluación del diplomado.**

Al finalizar cada sesión los profesores evalúan el desempeño de los ponentes y los conferencistas.

Como apoyo a la labor docente, cada mes se llevan a cabo **Conferencias** especializadas y de divulgación de la ciencia impartidas por científicos, a las cuales se invita a los profesores y por medio de las que estos últimos tienen acceso a información actualizada. Estas conferencias se efectúan en el auditorio del CEPE inmediatamente después del término de la sesión del Diplomado de ese día. Con ello se brinda a los participantes, la oportunidad de tener un mayor acercamiento al quehacer científico, un enriquecimiento de la formación científica y llevar el conocimiento científico al plano de la divulgación.

Para finalizar este apartado debo mencionar que *“La Ciencia en tu Escuela”* es la suma del trabajo conjunto de personas realmente comprometidas con el conocimiento y su divulgación y recuerdo con mucho agrado las palabras del presidente de la AMC: El programa *“La Ciencia en tu Escuela”* representa el resultado de la conjunción de muchas voluntades que hemos hecho de la generación y transmisión del conocimiento, nuestro proyecto de vida. En estos cinco años de operación (2002-2007), el programa ha trabajado con 3,493 maestros de 1,208 escuelas de la Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal, de la Escuela Normal Superior de México, de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros y actualmente de ocho Estados de la República. Se estima que con este esfuerzo, las actividades del programa han logrado beneficiar a más de 140,000 alumnos a nivel nacional así como a 408 estudiantes de carreras universitarias que cumplieron a través del programa su servicio social.⁴³

⁴³ Dr. Juan Pedro Laclette Presidente de la Academia Mexicana de Ciencia 2006-2008

Estos grandes logros, méritos de los esfuerzos de la AMC conjugados en “*La Ciencia en tu Escuela*”, se unen a la valiosa participación de organizaciones como el CONAFE, institución confinada a crear y desarrollar los medios necesarios para el fomento de la participación social, la equidad, la justicia y la valoración de la multiculturalidad del territorio nacional que impulsa la educación en los sitios más recónditos de nuestro país.

Como *enlace* tuve la fortuna de participar en CONAFE Tlaxcala, por lo que describiré a continuación qué es CONAFE, cuáles son sus programas y modalidades educativas, sus actividades y apoyos complementarios y los aspectos pedagógicos que persigue.

2.3 CONAFE

CONAFE, Consejo Nacional de Fomento Educativo, es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 1971. Dedicado a generar las condiciones de equidad educativa en el país, presta servicios educativos en comunidades en desventaja social mediante programas y modalidades educativos propios y adecuados a las situaciones de vida de la comunidad, además consigue y asigna recursos para superar las deficiencias materiales y educativas de las escuelas públicas. Su cometido inicial fue fomentar nuevas fuentes financieras, en la perspectiva de contar con más recursos económicos y técnicos para un Sistema Educativo Nacional en permanente expansión. Después orientó sus actividades hacia el diseño y conducción de una serie de programas innovadores de educación básica, la Educación Comunitaria, dirigido a comunidades pequeñas, dispersas y alejadas del medio urbano que no cuenten con servicios educativos.

La Educación Comunitaria se ofrece con Instructores Comunitarios que son jóvenes que estudiaron secundaria o preparatoria, que por uno o dos ciclos escolares son acogidos en estas comunidades y a cambio reciben un apoyo económico para seguir estudiando. Estas actividades se convirtieron en la misión esencial de la institución. Más tarde, se encomendaría a CONAFE la

segunda de sus misiones: coordinar una serie de Programas Educativos Compensatorios⁴⁴, orientados a abatir la desigualdad educativa de los servicios que ofrece el sistema regular.

En el año de 1973 el Consejo Nacional de Fomento Educativo, implementa a nivel nacional el Programa de Cursos Comunitarios. En el inicio de este programa, sólo se atendieron los dos primeros grados de primaria, pero gracias a los resultados favorables que arrojaron los siguientes cinco años (1978) se extendió el programa Cursos Comunitarios en las treinta y un entidades del país cubriendo los seis grados de primaria.⁴⁵

2.3.1. Programas y Modalidades Educativos

El CONAFE ha ido construyendo con el apoyo de especialistas, educadores y personas de las comunidades atendidas, propuestas educativas donde los saberes y prácticas culturales de la población se constituyen en el elemento central para ofrecer procesos educativos significativos. La Educación Comunitaria es el concepto que orienta una práctica educativa de diálogo, intercambio, reflexión y construcción de acciones hacia la realización de proyectos de vida y de futuro.

Los Programas y Modalidades Educativos favorecen el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para que todas las personas puedan vivir de acuerdo con lo que para su cultura y para sí mismas significa realizar sus proyectos de vida.

Programa para Abatir el Rezago en Educación Inicial y Básica, Educando para Triunfar, Valores para Vivir, Evaluación de Programas y Proyectos Educativos, Método Autogénico, entre otros, son los Programas Compensatorios, organizados y operados por el CONAFE, a través de la Unidad de Programas Compensatorios (UPC), representan un instrumento privilegiado e indispensable para la redistribución del gasto público en materia de equidad educativa.

⁴⁴ En cumplimiento al artículo 34 de la Ley General de Educación, el Gobierno Federal realiza, a través del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), acciones compensatorias cuya finalidad es asegurar que la población en edad escolar tenga la posibilidad de ejercer plenamente su derecho a la educación, bajo condiciones de equidad e igualdad de oportunidades, que permitan no sólo su acceso sino también la permanencia y terminación de su educación básica.

⁴⁵ Reglas de Operación del CONAFE, se encuentran en la página de internet: www.conafe.edu.mx en el apartado Normateca.

El origen de cada uno de estos programas obedece a las condiciones particulares de cada entidad federativa, con el propósito de otorgar una mejor oferta educativa a las poblaciones rurales e indígenas con carencias y limitaciones económicas y sociales más acentuadas.

A partir de enero de 2006, la Academia Mexicana de Ciencias, en coordinación con el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), extendió los beneficios del programa *La Ciencia en tu Escuela* a los instructores comunitarios de educación básica en: Guerrero, Hidalgo, Tlaxcala, Querétaro y Estado de México, actualizando sus conocimientos y proveyéndolos de herramientas para disfrutar más la enseñanza de las ciencias e impartirlas desde un enfoque práctico, mediante el cual sus alumnos adquieran experiencias “vivenciales” que desarrollen su aptitud y vocación hacia las ciencias.

El eje del programa “*La Ciencia en tu Escuela*” Nivel Primaria para Instructores Comunitarios (I.C.) de CONAFE, es un Diplomado impartido durante el verano de manera intensiva, reforzando su capacitación con sesiones extra durante los meses de septiembre a noviembre del año en curso. Es impartido por reconocidos científicos y académicos a Instructores Comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). El periodo intensivo de capacitación está conformado por 29 sesiones presenciales (58 horas), impartidas durante julio y agosto. Los instructores comunitarios cubren el diplomado en 90 horas en promedio.

El diplomado abarca dos niveles: Primaria y Secundaria, y está estructurado en módulos:

1. **Ciencias** (Historia de las Ciencias, Biología, Química y Física)
2. **Matemáticas**

2.3.2. Actividades y Apoyos Complementarios en CONAFE

Conferencias:

Como apoyo a la formación de los I.C., se invita a científicos a que les impartan conferencias de divulgación científica.

Material de Estudio:

Se ha elaborado el siguiente material de estudio inédito para ser utilizado por los **I.C.** como apoyo a su labor docente en la comunidad rural a la que serán asignados.

- Antologías de la información general considerada en el Diplomado:
 - Notas impresas
 - Disco compacto
- Manuales de Experimentos:
 - Física
 - Biología
 - Química

Evaluación:

- Evaluación del impacto de La Ciencia en tu Escuela.

Una parte importante del programa es una evaluación que refleje el impacto que tiene en la sociedad. Para hacerla se valora la actitud de los **I.C.** y sus alumnos hacia las Ciencias y las Matemáticas, mediante cuestionarios aplicados al inicio y al término del programa.

- Evaluación del diplomado.

Al finalizar cada sesión los Instructores Comunitarios, evalúan el desempeño de los ponentes y conferencistas. Asimismo evalúan y valoran el desempeño del diplomado en general.

Mediante este programa se prevé lograr un doble beneficio: reforzar, enriquecer, y hacer divertida la formación en ciencias de alumnos de comunidades rurales; así como favorecer la vocación científica de los Instructores Comunitarios, quienes al terminar su servicio social continuarán sus estudios superiores.

Sonia Trejo Rodríguez, encargada de *La Ciencia en tu Escuela* ante el CONAFE, confía en que al llevar el conocimiento científico a niños y niñas de comunidades rurales cambiará el concepto que tienen sobre la ciencia. “La manera de lograrlo es a través de la capacitación de instructores comunitarios mediante un aprendizaje lúdico, divertido e interesante, para que transmitan esta información y, en un futuro, sus alumnos se interesen en desarrollarse profesionalmente como

investigadores”. “Creemos que si se empieza a sensibilizar a los niños desde pequeños comprenderán la importancia de las áreas científicas en su vida”⁴⁶.

María del Carmen Álvarez García, subdirectora de Investigación Educativa del CONAFE, indicó que las dos misiones de este Consejo son educar a los niños y niñas a nivel básico y fomentar en los jóvenes, que se desempeñan como instructores comunitarios, la diversificación a la hora de elegir una carrera para que cuenten con mejores oportunidades de acceso a la educación superior. “Deseamos que esta formación que reciben en el diplomado impacte dentro de nuestra institución para crear redes con los propios ex instructores. Detectaremos a los jóvenes más destacados y los vincularemos con la AMC, para ampliar la cobertura, porque nunca tendremos los recursos económicos suficientes para hacerlo a nivel federal”, dijo⁴⁷.

A continuación explicaré los aspectos pedagógicos que se persiguen en CONAFE.

2.3.3. Aspectos Pedagógicos.

La Educación Comunitaria pretende contribuir al fortalecimiento de competencias de la población para emprender acciones y llegar a ser individuos plenos y satisfechos consigo mismos, en armonía con los otros y con el medio en que se desenvuelven.

La Educación Comunitaria parte de la realidad cultural de cada población y propicia la participación y organización comunitaria, en la reflexión y acción en torno a necesidades. Lo que posibilita que una comunidad se asuma como tal son sus intereses, logros, carencias y problemas compartidos; los modos de concebir y generar sus propios significados; las formas de subsistencia, producción y recreación; las costumbres alimentarias, de vivienda y salud entre otras, además de la cosmovisión compartida que encierra su lengua.

La Educación Comunitaria busca que la acción docente de los Instructores Comunitarios, rompa los límites del aula escolar para integrarse, ser parte de esas prácticas culturales, valorar el conocimiento y la sabiduría comunitaria y contribuir al intercambio armónico y al contacto con otros conocimientos y culturas.

⁴⁶ Academia Mexicana de Ciencias. Boletín AMC/45/06 miércoles 24 de agosto de 2006.

⁴⁷ Idem.

En la definición de los contenidos curriculares se han considerado, además de las pautas establecidas nacionalmente por la SEP, así como las necesidades de formación de los niños, los avances en la investigación psicopedagógica y los escenarios de una sociedad en cambio permanente, en la perspectiva de una educación integral e intercultural. En consecuencia, las propuestas curriculares generadas en el CONAFE son flexibles y abiertas.

La orientación psicopedagógica de cada Programa o Modalidad educativa se fundamenta en la teoría socioconstructivista, considerando al niño como constructor de su propio conocimiento, en interacción con compañeros y docentes, mediante intervenciones que favorecen el desarrollo de competencias para la vida⁴⁸.

La atención de los alumnos se organiza en grupos educativos heterogéneos, que trabajan de manera individual y grupal para enriquecer el proceso formativo de cada individuo y de la comunidad, a través de la interacción, los conocimientos y la experiencia, todo ello coordinado por una figura docente. Asimismo, todos los programas y modalidades contemplan la tutoría o el monitoreo como estrategias para fomentar los valores de colaboración y solidaridad y el desarrollo de competencias cognitivas y actitudinales.

La evaluación del aprendizaje que lleva a cabo CONAFE se centra en los procesos, por lo que interesa la demostración de las competencias, habilidades, estrategias y conocimientos por parte de los alumnos de preescolar, primaria y posprimaria. Es flexible en atención de los contextos en que se desarrolla el alumno; por ejemplo, el bilingüismo en la población indígena y la movilidad constante de la población migrante.

Se promueve la autoevaluación y coevaluación. Los lineamientos que sustentan la evaluación final en el nivel primaria, obedecen a los criterios oficiales de la SEP, los cuales incorporan las propuestas de la Dirección de Educación Comunitaria, por lo que los instrumentos para cada Programa o Modalidades se basan en ellos.

Todos estos avances representan un gran logro, empuje de espíritus de fuego que demuestran su compromiso y devoción para con la juventud, el futuro de México, mediante la educación. Si bien todo esto es un trabajo olímpico, queda mucho por hacer...

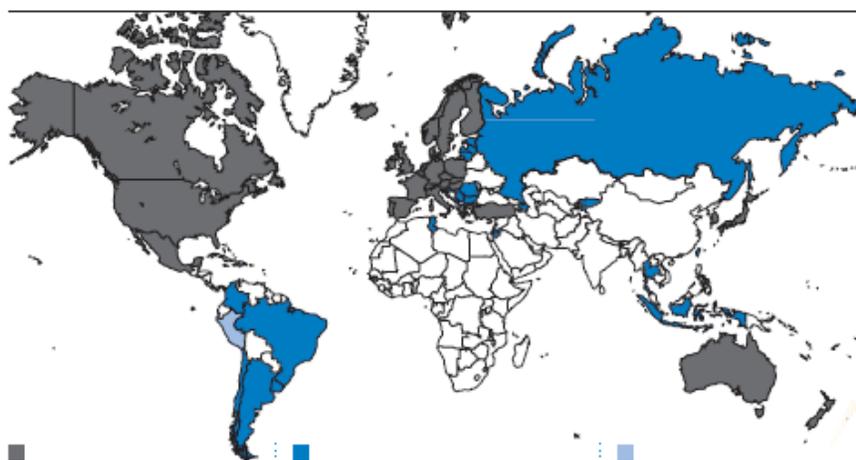
⁴⁸ FOUREZ, Gerard. *Cómo se elabora el conocimiento: La epistemología desde un enfoque socioconstructivista*. Madrid 2008. Ediciones Narcea. 188p.

Para mí es muy importante que usted, mi estimado lector, me acompañe en el siguiente inciso para revisar los resultados de las evaluaciones internacionales en materia académica (PISA), que demuestran el fuego abrasante de la realidad educativa en nuestro país.

2.4 Análisis de los resultados PISA: el Fuego abrasante de la realidad educativa

PISA por sus siglas en inglés: “Program for International Student Assessment”, es decir, Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes se define como un sondeo trienal del conocimiento y habilidades en ciencias, redacción y matemáticas de estudiantes de quince años.⁴⁹ En este proyecto participan los países y economías miembros de la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) en español, con la finalidad de medir y comparar, entre los países participantes, la aplicación de conocimientos en la vida en sociedad. PISA se realiza por y en pro del desarrollo y cooperación de la economía global, cada tres años, habiendo iniciado en el 2000, continuado en 2003 y para 2006 participaron 57 países en la prueba. Se dice que para el año 2009, participarán más de sesenta países.

Figura No. 9. Países y economías participantes.



⁴⁹ The Programme for International Student Assessment (PISA), Report 2006, OECD.

■ Países de la OCDE.		■ Países aliados a PISA 2006.		□ Países aliados a PISA para 2009.
Alemania	Islandia	Argentina	Kyrgystan	Albania
Australia	Italia	Azerbaiyán	Latvia	
Austria	Japón	Brasil	Liechtenstein	Macedonia
Bélgica	Luxemburgo	Bulgaria	Lituania	
Canadá	México	Colombia	Macao-China	Moldavia
Corea	Nueva Zelanda	Croacia	Montenegro	
Dinamarca	Noruega	Chile	Qatar	Panamá
España	Polonia	Eslovenia	Rumania	
Estados Unidos	Portugal	Estonia	Serbia	Perú
Finlandia	Reino Unido	Federación Rusa	Taipéi	
Francia	República Checa	Hong Kong-China	Tailandia	República Dominicana
Grecia	República Eslovaca	Indonesia	Túnez	Shanghái-China
Holanda	Suecia	Israel	Uruguay	Singapur
Hungría	Suiza	Jordania		
Irlanda	Turquía			Trinidad y Tobago

Fuente: OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). Países y economías participantes.

Como podrá advertirse en la figura anterior existen tres categorías de países participando en las evaluaciones PISA: los países miembros de la OCDE, entre los cuales se encuentra México, los países aliados a PISA en 2006 y los que participarán en el 2009. México cuenta con una posición privilegiada ya que es el único país latinoamericano que pertenece a la OCDE.

Ya se sabía que la educación en México tenía deficiencias, ya sabíamos que no se leía adecuadamente, la dejadez en el estudio de las matemáticas y de las ciencias, PISA sólo vino a corroborar, con sus resultados, lo que ya era evidente.

En esta parte del capítulo sólo pretendo retomar los resultados de PISA 2006 expuestos en la OCDE para que el lector se dé una idea cuantitativa de la situación académica en nuestro país y así, pueda generar su opinión.

Antes que nada es importante mencionar que las calificaciones del estudio PISA, se manejan por escalas del 0 al 6, que significan lo siguiente⁵⁰:

⁵⁰ INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LOS NIVELES DE DESEMPEÑO	
NIVELES	DESCRIPCIÓN GENÉRICA
NIVEL 6	Situarse en uno de los niveles más altos significa que un alumno tiene potencial para realizar actividades de alta complejidad cognitiva, científicas u otras.
NIVEL 5	
NIVEL 4	Por arriba del mínimo necesario y, por ello, bastante buenos, aunque no del nivel deseable para la realización de las actividades cognitivas más complejas.
NIVEL 3	
NIVEL 2	Identifica el mínimo adecuado para desempeñarse en la sociedad contemporánea.
NIVEL 1	Insuficientes (en especial el 0) para acceder a estudios superiores y desarrollar las actividades que exige la vida en la sociedad del conocimiento.
NIVEL 0	

En este sentido, el número de estudiantes con alto o bajo nivel de rendimiento es un importante indicador en términos de “capacidad de ciudadanía”, es decir la habilidad de participar plenamente en la sociedad y en el mercado laboral. Además de los Niveles, se utilizan también escalas de puntaje que se obtuvieron mediante “técnicas estadísticas complejas, pero de probada solidez, derivadas de la Teoría de respuesta al Ítem”⁵¹En esta escala la media es de 500 puntos donde el mínimo puntaje es de 200 y el máximo de 800 puntos.

La tabla No. 1 nos muestra los porcentajes de alumnos en cada nivel (del 1 al 6) por país. A la cabeza se encuentra Finlandia, país europeo que invierte poco más del 6% de su producto interno Bruto (PIB) en educación⁵², la mayor inversión real a nivel mundial. México invierte poco más del 7% de su PIB, en la modalidad de gasto público y aún así obtuvo el penúltimo lugar en comprensión de lectura, matemáticas y ciencias.

Esto demuestra que la calidad educativa no está directamente relacionada con la cantidad de dinero que se gasta en educación. Se muestra la urgencia de una optimización de recursos materiales y humanos y de visualizar una inyección de capital en la profesionalización de la formación docente en todos los niveles ya que la demografía creciente en nuestro país nos confiere el reto de educar a un número de estudiantes veinte veces mayor que en Finlandia.

⁵¹ INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6

⁵² Investment in Education and Training: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/progress08/invest_en.pdf

Tabla No. 1. Porcentaje de estudiantes en cada nivel de desempeño en la escala de ciencia.

	Niveles de desempeño en ciencia.						
	Bajo el Nivel 1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
1. Finlandia	0.5	3.6	13.6	29.1	32.2	17.0	3.9
2. Estonia	1.0	6.7	21.0	23.7	26.2	10.1	1.4
3. Hong-Kong	1.7	7.0	16.9	28.7	29.7	13.9	2.1
4. Canadá	2.2	7.8	19.1	28.8	27.7	12.0	2.4
5. Macao-China	1.4	8.9	26.0	35.7	22.8	5.0	0.3
6. Corea	2.5	8.7	21.2	31.8	25.5	9.2	1.1
7. Taipéi China	1.9	9.7	18.6	27.3	27.9	12.9	1.7
8. Japón	3.2	8.9	18.5	27.5	27.0	12.4	2.6
9. Australia	3.0	9.8	20.2	27.7	24.6	11.8	2.8
10. Liechtenstein	2.6	10.3	21.0	28.7	25.2	10.0	2.2
11. Países Bajos	2.3	10.7	21.1	26.9	25.8	11.5	1.7
12. Nueva Zelanda	4.0	9.7	19.7	25.1	23.9	13.6	4.0
13. Eslovenia	2.8	11.1	23.1	27.6	22.5	10.7	2.2
14. Hungría	2.7	12.3	26.0	31.1	21.0	6.2	0.6
15. Alemania	4.1	11.3	21.4	27.9	23.6	10.0	1.8
16. Irlanda	3.5	12.0	24.0	29.7	21.4	8.3	1.1
17. República Checa	3.5	12.1	23.4	27.8	21.7	9.8	1.8
18. Suiza	4.5	11.6	21.8	28.2	23.5	9.1	1.4
19. Austria	4.3	12.0	21.8	28.3	23.6	8.8	1.2
20. Suecia	3.8	12.6	25.2	29.5	21.1	6.8	1.1
21. Reino Unido	4.8	11.9	21.8	25.9	21.8	10.9	2.9
22. Croacia	3.0	14.0	29.3	31.0	17.7	4.6	0.5
23. Polonia	3.2	13.8	27.5	29.4	19.3	6.1	0.7
24. Bélgica	4.8	12.2	20.8	27.6	24.5	9.1	1.0
25. Latvia	3.6	13.8	29.0	32.9	16.6	3.8	0.3
26. Dinamarca	4.3	14.1	26.0	29.3	19.5	6.1	0.7
27. España	4.7	14.9	27.4	30.2	17.9	4.5	0.3
28. República Eslovaca	5.2	15.0	28.0	28.1	17.9	5.2	0.6
29. Lituania	4.3	16.0	27.4	29.8	17.5	4.5	0.4
30. Islandia	5.8	14.7	25.9	28.3	19.0	5.6	0.7
31. Noruega	5.9	15.2	27.3	28.5	17.1	5.5	0.6
32. Francia	6.6	14.5	22.8	27.2	20.9	7.2	0.8
33. Luxemburgo	6.5	15.6	25.4	28.6	18.1	5.4	0.5
34. Federación Rusa	5.2	17.0	30.2	28.3	15.1	3.7	0.5
35. Grecia	7.2	16.9	28.9	29.4	14.2	3.2	0.2
36. Estados Unidos	7.6	16.8	24.2	24.0	18.3	7.5	1.5
37. Portugal	5.8	18.7	28.8	28.8	14.7	3.0	0.1
38. Italia	7.3	18.0	27.6	27.4	15.1	4.2	0.4
39. Israel	14.9	21.2	24.0	20.8	13.8	4.4	0.8
40. Serbia	11.9	26.6	32.3	21.8	6.6	0.8	0.0
41. Chile	13.1	26.7	29.9	20.1	8.4	1.8	0.1
42. Uruguay	16.7	25.4	29.8	19.7	6.9	1.3	0.1
43. Bulgaria	18.3	24.3	25.2	18.8	10.3	2.6	0.4
44. Jordania	16.2	28.2	30.8	18.7	5.6	0.6	0.0
45. Tailandia	12.6	33.5	33.2	16.3	4.0	0.4	0.0
46. Turquía	12.9	33.7	31.3	15.1	6.2	0.9	0.0
47. Rumania	16.0	30.9	31.8	16.6	4.2	0.5	0.0
48. Montenegro	17.3	33.0	31.0	14.9	3.6	0.3	0.0
49. México	18.2	32.8	30.8	14.8	3.2	0.3	0.0
50. Argentina	28.3	27.9	25.6	13.6	4.1	0.4	0.0
51. Colombia	26.2	34.0	27.2	10.6	1.9	0.2	0.0

Fuente: OCDE 2006 Base de datos. Tabla 1. Porcentaje de estudiantes en cada nivel de desempeño en la escala de ciencia. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World

La tabla anterior nos indica que Finlandia es el país que presenta el mayor porcentaje (32.2%) de estudiantes en el nivel 4. Nueva Zelanda es el país con la mayor cantidad de estudiantes de Nivel 6 (4%) aún si se posiciona en el doceavo lugar de la tabla. México se ubica en la posición 49 con 18.2% de estudiantes bajo el Nivel 1, 32.8% en el Nivel 1, 30.8% en el nivel 2, 14.8% en el Nivel 3, 3.2% en el Nivel 4, 0.3% en el Nivel 5 y ningún estudiante en el Nivel 6. Esto implica que tan sólo el 49.1% de los estudiantes examinados en nuestro país tiene el nivel adecuado para vivir en sociedad contemporánea. Si bien es un avance con respecto a la evaluación PISA anterior, seguimos sufriendo de un rezago agigantado. En Finlandia 96% de la población estudiantil analizada tiene un nivel igual o superior al 2, en Nueva Zelanda el 86.3%.

En síntesis de la información presentada por la tabla anterior, puedo decir que:

- PISA 2006 reveló que en 10 países la mayoría de los estudiantes no alcanzó el Nivel 2, entre ellos México como miembro de la OCDE (tabla 1)
- En nuestro país, más del 40% de los estudiantes tuvo un desempeño igual o menor al Nivel 1.
- En otro extremo, menos del 1% de los estudiantes en México se encuentra en el nivel 5.

En cuanto a aptitudes científicas, la tabla 2 nos muestra los puntajes obtenidos por los países en las pruebas PISA. Éstos resultados se dividen en 3 rangos: los países que se encuentran significativamente por encima del promedio de la OCDE, los que se incluyen en el promedio, y los que se ubican muy por debajo del mismo:

Tabla No. 2. Registro del Rango de países/economías en la Escala de Ciencia

	Estadísticamente significativa por encima del promedio de la OCDE
	Dentro del promedio de la OCDE.
	Por debajo de la media de la OCDE

	Escala de Ciencia					
	Puntuación en Ciencias	S.E.	Registro por clasificación			
			Países aliados OCDE		Todos los países/economías	
			Alto rango	Rango bajo	Alto rango	Rango bajo
1.- Finlandia	563	(2.0)	1	1	1	1
2.- Hong Kong- China	542	(2.5)			2	2
3.- Canadá	534	(2.0)	2	3	3	6
4.- Taipéi China	532	(3.6)			3	8
5.- Estonia	531	(2.5)			3	8
6.- Japón	531	(3.4)	2	5	3	9
7.- Nueva Zelanda	530	(2.7)	2	5	3	9
8.- Australia	527	(2.3)	4	7	5	10
9.- Holanda	527	(2.7)	4	7	6	11
10.- Liechtenstein	522	(4.1)			6	14
11.- Corea	522	(3.4)	5	9	7	13
12.- Eslovenia	519	(1.1)			10	13
13.- Alemania	516	(3.8)	7	13	10	19
14.- Reino Unido	515	(2.3)	8	12	12	18
15.- República Checa	513	(3.5)	8	14	12	20
16.- Suiza	512	(3.2)	8	14	13	20
17.- Macao-Cina	511	(1.1)			15	20
18.- Austria	511	(3.9)	8	15	12	21
19.- Bélgica	510	(2.5)	9	14	14	20
20.- Irlanda	508	(3.2)	10	16	15	22
21.- Hungría	504	(2.7)	13	17	19	23
22.- Suecia	503	(2.4)	14	17	20	23
23.- Polonia	498	(2.3)	16	19	22	26
24.- Dinamarca	496	(3.1)	16	21	22	28
25.- Francia	495	(3.4)	16	21	22	29
26.- Croacia	493	(2.4)			23	30
27.- Islandia	491	(1.6)	19	23	25	31
28.- Latvia	490	(3.0)			25	34
29.- Estados Unidos	489	(4.2)	8	25	24	35
30.- República Eslovaca	488	(2.6)	20	25	26	34
31.- España	488	(2.6)	20	25	26	34
32.- Lituania	488	(2.6)			26	34
33.- Noruega	487	(3.1)	20	25	27	35
34.- Luxemburgo	486	(1.1)	22	25	30	34
35.- Federación Rusa	479	(3.7)			33	38
36.- Italia	475	(2.0)	26	28	35	38
37.- Portugal	474	(3.0)	26	28	35	38
38.- Grecia	473	(3.2)	26	28	35	38
39.- Israel	454	(3.7)			39	39
40.- Chile	438	(4.3)			40	42
41.- Serbia	436	(3.0)			40	42
42.- Bulgaria	434	(6.1)			40	44
43.- Uruguay	428	(2.7)			42	45
44.- Turquía	424	(3.8)	29	29	43	47
45.- Jordania	422	(2.8)			43	47
46.- Tailandia	421	(2.1)			44	47
47.- Rumania	418	(4.2)			44	48
48.- Montenegro	412	(1.1)			47	49
49.- México	410	(2.7)	30	30	48	49
50.- Indonesia	393	(5.7)			50	54

51.- Argentina	391	(6.1)			50	55
52.- Brasil	390	(2.8)			50	54
53.- Colombia	388	(3.4)			50	55
54.- Túnez	386	(3.0)			52	55
55.- Azerbaiyán	382	(2.8)			53	55
56.- Qatar	349	(0.9)			56	56
57.- Kyrgystan	322	(2.9)			57	57

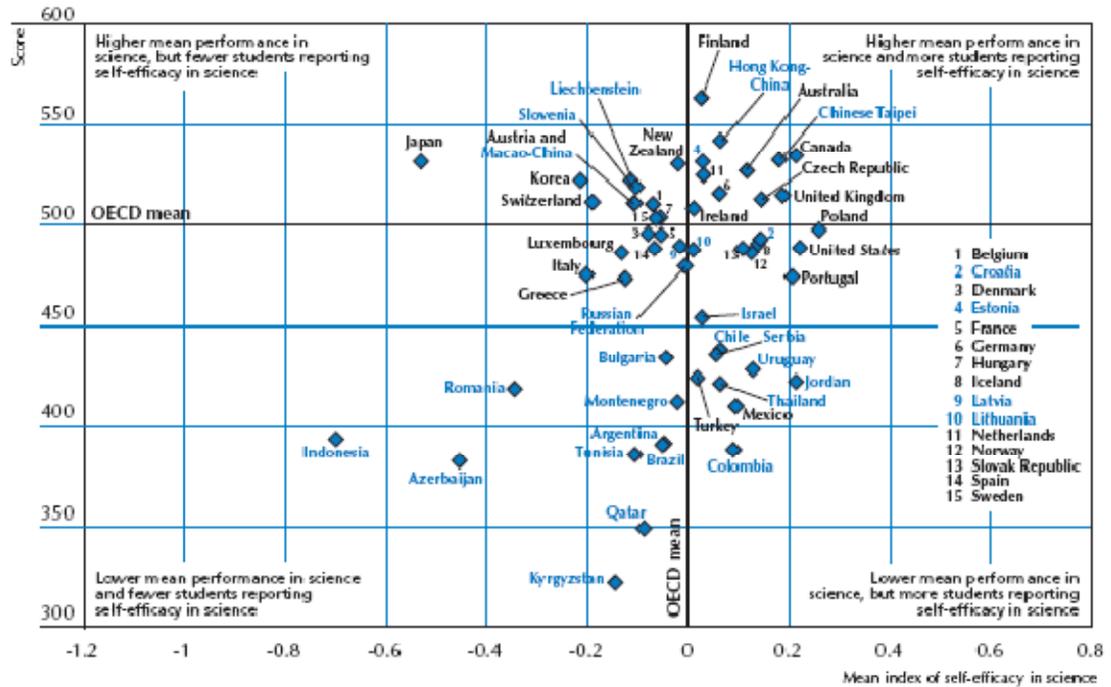
Fuente: OCDE, PISA 2006 Base de Datos. Figure 2.1 1c. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.1787/141844475532>

Una vez más, Finlandia se encuentra liderando la lista con 563 puntos, mientras que México, nuevamente en la posición número cuarenta y nueve, presentó 410 puntos. Una diferencia de 153 puntos nos separan del país líder en educación. Vamos progresando, tenemos muchas ventajas y el hecho de ser miembros de la OCDE muestra el afecto y la posición de México a nivel Internacional. Sin embargo queda todavía mucho por hacer, convertir las amenazas en oportunidades, aprovechar las que se nos da, desarrollando fortalezas a partir de nuestras debilidades, acorde con la estrategia del análisis FODA⁵³.

En esta dirección científica, la siguiente tabla (No. 3) demuestra el rendimiento en ciencia que los estudiantes creen tener a nivel Internacional con respecto de su desempeño calculado. De una serie de tareas como explicar por qué los terremotos ocurren frecuentemente en algunas áreas más que en otras, interpretar la información científica de la etiqueta de productos enlatados, predecir cómo los cambios en el medio ambiente afectarán la sobrevivencia de ciertas especies, describir el rol de los antibióticos en el tratamiento de una enfermedad, entre otros. De acuerdo con la tabla podemos observar que el desempeño de México en ciencias está por encima de los 400 puntos, cien puntos por debajo del promedio de la OCDE. Por el contrario, los estudiantes mexicanos se perciben como auto eficaces en la aplicación de la ciencia en un 0.1 punto por encima de la media. Es interesante notar mediante esta tabla ciertos factores culturales ya que en Japón, aún siendo de los países con alto rendimiento científico (alrededor de 530 puntos), se percibe como no eficaz en la aplicación de ciencia cerca de 0.6 puntos por debajo de la media:

⁵³ El análisis **FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)** es una de las herramientas de análisis esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas que confluyen en la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FODA, Instituto Politécnico Nacional, Dirección de Planeación y Organización, Marzo 2002.

Tabla No. 3. Desempeño en Ciencia y auto-eficacia en Ciencia.



Fuente: OCDE, PISA 2006 base de datos. Tabla3. Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.187/141846760512>

Sin embargo, a pesar del nivel que los estudiantes piensan tener, las estadísticas y tablas antes expuestas muestran otra realidad. No conforme con esto, en el área de la lectura se repite esta tendencia. A continuación presento a usted, gentil lector, la tabla número 4 que presenta el rango de proficiencia en lectura de los países participantes:

Tabla No. 4. Registro del rango de países/economías en la escala de lectura.

	Reading score	S.E.	Reading scale			
			Range of rank			
			OECD countries		All countries/economies	
Upper rank	Lower rank	Upper rank	Lower rank			
Korea	556	(3.8)	1	1	1	
Finland	547	(2.1)	2	2	2	
Hong Kong-China	536	(2.4)			3	
Canada	527	(2.4)	3	4	4	
New Zealand	521	(3.0)	3	5	4	
Ireland	517	(3.5)	4	6	5	
Australia	513	(2.1)	5	7	6	
Liechtenstein	510	(3.9)			6	
Poland	508	(2.8)	6	10	7	
Sweden	507	(3.4)	6	10	7	
Netherlands	507	(2.9)	6	10	8	
Belgium	501	(3.0)	8	13	10	
Estonia	501	(2.9)			10	
Switzerland	499	(3.1)	9	14	11	
Japan	498	(3.6)	9	16	11	
Chinese Taipei	496	(3.4)			12	
United Kingdom	495	(2.3)	11	16	14	
Germany	495	(4.4)	10	17	12	
Denmark	494	(3.2)	11	17	14	
Slovenia	494	(1.0)			16	
Macao-China	492	(1.1)			18	
Austria	490	(4.1)	12	20	15	
France	488	(4.1)	14	21	18	
Iceland	484	(1.9)	17	21	23	
Norway	484	(3.2)	16	22	22	
Czech Republic	483	(4.2)	16	22	22	
Hungary	482	(3.3)	17	22	23	
Latvia	479	(3.7)			24	
Luxembourg	479	(1.3)	20	22	26	
Croatia	477	(2.8)			26	
Portugal	472	(3.6)	22	25	29	
Lithuania	470	(3.0)			30	
Italy	469	(2.4)	23	25	31	
Slovak Republic	466	(3.1)	23	26	31	
Spain	461	(2.2)	25	27	34	
Greece	460	(4.0)	25	27	34	
Turkey	447	(4.2)	28	28	37	
Chile	442	(5.0)			37	
Russian Federation	440	(4.3)			37	
Israel	439	(4.6)			38	
Thailand	417	(2.6)			41	
Uruguay	413	(3.4)			41	
Mexico	410	(3.1)	29	29	41	
Bulgaria	402	(6.9)			42	
Serbia	401	(3.5)			44	
Jordan	401	(3.3)			44	
Romania	396	(4.7)			44	
Indonesia	393	(5.9)			44	
Brazil	393	(3.7)			46	
Montenegro	392	(1.2)			47	
Colombia	385	(5.1)			48	
Tunisia	380	(4.0)			51	
Argentina	374	(7.2)			51	
Azerbaijan	353	(3.1)			54	
Qatar	312	(1.2)			55	
Kyrgyzstan	285	(3.5)			56	

Source: OECD PISA 2006 database. Figure 6.9b, *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*.
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/142046885031>

Fuente: OCDE, PISA 2006. Base DE Datos. Figura 6.8b, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dxdoi.org/10.1787/142046885031>

México se encuentra en la posición 43 con 410 puntos, estadísticamente por debajo del promedio de la OCDE. Esta vez Corea nos sorprende a la cabeza de la lista, por encima inclusive de Finlandia. Es interesante contemplar estos datos para poder emprender una acción de rescate en pro de la lectura en nuestro país dado que, para aprender cualquier ciencia o disciplina, se necesita primero saber leer.

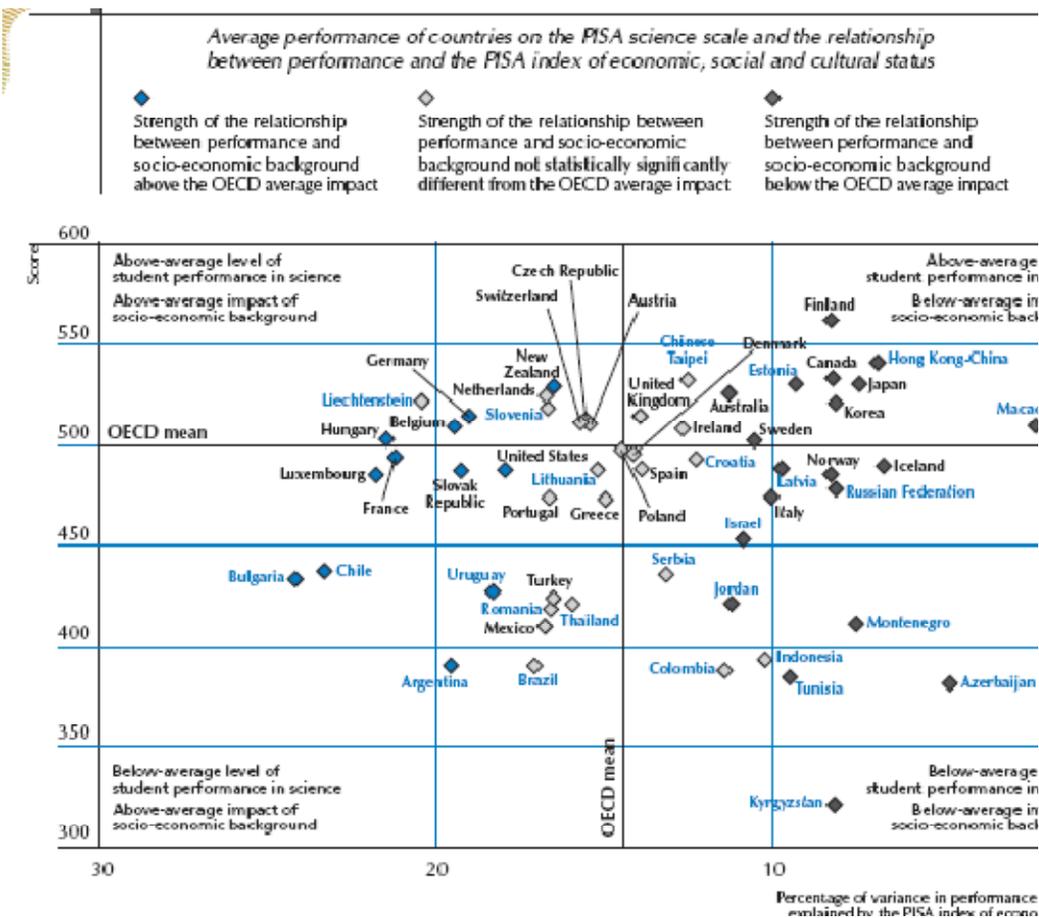
Según los resultados PISA, de 2000 a 2006, México presentó la mayor decadencia en el desempeño de lectura junto con España, Japón, Islandia, Noruega, Italia, Francia, Australia y Grecia.

En este orden de ideas, en cuanto a los resultados de matemáticas en México el rendimiento aumentó 20 puntos en PISA 2006 con respecto a PISA 2003, pero seguimos estando 406 puntos por debajo del promedio OCDE

Es importante mencionar que las tres áreas primordiales de estudio en PISA son: las ciencias, las matemáticas y la lectura. A esto se aúna otra dimensión de análisis, el Estatus Económico, Social y Cultural (ESCS, por sus siglas en inglés). El índice de Estatus Económico, Social y Cultural se deriva de las variables máximo nivel educativo de los padres, máximo nivel ocupacional de los padres y número de posesiones en el hogar en las que se incluye número de libros. PISA normaliza este índice y le fija un promedio de 0 para el conjunto de países de la OCDE, de manera que los valores promedio del ESCS de los países son positivos o negativos, e indican la posición relativa de cada uno en relación con el promedio de la OCDE, es decir, si está por arriba o por debajo del ESCS promedio de 0.

La siguiente tabla (No. 5) analiza el impacto del marco socio-económico en el desempeño de las ciencias. Contrariamente a lo que yo pensaba, en nuestro país este impacto se encuentra dentro del promedio establecido por la OCDE. Esto quiere decir que en México esta diferencia de educación y de economía no afecta gravemente el rendimiento de nuestros estudiantes. Apelo a usted, apreciable lector a coincidir conmigo en la teoría que, al tener en nuestra UNAM, magna casa de estudios a estudiantes provenientes de todas las clases sociales, las diferencias sociales no son tan grandes.

Tabla No. 5. Desempeño en Ciencia y el Impacto del Fondo Socio-Económico



Nota: El promedio de OCDE empleado en esta tabla es la media aritmética de todos los países OCDE.
 Fuente: OCDE, PISA 2006. Base de datos. Tabla 5PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World.
<http://dx.doi.org/10.1787/141949881750>

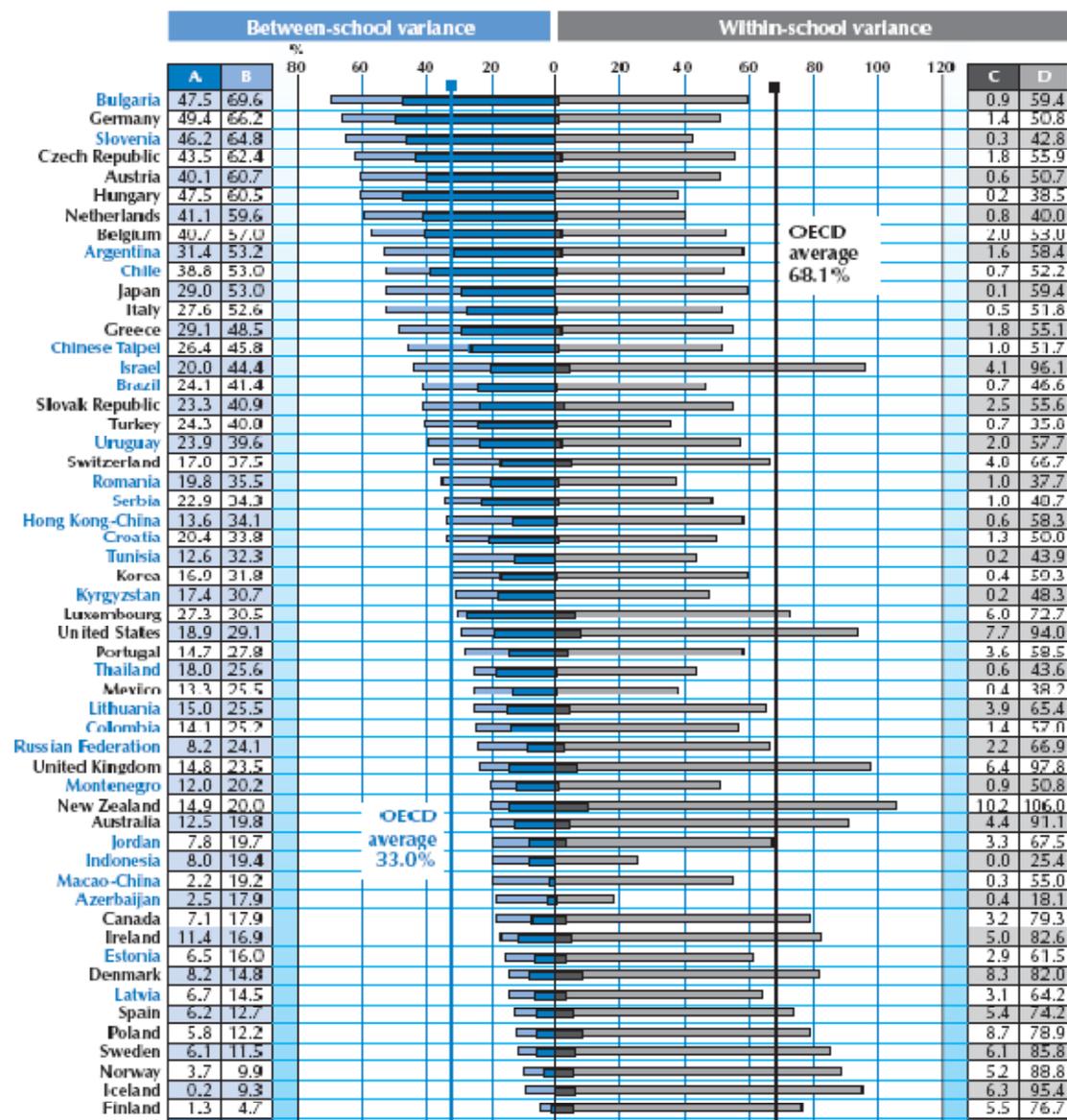
Sin embargo los estudios PISA revelan que México tiene también un gradiente socio-económico relativamente plano, pero con una alta diversa población de estudiantes con un sesgo (distribución) más tendiente al fondo del nivel socio-económico. Esto nos conduce a una variación más alta que el promedio en el rendimiento de los estudiantes asociado con la diferencia socio-económica. Esto sugiere la relevancia de pólizas compensadoras de los estudiantes en mayor desventaja.

La siguiente tabla No.6 se relaciona con la anterior estudiando las diferencias socio económicas en una escala menor: la de las escuelas. Este análisis se enfocó al ámbito de las ciencias en dos variables: entre escuelas y dentro de cada escuela:

Tabla No. 6. Variación en el desempeño de estudiantes entre escuelas y dentro de cada escuela en la escala de ciencia.

Expressed as a percentage of the average variance in student performance in OECD countries

A	Between school variance explained by the PISA index of economic, social and cultural status of students and schools
B	Total between-school variance
C	Within-school variance explained by the PISA index of economic, social and cultural status of students and schools
D	Total within-school variance



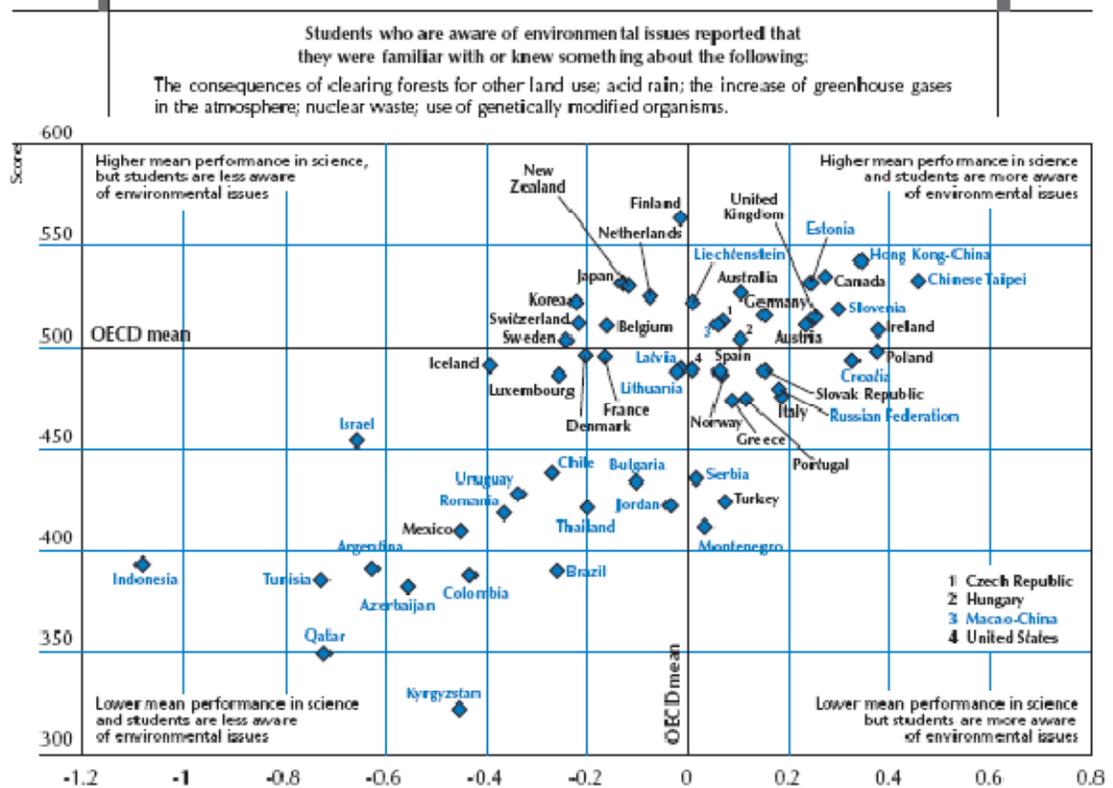
Fuente: OCDE PISA 2006. Base de datos. Figura 4.1 y Tabla 4 1ª. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. <http://dx.doi.org/10.1787/141849991750>

Esta figura nos muestra cómo México tiene una diferencia socio-económica entre escuelas menor al promedio de la OCDE que es de 33%. Al mismo tiempo la variación socio-económica entre los estudiantes dentro de una escuela es mayor que la variable anterior, pero menor que el promedio de la OCDE. El país con mayor diferencia en el desempeño científico de los estudiantes debido a las diferencias socio-económicas es Bulgaria, siendo una vez más Finlandia el país con las menores diferencias (mayor igualdad de oportunidades) en el mundo.

Este documento me hace reflexionar acerca de los recursos escolares. Esto es una variable fundamental en lo que respecta a la diferencia socio económica y académica entre las escuelas. PISA 2006 reporta que el impacto de la escasez de profesores que fue más frecuentemente reportado como obstáculo para la educación fue en: Turkía, Luxemburgo, México y otros países socios de la OECD. Por lo tanto, el número promedio de estudiantes por maestro, es de los más altos (más de 20 alumnos) en México. Esto, en consecuencia compromete la calidad educativa.

Otra aplicación importante de la ciencia se deriva en la conciencia ecológica, en PISA 2006 se midieron aspectos de importancia global como las consecuencias de la tala de árboles y la deforestación, la lluvia ácida, el incremento del efecto invernadero en la atmósfera, los desechos nucleares y el impacto de los organismos genéticamente modificados en la salud. El desempeño en ciencias en México fue nuevamente de 100 puntos por debajo de la media pero ésta vez, en conciencia ecológica también nos encontramos casi 0.5 puntos por debajo del promedio internacional según se muestra en la siguiente tabla (No. 7):

Tabla No. 7. Desempeño en Ciencias y Conciencia en Asuntos Ambientales.



Fuente: OCDE, PISA 2006. Base de datos. Tabla 3.16 y 2.1c, figura 3.18, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. <http://dx.doi.org/10.1787/141846760512>

2.4.1 Resultados PISA evaluados por el INEE “Ordenamientos de entidades federativas”

En México la aplicación de PISA está a cargo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y se hace con una muestra ampliada que permite análisis por entidad y modalidad educativa. Los resultados de PISA muestran que el sistema educativo mexicano debe enfrentar dos retos importantes: Por una parte, el preparar a los jóvenes para una vida fructífera en la sociedad actual y por otra, lograr que los alumnos de los niveles más altos (5 y 6) desarrollen las competencias requeridas para ocupar los puestos de alto nivel en los diversos ámbitos de la sociedad.

Una buena enseñanza de las ciencias sigue siendo una asignatura pendiente para el sistema educativo mexicano y muestra la necesidad de enfoques pedagógicos que trabajen en profundidad contenidos clave y rechacen el enciclopedismo. Lic. Javier M. Rizo: Director general del INEE (Instituto Nacional para la Evaluación Educativa).

Por lo que se refiere a las entidades federativas de México, la muestra ampliada utilizada para la aplicación de PISA 2006 en nuestro país permite dar resultados de cada una, lo que resulta más informativo para la toma de decisiones que los resultados globales del país, ya que pueden tenerse en cuenta las situaciones de las diferentes regiones o diferentes Estados y actuar según las necesidades de cada uno.

A continuación presentaré mi experiencia como enlace en las escuelas Somalia, Lerdo de Tejada y CONAFE Tlaxcala. Según lo dicho anteriormente, de escuela a escuela tan sólo en el Distrito Federal, se presentaron diferentes necesidades. Con mayor intensidad me percaté de la diferencia entre el D.F y Tlaxcala.

3.- CAPÍTULO III. Mi experiencia como enlace en el diplomado, en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada y en CONAFE.

Una de las cosas que más ha llamado mi atención trabajando como *enlace* es el trato con profesores. Desde muy jovencita gustaba de conversar con mis maestros y saber más de esa parte que no podemos ver dentro del salón de clase, la parte emotiva. ¿Qué sienten, cuáles son sus inquietudes o sus gustos, sus logros o sus quebrantos?

El objetivo que persigo en mi labor como *enlace* en el servicio social en la AMC, tanto en el diplomado como con las profesoras en las escuelas asignadas y en CONAFE Tlaxcala con los instructores comunitarios, es tener siempre en la mira el proceso de formación docente, poder describir la serie de situaciones por las que atravesaron los profesores en este caminar hacia la asimilación y reestructuración de conocimientos. Es un hecho que el cambio de actitud hacia la ciencia y las matemáticas se va a dar, pues después de haber cursado el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, ya nada de lo anterior es igual. Me queda claro que ser *enlace* es un gran cometido y poder identificar ese cambio paulatino para aquí describirlo y compartir los conocimientos que adquirí con esta experiencia.

3.1 Actividades realizadas en el diplomado La Ciencia en tu Escuela.

Todo comenzó cuando vi pegado, en una de las mesas que se encontraban en el pasillo de la entrada de la Facultad de Filosofía y Letras, frente a la cafetería, un cartel promocionando la prestación del Servicio Social en la Academia Mexicana de Ciencias, en el cual se invitaba a los estudiantes de los últimos semestres con un porcentaje de créditos específico a formar parte de un proyecto llamado La Ciencia en tu Escuela. Me acerqué y pregunté más a detalle y me sugirieron que entrara a la página de la Academia para ingresar, por ese medio, mis datos. Así lo hice.

Después de unos días recibí un correo electrónico de respuesta para informarme que habían recibido mis datos adecuadamente y que posteriormente me darían una cita para una entrevista. Gabriela Sánchez, la coordinadora del servicio social de la AMC me notificó que mi entrevista sería el sábado 23 de septiembre en el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE)⁵⁴.

⁵⁴ Ave. Universidad 3002, junto a la Facultad de Psicología

Me presenté a la cita a las 9:30 AM. Me fue realizada la entrevista y ¡me quedé! A partir de esta fecha, 23 de septiembre de 2006 inició mi servicio social en la Academia Mexicana de Ciencias.

Oficialmente, en este mismo día comenzó el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

El primer cometido que se me asignó junto con los otros enlaces fue organizar los grupos de profesores en su sección correspondiente, los de primaria y los de secundaria en sus salones respectivos. Mi horario de trabajo era 8:30 a 12:00 hrs. excepto los sábados que se impartían las conferencias.

La coordinadora de Servicio Social me asignó el grupo P-3, de la sección primaria. Ya en salón, me presentaron con el ponente Armando Rentería encargado de impartir el módulo de redacción y con los profesores inscritos a ese grupo. Yo también me presenté y me puse a su disposición como su *enlace*.

Comenzó la sesión y me integré al grupo como parte de él. Mi primera tarea fue tomar la asistencia de los profesores, actividad que realicé cada mañana durante todo el diplomado. Recogí la documentación de cada maestro y se la di a la coordinadora. Posteriormente me dieron un paquete de material escrito para distribuirlo a los profesores y con el cual trabajaron. Este material está disponible en la página de internet de la AMC, en el apartado de *La Ciencia en tu Escuela*, pero como algunos profesores mencionaron que no tenían acceso al internet, los coordinadores del área logística nos proporcionaron a cada enlace, cada sábado durante todo el diplomado, un juego de dicho material para poderlo repartir entre los profesores y garantizar que ningún docente se quedara sin su “herramienta de trabajo”.

3.1.1. Módulo de redacción

Hay una frase en latín que aparece en el material escrito del módulo de redacción que sirve de base para las acciones de todo el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*. Esta articulación de palabras da muestra de una gran sabiduría, de una arenga, de un nuevo estilo de vida. Rem tene... verba sequentur⁵⁵: Si dominas el tema... las palabras vendrán solas. Esta idea puede aplicarse a

⁵⁵ Curso de redacción *La Ciencia en tu Escuela*. AMC: Concepción Abellán Giral, Leticia López Serratos, Daniel Rinaldi, Rosalinda Saavedra de Zorrilla. *Facultad de Filosofía y Letras UNAM* Abril de 2003.

todos y cada uno de los contenidos del diplomado y por eso me es necesario mencionarla al inicio de mi experiencia como enlace.

Descripción de actividades:

Como mencioné anteriormente, el diplomado comenzó el 23 de septiembre de 2006. Inició precisamente con el módulo de redacción. Fue impartido por el Lic. Armando Rentería en dos sesiones. En ellas, me impactó su aseveración acerca de la importancia de tener un buen uso del idioma. Mencionó que redactar es un hecho fácil que requiere de ejercicio y constancia y que hacemos difícil por no tener claro lo que vamos a escribir. El material que les distribuí a los profesores sirvió para que en él trabajaran haciendo un ejercicio en el que debían corregir los enunciados en los que el gerundio estaba empleado incorrectamente.

Me pareció muy interesante la actividad en la que los maestros fueron armando una composición con sus propias ideas llegando a la conclusión que para escribir se necesitan una serie de elementos gramaticales, sintácticos y ortográficos.

“Lo importante es saber qué vamos a escribir, se debe dominar el tema en cuestión ya que después de esto, las palabras brotan por sí mismas”, dijo el ponente. Cada maestro escribió sobre un tema, el que ellos eligieron y lo expusieron en clase. Se hicieron correcciones al momento.

Me pareció muy pertinente que al final de la sesión se valorara el desempeño del ponente mediante el llenado de un formato⁵⁶ en el que cada profesor debe evaluar, en una escala del 5 a 1 (5 excelente, 4 muy bien, 3 bien, 2 regular, 1 malo) la ponencia y el impacto que ésta tuvo en ellos. En esta forma es posible hacer un comentario al reverso de la hoja con sus observaciones y sugerencias. Mi siguiente tarea fue notificar a los profesores, mediante un aviso escrito, que los días 7 y 14 de Octubre de 2006 se llevarían a cabo las sesiones de computación en los laboratorios de cómputo de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)⁵⁷. Esta información se dio con anterioridad para que los docentes pudieran elegir uno de los cursos ofrecidos: manejo de paquetes Word, Excel, Power Point y uso de internet y apuntarse en él.

⁵⁶ ANEXO IV. Formato de Evaluación Primaria Sesión Redacción. Ciclo 2006-2007

⁵⁷ ANEXO V: Aviso Primaria 30 de septiembre de 2006,

Las dos acciones expresadas en el párrafo anterior, comprenden la labor del enlace, es decir, repartir los cuestionarios de evaluación y dar las instrucciones a los profesores para realizarla y notificar, con anticipación, los avisos de las actividades que se efectuarán.

3.1.2 Módulo de Computación

Dentro del mundo en el que vivimos, la tecnología ocupa día a día, más y más, un lugar importante en la vida cotidiana del hombre. Hemos sido testigos, paulatinamente, de grandes avances científicos que a su vez han creado nuevas necesidades que la ciencia resuelve holísticamente. Con ello se han generado grandes satisfactores a la humanidad que minimizan las fronteras de la comunicación. La computadora acerca a las personas entre sí. A su vez, el módulo de computación tiene la intención de acercar a los docentes a este mundo de inagotable información.

Descripción de actividades.

El módulo de computación implicó 2 sesiones los sábados 7 y 14 de octubre. Cada maestro eligió el curso que necesitaba y/o deseaba tomar desde el sábado anterior. Los grupos se formaron de acuerdo a esta elección. Las sesiones de computación se impartieron en 2 horarios, uno de 9:00 am a 10:30 hrs. y otro de 10:30am a 12:00 pm. En este espacio conviví con los profesores quienes compartieron el aula sin importar la sección a la que pertenecían.

El grupo al que me asignaron fue el del manejo del paquete Excel. En él, ayudé a asesorar a cada uno de los maestros que requerían apoyo en el registro de información para generar tablas y con ellas diseñar gráficas, aplicar fórmulas de suma o resta y en general en el aprendizaje de esta herramienta de cómputo.

Durante esta sesión me percaté de que muchos maestros ni siquiera sabían el manejo básico de la interface, lo cual me provocó sentimientos encontrados: por un lado gran perplejidad pero por el otro, gran ternura.

El día 14 de octubre no se pudo impartir la sesión de computación porque no había energía eléctrica en la UPN debido a un accidente acaecido en la zona. Se suspendió la sesión.

3.1.3 Módulo de Matemáticas.

Comenzar el módulo de matemáticas me infundió una gran emoción.

El término *rem tene verba sequentur* se aplica indiscutiblemente a las matemáticas con una pequeña variación en traducción diciendo: si dominas el tema, los números fluirán fácilmente.

Descripción de actividades.

Reanudamos las actividades en el CEPE, después de la visita a la UPN, con el módulo de matemáticas el 21 de octubre. La ponente de esta unidad fue la matemática Maritza Pescador.

Durante la primera sesión se dio la introducción al módulo y al proyecto. Se explicó cómo estaba integrada cada sesión y su dinámica, sus metas y alcances y el modo de evaluación. Me llamó la atención que se pidiera a los profesores pensar en un tema que les motivara, especialmente aquel que les causara dificultad para abordarlo con sus alumnos. Ellos harían con él una propuesta didáctica que se revisaría durante las sesiones y se entregaría al final del módulo para evaluación. También se delimitó que durante la octava sesión se efectuaría un examen.

Mi trabajo durante las sesiones de matemáticas comenzó repartiendo a los profesores su material por adelantado, es decir, con el que trabajarían la semana siguiente a fin de tener tiempo de estudiarlo. También apoyé a organizar al grupo para los ejercicios efectuados en clase, distribuyendo el material necesario para cada equipo de trabajo como plastilina, papeles de colores, papel bond cuadriculado, entre otros.

Todos los materiales escritos y los empleados para los experimentos nos fueron dados por los coordinadores al inicio del día a todos los enlaces y debíamos repartirlos a los docentes al comienzo de cada sesión en cada grupo.

El contenido del módulo se articula con los contenidos de la asignatura de matemáticas de primaria que se estudian de un grado a otro con un trato didáctico específico y se agrupan en los siguientes ejes:

1. Los números, sus relaciones y sus operaciones
2. Medición
3. Geometría
4. Tratamiento de la información
5. Procesos de cambio
6. Predicción y azar

De esta primera sesión pudimos concluir que medir generalmente es comparar y a aquello contra lo cual se compara se le llama unidad de medida, y siempre es de igual naturaleza que lo que se mide. Medir es un hecho cotidiano y por medio de él podemos introducir a los niños en la comprensión de los conceptos de manera accesible. Esto me parece fundamental: la aplicación del conocimiento a situaciones comunes y que los maestros logren que los niños entiendan para qué les sirve. Se puede medir lo que sea: el tamaño de las líneas, el de las superficies, el del espacio ocupado por un objeto, el espacio ocupado por lo que le cabe a ese objeto, el peso de las cosas, los pedazos en los que podemos dividir uno o varios objetos, etcétera, es la actividad que más se presta para trabajar en el aula y la que más facilita que el niño construya y ejercite, de manera natural, los conceptos matemáticos.

La aseveración que escuché con mayor frecuencia entre los maestros fue: Ya lo entendí pero ahora, *¿Cómo se lo enseño a mis alumnos? ¿Cómo se los compruebo?*

Ahora el reto es cómo enseñar a los alumnos esos conceptos de manera significativa.

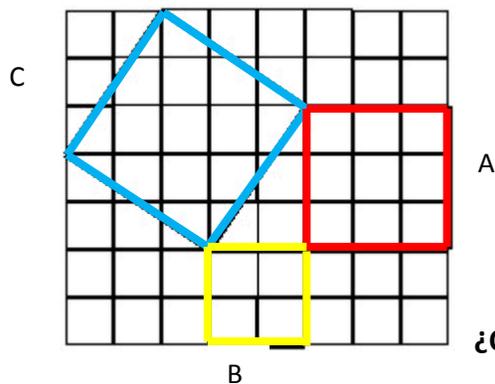
Observé que el módulo de matemáticas significó una ruptura paradigmática para los docentes pues éstos han aprendido y usado muchos términos de manera inadecuada. Han incluido en su acervo definiciones que son afirmaciones falsas, sobre las cuales han diseñado actividades que lejos de aclarar o reforzar algún contenido, inducen a ideas equívocas acerca del concepto matemático en cuestión. Este hecho lo percibí desde el momento que empezamos a utilizar la expresión *segmento de recta* en vez de línea o recta (sucesión indefinida de puntos), a secas; en el empleo de las definiciones de longitud, de área y superficie, de volumen y capacidad⁵⁸; el concepto de las fracciones como razones y en la definición de grado como el tamaño del giro

⁵⁸ *Longitud* entendida como la medida del tamaño del segmento de recta, siendo el *área* el tamaño de la superficie. *Volumen* es el tamaño ocupado por un objeto y la *capacidad*, el espacio ocupado por lo que le cabe a ese objeto.

1/360 de vuelta completa, entre otras. Algunos maestros y yo comentamos durante el descanso que los ángulos se pueden enseñar jugando desde preescolar.

Para tal fin, en el material escrito, al final de cada sesión, se encuentra un apartado intitulado *Consideraciones Pedagógicas* que da opciones para facilitar la enseñanza de los conceptos manejados en el diplomado.

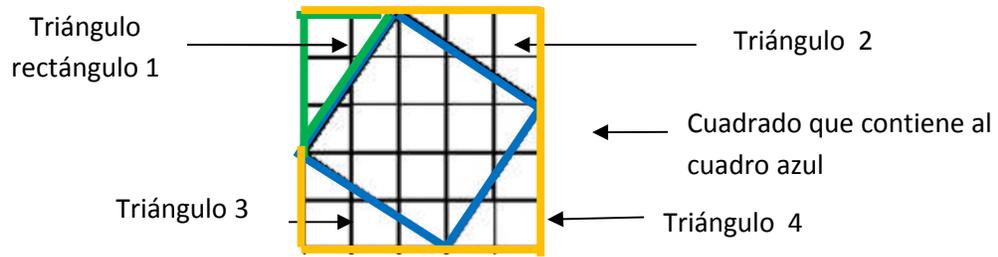
Puedo decir que el trabajo del grupo P-3 durante el módulo de matemáticas mostró dedicación, constancia, empeño, participación y voluntad. Por ejemplo: Cuando Maritza colocó sobre el pizarrón un pliego de papel bond, dibujó tres cuadrados y nos dijo calculen las áreas de los siguientes cuadrados empleando cualquier método teniendo como unidad de medida cada cuadrado, se formaron grupos de trabajo y cada uno de ellos mostró ante el grupo en general sus resultados y cómo llegaron a ellos.



¿Cuál es el área de cada uno de los cuadrados?

Uno de los grupos contó los cuadrillos que ocupan cada cuadrado, simplemente. Dijeron que el área del cuadrado rojo (A) es 9 cuadrillos, la del amarillo (B) 4 y la del azul (C) aproximadamente 13.

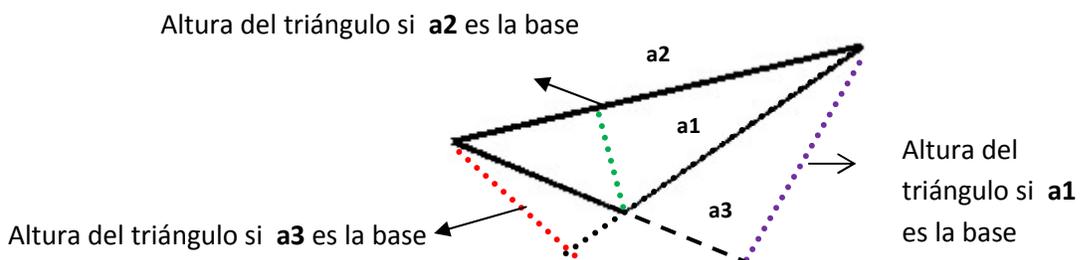
Otro equipo lo hizo, contando los cuadrillos del cuadro rojo y del amarillo sin problema llegando al mismo resultado que el grupo anterior: área del cuadrado rojo= 9 cuadros, amarillo 4 y luego calcularon el área del cuadrado que contiene al cuadrado azul y le restaron las áreas de los triángulos rectángulos de las esquinas de dicho cuadrado, esto es: 25 cuadrillos mide el área del cuadrado grande menos el área de los 4 triángulos rectángulos de las esquinas que forman con el cuadrado azul = $3 \times 4 = 12$, luego entonces, $25 - 12 = 13$. El área del cuadro azul es 13.



El último de los equipos las calculó mediante la fórmula: $a^2 + b^2 = c^2$ del triángulo rectángulo que se encuentra al centro de los tres cuadrados y lo sustituyó, quedando: $(2)^2 + (3)^2 = c^2$, $4 + 9 = c^2$, luego entonces $c^2 = 13$, $c = \text{raíz cuadrada de } 13$, $c = 3.6$ llegando a la conclusión de que el área del cuadrado rojo es 9 cuadritos, del amarillo es 4 cuadritos y del azul 12.96 cuadritos.

Diversos métodos y llegar al mismo resultado en un ambiente de cooperación, de motivación: esto es formación de maestros desde mi perspectiva como enlace.

Otra actividad muy interesante para los maestros fue: Encontrar en los triángulos sus 3 bases y sus 3 alturas.



Enseñar la fórmula “base por altura entre dos” para calcular el área de los triángulos, es significativo solo si quien la aprende sabe que el término base se usa para designar a uno de los lados del triángulo (cualquiera de los tres), y que la altura es la longitud del segmento de recta que es perpendicular al lado elegido como base o a la prolongación de dicho lado, y que inicia en el vértice del ángulo opuesto al lado elegido como base y termina en el punto en el que corta al lado

elegido como base o a su prolongación. Por ello para que los alumnos aprendan a identificar y trazar las 3 alturas de los triángulos es necesario que los profesores lo hagan primero⁵⁹.

Fue verdaderamente interesante ver el trabajo colaborativo de los profesores del grupo P-3 cuando se abordaron los conceptos de volumen y capacidad. Hicieron 6 equipos, se les administró a cada equipo plastilina en barra y trabajaron con lo siguiente:

1. - Construir un muñeco cuyo volumen sea 10 cm^3
- 2.- ¿Cuántos muñecos igual al anterior se pueden hacer con 1 dm^3 de plastilina?
- 3.- Si el volumen del primer muñeco es de 10 cm^3 ¿cuántos mililitros de plastilina se usaron para hacerlo?
- 4.- Si la capacidad de un tazón es de 5 cm^3 ¿cuál es su capacidad cuando se expresa en mililitros?
- 5.- Si el tazón con capacidad de 5 cm^3 ¿cuánto pesa el agua contenida en él?

Llegaron a la siguiente conclusión:

$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ Con 1 dm^3 podemos hacer 100 muñecos de 10 cm^3

$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mililitro}$ 1 litro = 1000 mililitros entonces, $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

1 gramo es el peso de un mililitro de agua entonces 1 gramo es igual a 1 cm^3 de agua y

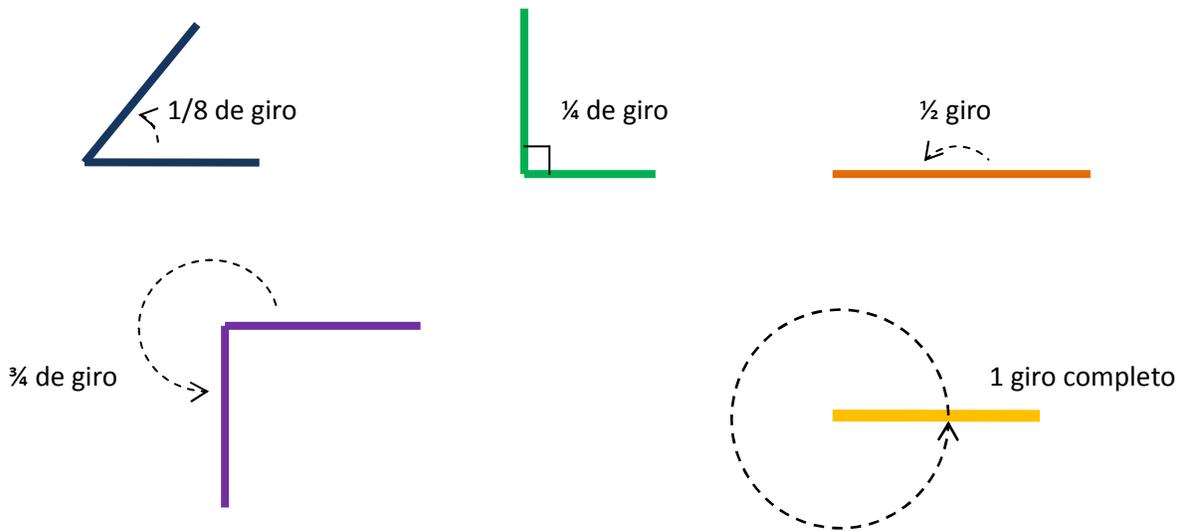
1kilogramo = 1000 gramos entonces 1 kilogramo = 1 dm^3 y 1 kilogramo = 1 litro

1 kilogramo es el peso de un litro de agua o es igual al peso de un decímetro de agua.

Me siento feliz de poder entender y escribir aquí los conceptos científicos que aprendí de mi actividad como enlace.

Otro tema que observé que causó revuelo entre los docentes fue el de los ángulos. La nueva actitud hacia las ciencias implica también una reestructuración de lo aprendido. Hablar de $1/8$ de giro no les fue simbólico porque han estado acostumbrados a hablar y manejar la medida de los ángulos en grado, eso es decir, 45° cuarenta y cinco grados. Ahora se puede medir el tamaño de los giros.

⁵⁹ Módulo de Matemáticas. Documento original. Fundamentos La Ciencia en tu Escuela, México D.F. AMC.2002 pp. 2-10



Trabajamos con hojas de papel bond tamaño carta de colores, hicimos en ellas dobleces y cortes para ir detectando el tamaño del giro de cada ángulo formado.

Después, se nos explicó este concepto en figuras como el triángulo y se nos dijo que la suma de los giros interiores de cualquier triángulo es siempre media vuelta y la suma de los giros externos, un giro completo.

El tema que más fue abordado por los profesores en sus Propuestas Didácticas fue: Fracciones. Desafortunadamente, esos ejercicios no mostraron la innovación deseada pues algunos profesores hicieron una copia fiel del LINCE.

Considero que esto es un problema muy grave en nuestra cultura educativa, la piratería, el plagio, especialmente al nivel de profesores. ¡Si eso hacen los maestros, qué no harán los alumnos! La regla dice que el alumno supera al maestro, luego entonces ¿a dónde llegaremos?

Hubo un trabajo muy interesante que planteó la posibilidad de dotar a los alumnos de herramientas para resolver problemas matemáticos de manera sencilla, amena y eficiente mediante la descarga de energía mental hacia las variables del problema. Propone dotar a las letras el poder de cargar el peso de un problema. Fue verdaderamente una apasionante propuesta al inicio del álgebra en primaria.

La penúltima sesión de matemáticas en el diplomado (9 de diciembre de 2006), los profesores nos expresaron a Maritza y a mí la gran empatía que nos profesaban. Este tiempo convivido se caracterizó por una gran unidad y apoyo entre todos los profesores, Maritza y yo.

El 13 de enero de 2007, los profesores se presentaron a su evaluación final. Me dio mucho gusto que la asistencia de los maestros de este grupo P-3, después de las vacaciones fue mayoritaria. Percibí en los docentes muestra de nerviosismo y angustia por presentar el examen final. De hecho platiqué con ellos momentos antes de iniciar la jornada y comentábamos que el miedo no es favorable en ninguna circunstancia y que no deberían sentir zozobra, antes al contrario, deberían tener la certeza que después del examen podrían realmente saber si aprendieron o no. Alguien comentó que así debían sentirse los niños antes de una prueba. Una sonrisa se dibujó en mi rostro al ver cómo los maestros se “ponían en los zapatos” de sus alumnos.

Comenzando la sesión y después de firmar su asistencia, entregaron sus propuestas didácticas, les repartí sus cuestionarios, y comenzaron su “prueba”. En este día se evaluó además, el desempeño de Maritza quien se despidió del grupo notificándoles que los resultados de sus exámenes se entregarían el próximo sábado.

En primera instancia, puedo asegurar que el módulo de matemáticas significó el primer filtro del diplomado porque en él, los maestros se dieron cuenta de los errores conceptuales que traían consigo reconociendo el trabajo que les costó reestructurar su conocimiento. Me comentaban sus reflexiones de quien nadie enseña a hacer buen uso del manejo de la incertidumbre. Incertidumbre que causa una ruptura epistemológica. “Filtro” en segunda instancia, porque tristemente a partir de la reprobación de este módulo, muchos profesores, de la sección primaria, decidieron desertar. Ellos no visualizaron la reprobación como un proceso de construcción de conocimiento.

Por fortuna el grupo P-3 no obtuvo un porcentaje tan elevado de deserción como el de otros grupos ya que existió un vínculo empático entre sus integrantes y eso les ayudó a mantenerse unidos.

Posteriormente les notifiqué a mis profesores de una segunda oportunidad de presentar el examen para poder acreditar el módulo.

Sin ningún afán de violar la confidencialidad de los profesores del grupo P-3, muestro la siguiente tabla de calificaciones para dar cuenta del aspecto cuantitativo de la evaluación en el diplomado, el porcentaje de reprobación y la asistencia e indicar que otros maestros de otros salones ingresaron al grupo.

Figura No. 10. Tabla de calificaciones de matemáticas del grupo P-3.

LISTA DE CALIFICACIONES DEL GRUPO P-3 DEL MÓDULO DE MATEMÁTICAS		
NOMBRE DEL PROFESOR	CALIFICACIÓN	ASISTENCIA
1.- <i>Álvarez Gutiérrez Cecilia.</i>	9	8 de 8
2.- <i>Becerril Ruiz Laura Consuelo.</i>	NA	8 de 8
3.- <i>Canizalez Valenciano María de Jesús.</i>	NA	5 de 8
4.- <i>Fierro Estrada Lidia Estefanía.</i>	8.25	7 de 8
5.- <i>Garduño Hernández Evelyn.</i>	9	8 de 8
6.- <i>González Ferreira Adriana.</i>	NA	8 de 8
7.- <i>Huerta Jaime Laura.</i>	NA	7 de 8
8.- <i>Jasso Villazul María Inés.</i>	10	8 de 8
9.- <i>Luna Jiménez Susana Alejandra.</i>	9.5	8 de 8
10.- <i>Luna Romero Consuelo.</i>	NA	8 de 8
11.- <i>Marbán Alemán Irán.</i>	9.5	7 de 8
12.- <i>Miranda Miranda María del Carmen.</i>	NA	7 de 8
13.- <i>Moreno Velázquez Evangelina.</i>	8	8 de 8
14.- <i>Noguéz Velázquez Claudia Marlene.</i>	8.3	6 de 8
15.- <i>Osorio Peña Ruth Isabel.</i>	8.7	7 de 8
16. <i>Quiroz Nicolás Isabel.</i>	8.5	7 de 8
17.- <i>Rodríguez Hernández Lilián.</i>	7	8 de 8

18.- <i>Sánchez Pérez Anavel.</i>	8.6	8 de 8
19.- <i>Segura Flamariquez José Manuel.</i>	9.4	7 de 8
20.- <i>Soto Esquivel Huber.</i>	10	7 de 8
21.- <i>Tovar Gómez Yosahandi Elizabeth.</i>	NA	7 de 8
22.- <i>Venancio Olivares Miguel Ángel.</i>	9.6	8 de 8
23.- <i>Flores Pérez Carmen (se integró al grupo P-3)</i>	8	7 de 8
24.- <i>Martínez Rojas María de los Ángeles (se integró al grupo P-3)</i>	7	8 de 8
25.- <i>Omaña Alatraste Sara (se integró al grupo P-3)</i>	8	8 de 8
26.- <i>Balderas Porcayo Elizabeth (se integró al grupo P-3)</i>	10	7 de 8
27.- <i>Vázquez Zapata Cecilia (se integró al grupo P-3)</i>	8	8 de 8
<i>Porcentaje de reprobación: 25.9%</i>		

Antes de cerrar este apartado quisiera comentar que a mediados del mes de noviembre de 2006, durante el receso del diplomado en el CEPE, Gabriela Sánchez, Sonia Trejo y yo tuvimos una conversación sobre un proyecto de lectura que yo tenía en mente para poner en práctica con los niños de las escuelas que me asignaron en el servicio social. ¡La charla fue tan gratificante! Pregunté también si la Academia tenía una propuesta para investigar sobre las necesidades surgidas de la experiencia de los profesores y enlaces y que me apasionaría hacer un trabajo al respecto. Ellas sabían que yo había elegido la modalidad de informe académico por servicio social para titularme. Fue entonces que Sonia me invitó a visitar CONAFE Tlaxcala. Yo acepté y fue una de las experiencias más energizantes que he vivido y de la cual haré mención más adelante.

3.1.4 Módulo de Historia de las Ciencias.

Aprender un idioma nuevo significa adquirir una serie de vocablos que al principio cuesta trabajo comprender y asimilar, y, para lograrlo, es necesario repasarlos una y otra vez. Entender las expresiones en otro idioma es un proceso en el que se requiere oír, hablar, leer, escribir en esa lengua y, paulatinamente, como por arte de magia con constancia y dedicación, un día, ya la dominas.

Esto es una analogía con la ciencia. En ella se emplea un lenguaje particular que debe ser comprendido a base de estar en contacto con él, mediante la adquisición de los conocimientos necesarios que permitan comprender ciencia, permanecer practicando, recibiendo y externando ideas de ella. De igual manera un día, sin que seamos realmente conscientes, podemos entender ese lenguaje y dominarlo.

En este módulo se nos presentó la oportunidad de hablar de lo que es la ciencia, de explicar la investigación sobre historia la ciencia y de los beneficios de enseñarla en el aula.

Descripción de actividades.

El Módulo de *Historia de las Ciencias* se llevó a cabo en 4 sesiones de 3 horas cada una. En esta ocasión la ponente fue la Dra. Layla Michán Aguirre. Comenzamos el sábado veinte de enero de dos mil siete.

Desde la primera sesión Layla mostró a los profesores el lenguaje embelesante de la ciencia. Su manera de expresarse tenía tal retórica que envolvía. Pareciese que en vez de verla a ella, todos estuviésemos viendo un programa muy interesante de televisión.

Durante este primer encuentro, Layla mencionó los objetivos que se perseguían en este módulo del diplomado, de los cuales escribo los que me parecieron más importantes:

- 1.- Considerar a la Ciencia como una forma de obtención de conocimientos y como una actividad social.
- 2.- Establecer la importancia del conocimiento científico en el desarrollo social.
- 3.- Establecer las estrategias pedagógicas que ofrece la *Historia de las Ciencias*.
- 4.- Explicar la investigación sobre Historia de las Ciencias, sus características e importancia.
- 5.- Desarrollar la exposición de un tema científico con un enfoque histórico.

La dinámica de las clases consistió en:

- Presentación de las lecturas para la sesión.
- Exposición del tema.
- Realización de ejercicios.
- Elaboración de tareas.
- Análisis y discusión de los contenidos.
- Obtención de consensos y conclusiones.

La Evaluación se hizo con base en:

- Ejercicios escritos en clase. 25%. Se entregaron los ejercicios al final de cada clase.
- Tareas: 25%. Los profesores las entregaron en hojas con nombre. Se determinó que no se recibiría ninguna tarea después de terminada la clase.
- Examen general de conocimientos: 25%. Examen escrito 30 minutos en la última sesión.
- Entregar un ensayo sobre un artículo especializado en *Historia de las Ciencias*: 25%. Entregar el ensayo (3-5 cuartillas) con el artículo, durante la última sesión y presentarlo en clase oralmente 5 personas al azar. Analizar y discutir el artículo.
- Asistencia: 100%. Indispensable.

Para mostrar el trabajo que realizaron los profesores del grupo P-3 en este módulo, elaboré el siguiente cuadro que muestra: los temas, los objetivos y la fecha de impartición de cada sesión.

Módulo de Historia de las Ciencias

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	FECHA DE IMPARTICIÓN
1	<p style="text-align: center;"><u>La historiografía de la ciencia como herramienta pedagógica</u></p> <p>1.1 La Ciencia 1.2 Historiografía de las Ciencias. 1.3 La Enseñanza de la Historia de las Ciencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entender las características de la investigación sobre historiografía de la ciencia. ▪ Entender a grandes rasgos las principales características de la investigación en historiografía de la ciencia. ▪ Comprender la importancia de la ciencia en el desarrollo social. ▪ Definir algunas de las herramientas más importantes que aporta la historiografía de la ciencia en la enseñanza de las ciencias. 	20 de enero de 2007
2	<p style="text-align: center;"><u>Siglo XVII Newton y Galileo, el nacimiento de la ciencia moderna</u></p> <p>2.1 La Revolución Científica 2.2 Galileo Galilei 2.3 Isaac Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes científicos de Newton y Galileo ▪ Explicar el contexto temporal, especial y social en el que se produjeron sus ideas. ▪ Definir las características de la ciencia de la época y entender los conceptos de ciencia, ley y vera causa, que se utilizaban. ▪ Considerar el impacto que tuvieron sus conocimientos en la sociedad de su época. ▪ Entender las características de la ciencia practicada antes y después de las contribuciones de estos autores. ▪ Establecer la importancia de una revolución científica. 	27 de enero de 2007
3	<p style="text-align: center;"><u>Darwin y Lamarck</u></p> <p>3.1 Fijismo contra transformismo. Jean B. Lamarck. 3.2 Charles Darwin</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes de Lamarck y Darwin a la ciencia. ▪ Explicar el contexto temporal, espacial y social en el que se produjeron el nacimiento y desarrollo de las teorías transformista y evolutiva. ▪ Considerar el impacto que ha tenido la aplicación de la teoría de la evolución a nivel científico, social, cultural y económico. ▪ Entender la importancia del desarrollo de la biología durante el siglo XIX. 	03 de febrero de 2007
4	<p style="text-align: center;"><u>Los laboratorios como generadores de conocimiento</u></p> <p>El caso de Luis Pasteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostrar cómo se construye el conocimiento científico, a partir del trabajo humano con recursos particulares específicos y en marcos de referencia intelectuales, instrumentales y materiales ▪ Enfatizar como el conocimiento científico no se puede encontrar como tal en la naturaleza. ▪ Discutir el papel de los laboratorios en las ciencias 	10 de febrero de 2007

		y de las prácticas científicas fuera del laboratorio, tomando el caso de los trabajos realizados por Louis Pasteur y el impacto de su trabajo de investigación.	
	<u>De la genética a la genómica</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer y entender los principales aportes de Mendel, Morgan, Watson, Crick, etc ▪ Explicar el contexto temporal, espacial y social en el que se produjeron el nacimiento y el desarrollo de la genética, la ingeniería genética y la genómica. ▪ Considerar el impacto que ha tenido la aplicación de estas áreas en los ámbitos científico, social, cultural y económico. ▪ Entender la importancia del desarrollo de la biología durante el siglo XX. ▪ Discutir algunas de las implicaciones éticas derivadas de la aplicación de las nuevas tecnologías. 	

En cuanto al análisis y discusión de los contenidos, el tema que causó gran debate y magnífica participación por parte de los maestros, fue el de definir a la ciencia, llegando a los siguientes acuerdos:

- ✓ La Ciencia es una actividad humana cuyo objetivo es el conocimiento de la realidad, consiste en descubrir, inventar, producir ideas y ponerlas a prueba.
- ✓ La Ciencia, al igual que otras actividades humanas, es una actividad social y compleja que se diferencia de otras formas de conocimiento, porque utiliza maneras particulares de observar, pensar, experimentar y probar, las cuales constituyen sus aspectos fundamentales.
- ✓ La Ciencia es el proceso por el cual se generan los conocimientos científicos y también es el conjunto de dichos conocimientos.
- ✓ La Ciencia no consiste en la mera acumulación de hechos o datos sobre el mundo, sino, especialmente, en la generación de modelos y teorías. El progreso de la ciencia se caracteriza por el constante surgimiento, desarrollo, corrección y sustitución de teorías científicas.
- ✓ La Ciencia se caracteriza por ser objetiva y comprobable.

- ✓ Cuando los científicos hacen su trabajo, siguen varios procedimientos que, en conjunto, constituyen lo que generalmente se llama método científico, pero es necesario apuntar que hacer Ciencia, no es seguir los pasos del método científico como si fuera una receta.
- ✓ Los científicos rechazan la idea de que un objetivo de la Ciencia es el alcanzar la verdad absoluta, pues lo que se obtienen son explicaciones más complejas.
- ✓ El cambio en el conocimiento es evidente e inevitable.

Layla insistió en mostrar a los profesores las ventajas de la enseñanza de las ciencias en el aula, argumentando que permite fomentar convicciones, fines, principios, valores, habilidades y actitudes como la objetividad, honestidad, colaboración, conservación de la naturaleza, observación, manipulación, cálculo, medición, estimación, curiosidad, apertura a nuevas ideas, confrontación de nuevas posturas ante los problemas, escepticismo informado, comunicación, entre muchas más.

Del mismo modo, Layla arengó al grupo de profesores para que consensaran los beneficios de aprender *Historia de la Ciencia como Herramienta Pedagógica* llegando a las siguientes conclusiones:

1. Evitar repetir los errores del pasado ya que conociéndolos es más fácil evitarlos.
2. Proporciona juicio y claridad
3. Estimula la imaginación.
4. Promueve el entendimiento y la difusión de la ciencia.
5. Es una forma entretenida de aprender ciencia.
6. Permite enseñar los conceptos científicos en orden de complejidad, de los más sencillos a los más complejos.
7. Permite relacionar el conocimiento científico a un contexto espacial y temporal.
8. Facilita explicar a la ciencia como una actividad social.

Una vez concluidos los contenidos del módulo, los profesores realizaron el examen escrito durante la última sesión y constó de dos partes:

Primera parte.

1.- Redactar 5 preguntas sobre los contenidos vistos en clase.

Segundo parte.

1. Establezca la diferencia entre un artículo de divulgación y uno especializado.
2. Explique la diferencia entre un escrito profesional o especializado en historia de la ciencia y uno científico.
3. Explique desde su punto de vista qué elementos son más importantes para interpretar la historia de la ciencia, elementos internos o externos (¿cuál es la definición de unos y de otros?).
4. Mencione qué es la Revolución Científica desde el punto de vista de Kuhn.
5. ¿Cómo nació la ciencia moderna?

Me gustaría comentar un incidente en el grupo P-3 por su contenido en el manejo de situaciones para la formación de profesores. Los profesores iban mostrando sus revistas a Layla para que ella confirmara que efectivamente se referían a Historia de las Ciencias. Generalmente, los maestros mostraban revistas de divulgación científica, que obviamente no correspondían a lo que se pidió. Los docentes llevaron en la sesión posterior, otras revistas que ahora sí cumplieron con el requisito y pudieron preparar la siguiente etapa de su trabajo, excepto una profesora. Esta maestra justificaba, con mil pretextos, que no había encontrado la revista o hecho la tarea o encontrado la información. De hecho Layla le hizo reflexionar al respecto: *“imagine que usted le pregunta a sus alumnos cuánto es 2×2 , y que ellos contesten: es que no estuve en casa o se enfermó mi mamá. No están contestando a la pregunta. Usted debe promover, a pesar de cualquier problemática, la respuesta correcta”*. Lamentablemente, la maestra al oír esto salió del salón llorando y después desertó del diplomado. Layla y yo comentamos que no basta la buena voluntad para aprender o para enseñar, se requiere la acción eficiente para cumplir los objetivos.

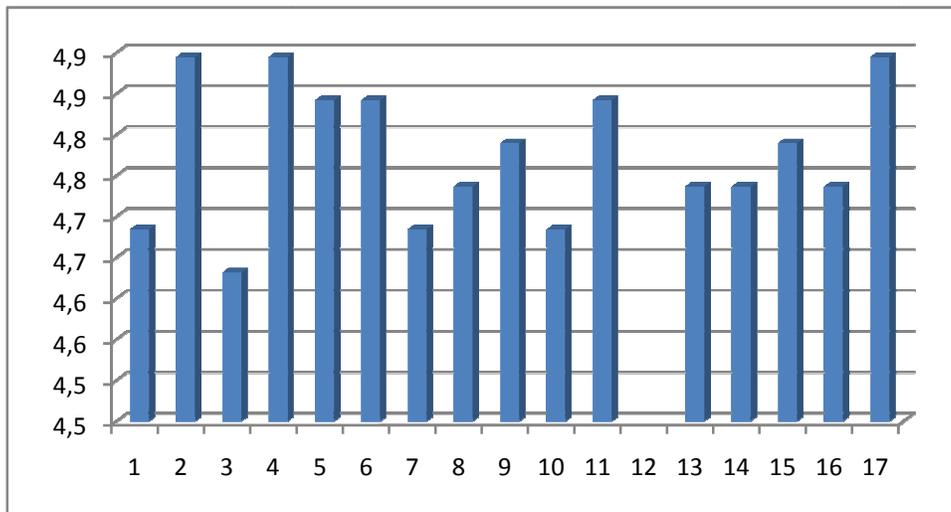
Del mismo modo que en el módulo de matemáticas, expongo en este, de *Historia de las Ciencias*, la lista de calificaciones de los profesores del grupo P-3 no para evidenciarlos en ningún sentido, sino para mostrar el aspecto cuantitativo de la evaluación del módulo. Nótese que Layla no colocó un número en la calificación, sólo empleó la palabra “aprobado o aprobada”, poniendo

mucho énfasis en la asistencia. Los maestros que llegaron de otros grupos si tenían una calificación numérica. Asimismo, bajo la tabla aparece la evaluación que hicieron los profesores del grupo a Layla y al módulo.

LISTA DE CALIFICACIONES DEL GRUPO P-3 DEL MÓDULO DE HISTORIA DE LAS CIENCIAS		
NOMBRE DEL PROFESOR	CALIFICACIÓN	ASISTENCIA
1.- <i>Álvarez Gutiérrez Cecilia.</i>	Aprobada	3 de 4
2.- <i>Balderas Porcayo Elizabeth (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 9	3 de 4
3.- <i>Becerril Ruiz Laura Consuelo.</i>	Aprobada	4 de 4
4.- <i>Canizalez Valenciano María de Jesús.</i>	Aprobada	3 de 4
5.- <i>Fierro Estrada Lidia Estefanía.</i>	NP	2 de 4
6.- <i>Flores Pérez Carmen (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 9	2 de 4
7.- <i>Garduño Hernández Evelyn.</i>	Aprobada	3 de 4
8.- <i>González Ferreira Adriana.</i>	NP	0 de 4
9.- <i>Huerta Jaime Laura.</i>	Aprobada	4 de 4
10.- <i>Jasso Villazul María Inés.</i>	Aprobada	4 de 4
11.- <i>Luna Jiménez Susana Alejandra.</i>	Aprobada	4 de 4
12.- <i>Luna Romero Consuelo.</i>	Aprobada	4 de 4
13.- <i>Marbán Alemán Irán.</i>	Aprobada	4 de 4
14.- <i>Martínez Rojas María de los Ángeles (se integró al grupo P-3)</i>	Aprobada 10	3 de 4
15.- <i>Miranda Miranda María del Carmen.</i>	NP	2 de 4
16.- <i>Moreno Velázquez Evangelina.</i>	Aprobada	4 de 4
17.- <i>Noguéz Velázquez Claudia Marlene.</i>	Aprobada	4 de 4

18.- Omaña Alatraste Sara (se integró al grupo P-3)	Aprobada 10	4 de 4
19.- Osorio Peña Ruth Isabel.	Aprobada	4 de 4
20. Quiroz Nicolás Isabel.	Aprobada	4 de 4
21.- Rodríguez Hernández Lilián.	Aprobada	4 de 4
22.- Sánchez Pérez Anavel.	Pendiente	3 de 4
23.- Segura Flamariquez José Manuel.	Aprobado	3 de 4
24.- Soto Esquivel Huber.	Aprobado	4 de 4
25.- Tovar Gómez Yosahandi Elizabeth.	Aprobada	4 de 4
26.-Vázquez Zapata Cecilia (se integró al grupo P-3)	Aprobada 8	3 de 4
27.- Venancio Olivares Miguel Ángel.	Aprobado	4 de 4
El 7.4% del grupo sacó 10 , otro 7.4 % 9, 3.7% 8, 70.3 % aprobó y el 11.2% no se presentó a la evaluación		

Evaluación a la Dra. Layla Michán Aguirre y al Módulo de Historia de las Ciencias



Gráfica que contiene la evaluación del grupo P-3 al Módulo de Historia de las Ciencias y a su ponente.

Algunos de los comentarios que recopilé de los maestros acerca de la evaluación a la ponente fueron los siguientes:

- *“El primer día me puse nerviosa pero después hasta comenté con gozo que tenía como facilitadora a una Doctora. Yo soy admiradora de todas las personas que están preparadas en conocimientos”.*
- *“Realmente ha sido productivo, interesante y emocionante poder poner en práctica lo aprendido. Las sesiones fueron más allá de las aulas y pretendo establecer un compromiso para llevarlo en mi vida profesional y cotidiana. Es extraordinario contar con personas que tengan el nivel tan alto de conocimientos y profesionalismo que tiene la doctora Layla Michán”.*
- *“Quiero expresar mi admiración y mi respeto para la Dra. Layla quien de forma amena, clara y con amplio conocimiento de la materia, provocó en mí la curiosidad e inquietud de acudir a otras fuentes que ampliaran y me ilustraran en esta área del conocimiento”.*
- *“¡En horabuena! por esta universidad, por formar y contar con académicos de este nivel”.*
- *“Me encantó el módulo, fue muy enriquecedor aunque muy corto para tantos temas. La profesora excelente y la dinámica del grupo favoreció que la clase además fuera amena y muy productiva”.*

3.1.5 Módulo de Ciencias 1 y Ciencia 2

Estos módulos estuvieron orientados al desarrollo de los procesos y habilidades del pensamiento, como base fundamental para la comprensión de los contenidos científicos que se abordaron. Pretendieron construir y dar significado propio a algunos de los conceptos del programa de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto y sexto años de primaria⁶⁰.

Pretendieron incidir de manera decisiva en su práctica cotidiana propiciando:

- Un mayor dominio de los conocimientos básicos de la asignatura de Ciencias Naturales, principalmente de aquellos que la investigación educativa y la experiencia docente señalan como problemáticos.

⁶⁰ Módulo de Ciencias 1

- El reconocimiento de la necesidad de contar con un método en el desarrollo del conocimiento científico.
- El reconocimiento de la importancia que tiene la relación teoría – práctica en la enseñanza de las ciencias naturales.
- La construcción de significados a través de procedimientos inductivos, así como la conciencia de estos.
- El conocimiento de algunas estrategias de enseñanza que se proponen en los materiales didácticos (libro de texto y libro para el maestro de la SEP), para utilizarlos con mayor eficacia en la planeación de sus clases y en la evaluación de sus alumnos.

El módulo de Ciencias 1 estuvo organizado por cuatro ejes que encierran conceptos del programa de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto año de primaria. Estos ejes son:

- a. Ecosistemas
- b. Biología celular
- c. Cuerpo humano
- d. Energía

Estos ejes estuvieron distribuidos en cuatro bloques que se impartieron en siete sesiones cuyas fechas se encuentran en la siguiente tabla:

MÓDULO DE CIENCIA I				
EJES QUE LO CONFORMAN	NUM. DEL BLOQUE	NOMBRE DEL BLOQUE	NÚM. DE SESIÓN	FECHA DE IMPARTICIÓN
ECOSISTEMAS	Bloque 1	“Ecosistemas”	1	17 de febrero de 2007
BIOLOGIA CELULAR	Bloque 1 Bloque 2	“Ecosistemas” “Biología Celular”	2	24 de febrero de 2007
	Bloque 2	“Biología Celular”	3	3 de marzo de 2007
EL CUERPO HUMANO	Bloque 3	“El Cuerpo humano”	4	10 de marzo de 2007
	Bloque 3	“El Cuerpo humano”	5	17 de marzo de 2007
ENERGÍA	Bloque 4	“Energía”	6	24 de marzo de 2007
	Bloque 4	“Energía”	7	21 de abril de 2007
EVALUACIÓN FINAL DEL MÓDULO			8	28 de abril de 2007

Para desarrollar las sesiones de trabajo, el ponente contó con un paquete didáctico que contenía:

- **Cuaderno de trabajo.** Material escrito que los profesores pudieron encontrar en la página de la AMC, o bien, cada “enlace” entregó este material ya impreso, de acuerdo a la organización de cada grupo. En él estaban planteadas todas las actividades que se realizarían en cada una de las sesiones.
- **Textos básicos.** Lecturas que venían sugeridas dentro del cuaderno de trabajo que utilizarían los docentes para desarrollar las actividades de clase y de evaluación. Ejemplos de estas lecturas son:
 - Señorita, ¿este es un factor biótico o abiótico?*
 - Educación para ahorrar energía y sobrevivir con el entorno.*
 - La célula y sus funciones: ¿qué entienden los niños?*
 - ¿Qué saben los niños y jóvenes sobre ciencia?*
- **Caja con materiales de experimentación.** Contenía:
 - Juegos didácticos: tableros, fichas, dados, tarjetas, crucigramas, etcétera.

Material de laboratorio: mortero con pistilo, vernier, vaso de precipitado, tubo de ensayo, pipeta, gotero, diapasón, papel filtro, jeringa, etc.

Sustancias químicas: éter, azul de bromotimol, alcohol

Entre otros: Globos, extracto de vainilla, colorantes vegetales, planta acuática (elodea), aceite de cocina, azúcar, sal, café, chocolate, plumones, cartoncillo, cinta adhesiva, etcétera.

Cada sesión se concretó en una secuencia de actividades que trataron de despertar la curiosidad y el interés de los alumnos por el problema que se abordó; se partió de las ideas previas⁶¹ de los alumnos, que a modo de hipótesis, fueron contrastadas y discutidas. Se favoreció asimismo su tratamiento y evolución, buscando información, introduciendo nuevas ideas y aplicándolas a diversas situaciones. La conveniencia de que los profesores tomen en cuenta las ideas previas de los estudiantes como punto referencial, ayuda para la planeación de actividades así como en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y de evaluación.

La interacción social en el aula es el marco discursivo que puede inhibir o desarrollar el razonamiento sobre un concepto de acuerdo a los esquemas individuales, que tienen una buena parte de origen social. Saber cómo piensan los otros es de gran ayuda para saber cuál es el sentido individual que un concepto tiene para un alumno. Dado que muchos conceptos científicos se encuentran inmersos en el lenguaje cotidiano y son manejados de acuerdo a un sentido común que puede estar en conflicto teórico con la visión legitimada por la ciencia, aprender ciencia no es precisamente comprender algo nuevo, sino darle el sentido apropiado⁶².

Otro aspecto relevante en el que los conocimientos previos de los estudiantes han incidido en la educación en ciencias es la transformación de las clases de ciencias.

Las ideas previas, como constructo teórico, han sido un suceso importante en el desarrollo de la enseñanza de la ciencia, por varias razones. En primer lugar, porque ha proporcionado

⁶¹ Una de las principales consecuencias de la investigación sobre ideas previas es, que propuso, como meta educativa, su transformación, es decir, se estableció la necesidad de modificar estas ideas como medio para lograr un mejor aprendizaje de los conceptos científicos. El reconocimiento de la necesidad de lograr esas transformaciones o cambios conceptuales en los estudiantes, llevó no sólo a mostrar que las prácticas habituales de enseñanza son ineficaces, sino a transformar los enfoques y las concepciones del aprendizaje de la ciencia.

⁶² GONZÁLEZ Dávila, Alejandra. Certidumbres e Incertidumbres. ¿Qué saben los niños y jóvenes de ciencia? Revista "Correo del Maestro", Núm. 49, junio 2000. <http://www.correodelmaestro.com/antiores/2000/junio/index.htm>

conocimiento acerca de las concepciones con las que los estudiantes enfrentan el aprendizaje de los conocimientos científicos en la escuela; en segundo, porque ha puesto de manifiesto que dicho aprendizaje lleva implícito un problema de construcción y transformación conceptual y, en tercer lugar, porque ha colocado al sujeto que aprende en el eje del proceso enseñanza-aprendizaje, es decir, en torno al cual, buena parte de la investigación y el desarrollo educativo actual lo toman como elemento central. Así, el reconocimiento del papel activo que las concepciones de los estudiantes tienen en el aprendizaje de los conceptos científicos ha influido, de manera significativa, en el replanteamiento y la comprensión de problemas de diversa índole conceptual, didáctica, curricular y de evaluación, que se presentan en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

Para tal efecto cada uno de los bloques que conformaron el Módulo de Ciencias 1 persiguió propósitos formativos e informativos que se describen en la siguiente tabla:

BLOQUES	PROPÓSITOS	
	FORMATIVOS	INFORMATIVOS
Bloque 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan describir, comparar, interpretar, explicar, identificar ventajas y desventajas en situaciones de aprendizaje y comunicación. ▪ Propiciar la metacognición. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener, discutir, aclarar y enriquecer los conocimientos previos con respecto al tema de los ecosistemas.
Bloque 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para que los maestros jerarquicen, clasifiquen y generalicen conceptos relacionados con el tema de la célula, así como ofrecerles mayores alternativas para que trabajen de manera óptima estos temas en el salón de clases. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precisar, aclarar y enriquecer los conceptos previos de los maestros con respecto al tema de la célula, su estructura y sus funciones.
Bloque 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan identificar, describir, explicar conceptos tratados, así como ser capaz de buscar más información con respecto a ellos. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener, discutir, aclarar y ampliar los conocimientos previos de los maestros con respecto a la organización como característica fundamental de los seres vivos, al sistema nervioso, glandular, reproductivo y los fundamentos de la transmisión de caracteres.
Bloque 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para realizar operaciones mentales tales como el establecimiento de relaciones, jerarquización, clasificación y generalización, a partir de los conceptos fundamentales del bloque de energía. ▪ Tener conciencia del propio proceso de aprendizaje. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo a través de situaciones experimentales problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precisar, aclarar y enriquecer los conceptos previos con respecto a temas vinculados con la energía.

El enfoque del programa de primaria para Ciencias Naturales planteó dos prioridades en la enseñanza:

- La promoción y cuidado de la salud
- Cuidado, preservación y mejoramiento del ambiente.

Desde el tercer grado de primaria, se inicia el estudio sistemático de las Ciencias Naturales, poniendo énfasis en el fomento de una cultura de prevención, para que los alumnos aprendan a cuidar, tanto su salud como a proteger el ambiente y hacer uso adecuado de los recursos naturales. En quinto grado, además de continuar el estudio de los fenómenos naturales, se profundiza el análisis de los temas relacionados con ecosistemas y población, se introducen los primeros conocimientos de sexualidad humana, de sistema y de energía.

Un aspecto esencial del proceso enseñanza-aprendizaje es la evaluación. En este módulo, el aprovechamiento de los profesores se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tareas 25%
- Participación 15%
- Asistencia 10%
- Trabajo final 25%
- Presentación oral del trabajo final 25%

El trabajo final consistió en un trabajo escrito que contuviera una propuesta didáctica para trabajar en el aula con algún tema del programa. Este trabajo debía incluir los siguientes aspectos:

- a. El contenido que se va a trabajar en clase con los alumnos.
- b. La información del contenido científico que va a tratar.
- c. Los propósitos que se pretende logren los alumnos.
- d. Las habilidades que desarrollarán los alumnos.
- e. La secuencia didáctica que se propone para el logro de los propósitos y el desarrollo de las habilidades (actividades de clase).
- f. La forma en que se piensa si los alumnos lograron los propósitos planteados.

La presentación oral de la propuesta se expuso durante la última sesión del módulo y se consideraron, para su evaluación:

- La claridad de la exposición
- La creatividad en el material que apoya la exposición.
- La fundamentación de la propuesta.

MÓDULO DE CIENCIAS 2

El módulo de Ciencias 2 estuvo organizado por 5 ejes que se impartieron en 8 sesiones. La última de las cuales, estuvo destinada a la evaluación del módulo. Las fechas de impartición de las sesiones se encuentran en la tabla de abajo.

Los ejes fueron:

1. Evolución
2. Evolución humana
3. Cuerpo Humano
4. Adicciones
5. Ciencia y Tecnología

MÓDULO DE CIENCIAS 2				
EJES QUE LO CONFORMAN	NÚM. DEL BLOQUE	NOMBRE DEL BLOQUE	NÚM. DE SESIÓN	FECHA DE IMPARTICIÓN
EVOLUCIÓN	BLOQUE 1	“Evolución”	1	12 de mayo de 2007
	BLOQUE 1	“Evolución”	2	19 de mayo de 2007
EVOLUCIÓN HUMANA	BLOQUE 2	“Evolución Humana”	3	26 de mayo de 2007
	BLOQUE 2	“Evolución Humana”	4	2 de junio de 2007
ADICCIONES	BLOQUE 3	“El Cuerpo Humano”	5	9 de junio de 2007
CUERPO HUMANO	BLOQUE 3 y 4	“El Cuerpo Humano” “Adicciones”	6	16 de junio de 2007
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	BLOQUE 5	“Ciencia y Tecnología” ¿A dónde vamos?	7	23 de junio de 2007
EVALUACIÓN FINAL DEL MÓDULO 2			8	30 de junio de 2007

Para el desarrollo de las sesiones de trabajo, de igual forma que el módulo anterior, se contó con un paquete didáctico que contenía:

- **Cuaderno de trabajo.**
- **Textos básicos.**
- **Caja con materiales de experimentación.**

En este módulo la evaluación del aprovechamiento de las maestras y los maestros fue un proceso continuo y consideró las actividades realizadas durante el desarrollo de las clases, además de la evaluación final.

El 50% de la calificación de este módulo del diplomado se asignó tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tareas 25%.
- Participación 15%.
- Asistencia 10%.
- **El otro 50%** lo constituye un examen final de conocimientos de ciencias naturales⁶³.

Los propósitos que se persiguieron en los bloques del Módulo de Ciencias 2 son los que se enumeran en la tabla siguiente:

⁶³ ANEXO VII. Examen final Módulo Ciencias 2

BLOQUES	PROPÓSITOS	
	FORMATIVOS	INFORMATIVOS
Bloque 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan expresar, describir, comparar, interpretar, explicar, identificar y elaborar conclusiones sobre la teoría de la evolución por selección natural. ▪ Discutir algunas estrategias didácticas para la enseñanza de la teoría de la evolución. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. ▪ Propiciar la reflexión y el pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar, confrontar, aclarar y enriquecer los conocimientos previos que, sobre la teoría de la evolución por selección natural, tienen los maestros. ▪ Conocer y discutir las concepciones alternativas más comunes sobre la evolución y los conceptos claves en el darwinismo.
Bloque 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan descubrir, comparar, interpretar, identificar y elaborar conclusiones sobre los conceptos relacionados con el tema. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para abordar las características distintivas de la especie humana. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar, aclarar, discutir y enriquecer los conocimientos previos de los maestros respecto al tema de la evolución del ser humano.
Bloque 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar las habilidades que permitan describir, comparar, interpretar, identificar y elaborar conclusiones sobre los conceptos relacionados con el tema. ▪ Desarrollar algunas herramientas didácticas para abordar estos temas con alumnos de educación primaria, ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo. ▪ Propiciar la reflexión y el pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las ideas previas de los maestros sobre el tema, aclarar, discutir y enriquecer los conocimientos sobre genética, reproducción y crecimiento y desarrollo.
Bloque 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer a la ciencia como un proceso de búsqueda continua de conocimiento y no como un cúmulo de conocimientos acabados. Analizar los efectos sociales y naturales de la transformación de materias primas en la calidad de vida. ▪ Favorecer el pensamiento hipotético-deductivo a través de actividades experimentales y situaciones problemáticas. ▪ Hacer que los maestros se hagan conscientes de su propio proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar y analizar los conceptos de ciencia y tecnología para ubicar las relaciones y diferencias entre ambos términos. ▪ Distinguir entre magnitudes fundamentales y derivadas y diseñar patrones de medición propios. ▪ Describir el funcionamiento de las máquinas simples y analizar su clasificación.

La comprensión de los problemas relacionados con el ambiente y el papel que juega el hombre en él, es fundamental en las generaciones en formación⁶⁴. Para ello es necesario que los docentes dominen los conocimientos sobre el tema, integrando y contextualizando los conceptos. Así, los módulos de Ciencias 1 y 2 ofrecen profundizar y enriquecer la información con la que cuentan los profesores para lograr que sus alumnos construyan e integren nociones importantes con las que puedan explicar los fenómenos naturales que suceden a su alrededor.

Descripción de actividades.

Iniciamos el Módulo de *Ciencias 1* el 17 de febrero y concluyendo el 28 de abril de 2007. Al concluir el módulo de *Ciencias 2* (12 de mayo al 30 de junio del mismo año) cumplimos el total de las 32 sesiones del diplomado, tres horas cada sesión resultando un total de noventa y seis horas de trabajo.

La ponente en ambos módulos fue la bióloga Martha Yolanda Rosas Morones.

En la primera actividad reflexionamos y comentamos la importancia de los ecosistemas, de los cambios que en ellos se suceden y de las consecuencias de la continua transformación que hacemos de ellos. Se formaron grupos de trabajo y dentro de ellos surgieron ideas que fueron registradas (reconocimiento de ideas). Posteriormente, Martha pidió se anotaran las palabras que se asocien al término *Ecosistema* enmarcando la significación de ver las relaciones mutuas que se establecen entre los seres vivos, entre sí y de ellos con su ambiente y en las modificaciones resultantes de estas interacciones (enfoque ecológico).

Vimos la relevancia de reconocer dichas interrelaciones y hacérselas ver a los alumnos. Marcó la necesidad que tienen los docentes de plantear situaciones que permitan a los aprendices ir integrando y relacionando los conceptos progresivamente. La propuesta del módulo fue tomar en cuenta este aspecto para hacer su planificación.

Asimismo, concluimos que se debe adquirir una destreza de verdadera trascendencia: exponer con claridad, con palabras propias, de manejo cotidiano, los temas aprendidos en el diplomado y explicarlos en las aulas para que, a su vez, los alumnos puedan interpretar y describir lo que aprendieron. Esto pueden lograrlo a través de una estrategia que es en sí misma, una actividad

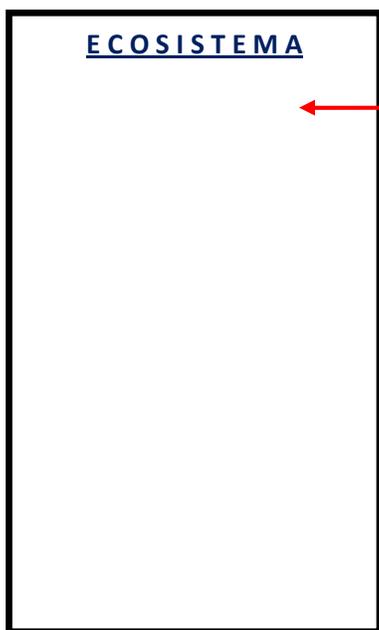
⁶⁴ María Jesús Arbiza Díaz, Rosa María Catalá Rodes, Alejandra González Dávila, Martha Yolanda Rosas Morones y Rosa del Carmen Villavicencio Caballero, Módulo Ciencias 1 y 2. La Ciencia en tu Escuela, AMC.

formativa tanto para profesores como para sus alumnos: la elaboración de un *diccionario científico*.

De hecho, una tarea relevante desde de la primera sesión, fue mostrar a los docentes cómo realizar el *diccionario científico* para aplicarlo luego a los alumnos en el aula.

El uso del diccionario científico es de suma importancia para evaluar el aprendizaje de los maestros primero, y de los niños después. Corresponde a una de mis prioridades en el trabajo con las profesoras que me fueron asignadas. Es la inspiración para la planeación de actividades en el aula, como lo explicaré más adelante en la sección de mi experiencia en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada. A continuación presento la explicación que la ponente dio de la elaboración del *Diccionario Científico*.

Diccionario Científico



Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para su elaboración:

- 1.- No debe darse por supuesto que los niños interpreten un término científico por sí solos.
- 2.- Es necesario que los niños aprendan a emplear un lenguaje particular dentro de un contexto.
- 3.- No se deben copiar las definiciones del Diccionario, se debe propiciar la reflexión del significado, por medio de una discusión grupal.
- 4.- Se debe apoyar y orientar a los niños para consultar otras fuentes de información para que puedan avanzar en su nivel de explicación.
- 5.- Proponer un ejemplo y una ilustración para hacer simbólica la explicación.

Para terminar la sesión, realizamos un análisis de resultados comparando las observaciones de un equipo con las de los demás. Se pidió una doble tarea: 1) escribir lo que se aprendió en esta sesión, las estrategias didácticas que se utilizaron en clase y cómo aplicar lo que se aprendió en el

aula con los alumnos y 2) aplicar la estrategia del diccionario científico con sus alumnos y entregar un ejemplo de lo que hicieron y entregar un comentario de una de las lecturas del material propuesto.

Durante las posteriores sesiones, se siguió una secuencia de actividades que despertó el interés de los profesores ya que pudieron hacer experimentos que darían respuesta a muchas de sus interrogantes, si bien crearían otras, mismas que externaban de inmediato a la ponente. Observé que la sesión más impactante para los profesores fue cuando se abordó el tema de Funciones celulares y, en específico: los temas de fotosíntesis y respiración celular. Primero se tenía que experimentar soplando con un popote a una disolución llamada azul de bromotimol, observar el cambio de color de dicha sustancia y tratar de explicar por qué pasaba esta transformación. Más adelante se tenía que verter de un vaso a otro desde una distancia considerable, varias veces, observar y tratar de explicar por qué del nuevo cambio de color, como se ilustra en las siguientes fotografías.



Fotografía No. 1. Profesoras del grupo P-3 realizando experimento con una sustancia indicadora llamada azul de bromotimol.



Fotografía No. 2. *Profesoras del grupo P-3 trabajando con la misma sustancia.*



Fotografía No. 3. *Profesoras del grupo P-3 realizando el experimento de funciones celulares con azul de bromotimol y con una bomba de aire para peceras.*

Otros profesores, en lugar de verter el líquido de un vaso a otro, pusieron la manguerita de la compresora de aire para peceras en el vaso que contenía la sustancia de azul de bromotimol, después de haberle soplado con el popote. De igual modo se les pidió observar el fenómeno y tratar de dar una explicación de él.

En cada sesión Martha iniciaba introduciendo el tema aportando datos sobre él, hacía siempre un diagnóstico de qué, cómo y cuánto sabían los maestros del mismo y después anotaba en el pizarrón las “ideas previas”. Motivaba y orientaba a los docentes, les proponía la revisión, discusión y la reestructuración de sus conceptos terminando con actividades con las que se pudiera aplicar lo aprendido.

En cada actividad se vio reflejada la evaluación tanto en el alcance de la propuesta como en los resultados obtenidos del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo: a través de mapas conceptuales se pudo ver claramente el proceso de la obtención, discusión, aclaración y enriquecimiento de los conocimientos previos con respecto al tema y cómo se fueron desarrollando habilidades para describir, comparar, interpretar, predecir y explicarlos.



Fotografía No. 4. Profesora Martha Yolanda Rosas Morones en el grupo P-3.

El trabajo final del módulo consistió en el diseño de una propuesta didáctica para trabajar en el aula algún tema del programa.

La propuesta didáctica, debía entregarse por escrito y debía incluir:

- El contenido científico que se va a trabajar con los alumnos.
- Propósitos con los alumnos.
- Habilidades que se necesite y se quiera crear.
- Secuencia didáctica (no debe ser muy larga).
- Forma de evaluar el logro de los propósitos que corresponda a las habilidades, competencias y valores que se propuso. Indicaciones. Instrumento de evaluación.

Este Trabajo escrito correspondió al 25% del total de la calificación, la exposición ejecutada con claridad (manejo de tema), otro 25%, tareas 25%, asistencia 10% y participación 15%.

Los temas elegidos por los profesores para sus propuestas didácticas fueron los siguientes:

1. Reproducción humana
2. Sistema óseo.
3. Sistema muscular ¿Cómo nos movemos?
4. Los seres vivos.
5. La Estructura de la Célula.
6. Funcionamiento y Formas de la Célula.

Cada profesor expuso los propósitos que tuvo para elegir su tema e hizo una presentación, unos en PowerPoint, otros con carteles o en ambos, algunos incluso presentaron un modelo explicativo. Al inicio, cada docente mostró un pensamiento de algún filósofo cuya frase fuese muy significativa para la exposición, seguida de la introducción. Algunos profesores enseñaron los momentos didácticos de su propuesta, la dividieron en la fase de inicio, de desarrollo y de evaluación. Mencionaron los propósitos y las habilidades a desarrollar, así como también la ubicación de los contenidos en ejes temáticos manejados para primero, tercero, quinto y/o sexto años. Trabajaron abordando competencias generales propuestas en la tabla de competencias de

educación primaria. Posteriormente, enunciaron las actividades que se trabajaron en sus respectivas clases y el impacto que éstas tuvieron con sus alumnos, así como los instrumentos, técnicas y estrategias de evaluación que utilizaron.



Fotografía No. 5. Profesora del grupo P-3 ayudando a colocar los esquemas para la presentación de la propuesta didáctica.



Fotografía No. 6. Profesora Ma. De los Ángeles Martínez Rojas del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: Sistema Muscular ¿Cómo nos movemos?



Fotografía No. 7. Profesora Evangelina Moreno Velázquez del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica:
La Estructura de la Célula.



Fotografía No. 8. Profesora Consuelo Luna Romero del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: *¿Cómo distinguimos los sabores?*



Fotografía No. 9. Profesoras Isabel, Lilián e Irán del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica: *La Fotosíntesis*.



Fotografía No. 10. Profesoras Cecilia, Carmen y Elizabeth del grupo P-3 presentando su propuesta didáctica:
Ovíparos y Vivíparos



Fotografía No. 11. Profesoras del grupo P-3 después de su presentación.



Fotografía No. 12. Profesoras del grupo P-3 con la ponente de los módulos de Ciencias 1 y 2.



Fotografía No. 13. Profesoras del grupo P-3 con la ponente Martha Yolanda Rosas Morones.

La ponente concluyó la sesión felicitando a los maestros por su esfuerzo.

Finalizamos este módulo remarcando la importancia de la interacción con los niños y el dominio de los temas en el aula. Este curso orientó a los profesores a qué hacer ante los errores conceptuales que vienen en el libro de texto de la SEP de quinto grado, por ejemplo, proponiendo un manejo adecuado ante el error.

3.2 Actividades realizadas en CONAFE Tlaxcala

Como referí en la parte de mi experiencia en el diplomado durante el módulo de matemáticas, en el mes de noviembre de dos mil seis, la AMC (en voz de Gabriela Sánchez y especialmente Sonia Trejo) me invitó a participar en las actividades en CONAFE Tlaxcala. Esta oportunidad significó para mí la ocasión de aplicar mis conocimientos en una localidad diferente a mi entorno, un avance gigantesco en mi formación profesional. Este gozo lo compartí con una

compañera de la carrera del mismo semestre de Pedagogía con quien también trabajé en el servicio social en *La Ciencia en tu Escuela*.

Nos notificaron que el 11 de diciembre debíamos salir del Distrito Federal hacia Tlaxcala. Nos citaron en la Academia para recoger el material que se requería para las sesiones allá. Este material estaba contenido en cajas previamente organizadas donde afortunadamente yo ya sabía su distribución puesto que, días antes, colaboré con Gabriela Sánchez y Mauricio Cárdenas (coordinadores de servicio social y de cómputo respectivamente), a acomodarlas. Estas cajas contenían el material necesario para los experimentos así como las lecturas de cada sesión.

Por ello, alrededor del medio día del día previsto, Sonia, Gabriela Zermeño (mi compañera), un chofer de la AMC y yo, salimos de las instalaciones, en una camioneta de la AMC llevando con nosotros las cajas del material.

Así, llegamos a Tlaxcala por la autopista de cuota 150 México-Puebla, tras haber tomado la Autopista 117 que nos condujo a la capital tlaxcalteca.

Una vez allá, Sonia nos sugirió hospedarnos en el hotel donde llegan los ponentes desde el DF a impartir los módulos del diplomado. Este hotel es el “Real del Lago” ubicado en la Ave. de los Deportes No.15 en la Colonia Adolfo López Mateos del centro de Tlaxcala, a un costado del Centro de Convenciones. Sonia nos comentó que la ponente se hospedaría con nosotras y que llegaría más tarde.

Después de habernos instalado, comimos, paseamos para reconocer el lugar y comenzamos a planear la actividad para el día siguiente durante la primera sesión de Ciencias 1 del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* para los instructores comunitarios.

Planeamos la técnica de entrada llamándola “Reconociéndome”. Nos fijamos como objetivos principales: conocer la perspectiva educativa que tienen los jóvenes de las comunidades rurales, acercarnos a la realidad de esta zona del país y contribuir en el mejoramiento de la educación en México mediante una propuesta pedagógica, hacer ver a los “chicos CONAFE” el beneficio de reconocer sus propias habilidades, cualidades y virtudes para favorecer los grupos que atendían y a la comunidad en general.

3.2.1 Sesión No 1 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

La mañana del 12 de diciembre, estando ya en la sede⁶⁵ donde se citó a los jóvenes instructores comunitarios para iniciar el Módulo de Ciencias 1, se comunicó Sonia conmigo para recibir y guiar a la ponente, Alejandra Domínguez, quien ya venía en camino. Entretanto, los instructores comunitarios iban llegando: Sadai, Domingo y luego Jonás y así sucesivamente, por lo cual Gaby y yo decidimos, mientras esperábamos a Alejandra, poner en marcha la técnica que planeamos la noche anterior. Iniciamos presentándonos, dándoles una cordial bienvenida y explicándoles que en unos momentos más llegaría la ponente del módulo para impartir su clase.

Comenzamos preguntándoles su nombre, edad, a qué nivel educativo impartían clases, por qué estaban ahí, por qué decidieron ser instructores comunitarios y qué les motivó a cursar el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

Fue realmente sorprendente para mí, escuchar a los muchachos referirse al compromiso y motivación que sentían. Comentaron que su labor la desempeñan con gusto y que “en el camino” aprenden a madurar.

“La acción más importante del instructor comunitario es enseñar a los niños. Todos sentimos una gran responsabilidad ante esta tarea, pero también nos da mucha satisfacción”.

“Para enseñar hay que organizar actividades que permitan a los niños aprender conocimientos que no puedan obtener fácilmente de otra manera. Para que aprendan, son los niños quienes deben realizar las actividades por sí mismos, pero para lograrlo, es necesario que uno los organice y los guíe”. Nos comentaron.

“Para enseñar bien, es necesario dedicar algo de tiempo antes de cada clase para prepararse. Si uno estudia y piensa antes lo que va a hacer para cada clase, se sentirá más seguro y más contento con los resultados del esfuerzo. Para enseñar bien a los niños es necesario saber bien los temas”.

Nos explicaron someramente la diferencia entre un instructor comunitario, un capacitador, un asistente y un coordinador.

⁶⁵ Instituto Tlaxcalteca de Cultura Ave. Juárez # 62 Col. Centro Tlaxcala, Tlaxcala.
SEDESOL Guridi y Alcocer Esq. Calzada de los Misterios S/N Col. Centro
Por autobús en la Terminal de Autobuses de Oriente (TAPO), las líneas ATAH y Primera Plus, ofrecen salidas cada 20 minutos con un servicio de Primera Clase.

De repente sonó mi celular y era Alejandra, estaba ya muy cerca. Salí a su encuentro. Se suspendió la técnica y comenzó formalmente la primera sesión del módulo de Ciencias 1.



Fotografía No 14. Alejandra Domínguez, la ponente, con los instructores comunitarios, impartiendo el
Módulo de Ciencias 1

Alejandra tomó de inmediato “las riendas” del grupo. Utilizó el mismo material impreso que empleamos en el diplomado en el CEPE. Repartimos dicho material a cada instructor e invitamos a los participantes a definir *Ecología*, involucrándolos grupal e individualmente.

Noté que la intervención de los muchachos fue acertada en identificar las transformaciones que pasan en el ambiente, por y para qué creen que pasan y lo que ocurriría si los seguimos transformando, concluyendo que esto se debe, además de sus capacidades, al hecho de que ellos viven en convivencia con la naturaleza. Cada equipo anotó su propuesta para mejorar los

ecosistemas, en hojas de rotafolio pegadas en una de las paredes del salón donde nos encontrábamos e hicieron un comentario al respecto. Éstas son algunas de ellas:

- Fomento de legislación en materia de ecosistemas.
- Cuidar los ecosistemas por medio de reforestación (con especies nativas de la región).
- Tomar conciencia de nuestros actos que dañan los ecosistemas.
- Conservar la fauna local.
- Sancionar la tala ilegal.
- Desarrollar proyectos que beneficien los ecosistemas.
- Trabajar este conocimiento en la educación primaria.
- Colaboración entre autoridades y comunidades organizadas.

Del mismo modo hicieron una lista de palabras asociadas al Ecosistema, tales como: vida, reproducción, cadena alimenticia, restauración, seres vivos, materia inerte, factores bióticos y abióticos, fauna, flora, microorganismos, hongos, protozoarios, bacterias, virus, interacción, depredación, etcétera, e hicieron un esquema.

Mi compañera y yo, después de haber repartido al inicio de la sesión el material impreso, nos dimos a la tarea de pegar los pliegos de papel bond sobre una de las paredes del salón así como a preparar los plumones de colores, para que los jóvenes instructores escribieran sus conclusiones en ellos. Más tarde, distribuimos los materiales que llevábamos preparados para cada actividad. Comenzamos con la actividad 4. Debíamos repartir: un tablero, una caja con dibujos y un instructivo. Para la Actividad 5: plumones, cartulinas y círculos hechos de fomy con una palabra escrita adentro. Cada palabra corresponde a los conceptos que se abordan en el bloque 1 del libro de texto de 5º grado (erosión, rotación de cultivo, extinción, urbanización, desertificación, especie, individuo, comunidad, etcétera). Para la Actividad 6: vasos de plástico transparente, botella de 1 litro de agua, recipiente graduado, colorante vegetal, gotero, cuchara, marcador. En fin, cada actividad tiene definido el material adecuado para llevar a cabo el experimento.

En la función de enlace se requiere disponer los materiales para cada integrante o equipo antes del inicio de cada actividad de acuerdo a un listado. Dichos utensilios deben repartirse, recogerse, lavarse, secarse y dejarse listos nuevamente en las cajas para luego ser devueltos a la Academia.

Terminamos la sesión y la ponente dejó como tarea leer: “Señorita, ¿este es un factor biótico o abiótico?” de Laura Irene Lacreu, material contenido en el paquete entregado al inicio del diplomado.

A continuación presento una tabla sintética de lo visto durante la primera sesión:

1ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Martes 12 de diciembre de 2006		
Duración	Descripción del tema y la actividad	Comentarios
6 horas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnica: “Reconociéndome” ▪ Presentación de las enlaces. ▪ Presentación del grupo. ▪ Explicación de los motivos de la técnica. ▪ Definición de habilidades, cualidades y virtudes. ▪ Inicio <ul style="list-style-type: none"> - Individual: ¿Qué somos capaces de hacer? ¿Me conozco a mi mismo? ¿Me gusta cómo soy? - Grupal: ¿Comparto mis habilidades, cualidades y virtudes con el compañero? <p>Una vez compartidas las opiniones, cada integrante elaborará una composición resaltando los atributos de los compañeros con la finalidad de presentar al resto del grupo sus cualidades.</p> <p>Autoconocimiento, autoestima, autoconcepto.- Saber de lo que soy capaz de ser, hacer, conocer, saber, pensar y sentir en mí para transmitirlo a otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sadai, Domingo y Jonás, hablaron de compromiso, motivación, labor con gusto, buen trabajo. Proceso de maduración. Aprendes a madurar. Nos explicaron en su experiencia las funciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Coordinador - Asistente - Capacitador - Instructor <p>Capacidad y voluntad en el grupo conformado por: Miguel Ángel, Rosalba, Zeus, Sofía, Sadai, Domingo, Lidia, Tania, Isabel Cristina, Sandra y Jonás</p>
	<p>Actividad 1. <u>Ecosistemas. Los Seres Vivos formamos parte de los ecosistemas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué son tan importantes los ecosistemas? - ¿Qué hace cambiar a los ecosistemas? ¿Cómo se transforman? ¿Para qué los transformamos? - ¿Qué pasará si seguimos transformando los ecosistemas? <p>Actividad 2. <u>Asociación de palabras.</u></p> <p>Actividad 3. <u>Diccionario Científico.</u></p> <p>Actividad 4. <u>¿Qué hay en una comunidad?</u></p> <p><u>Niveles de organización: Especie, población, comunidad, individuo.</u></p> <p>Actividad 5. <u>Mapa conceptual.</u></p> <p>Actividad 6. <u>¿Es la disolución la solución a la contaminación del agua?</u></p> <p><u>Análisis de resultados</u></p>	<p>La participación de los jóvenes instructores fue entusiasta. Su convivencia con la naturaleza hace fácil la tarea de aprender los contenidos del diplomado de Ciencias 1.</p>
<p>Conclusión: Propongo trabajar con los instructores comunitarios la lectura rápida y eficaz para que puedan</p>		

cumplir con las tareas asignadas del diplomado o de cualquier curso, así como para la revisión de los trabajos entregados por sus alumnos. Propongo igualmente revisar su redacción. Así también ejercitar la elaboración de mapas conceptuales.

3.2.2 Sesión No 2 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

Para mí, un aspecto pedagógico clave para la enseñanza y el aprendizaje es la concentración, cómo lograrla y mantenerla.

Al inicio de la segunda sesión, mi compañera le pidió a Alejandra retomar y terminar la técnica que había quedado inconclusa el día anterior. Al finalizar, percibí a los instructores un tanto dispersos y concluí que las personas para aprender necesitan movimiento, cosas nuevas, innovadoras, consecutivas... de ahí que el profesor Alejandro Ostos⁶⁶ refiriera que la regla de la elegancia está en “el NO repetir”...

Fue por eso que me vino a la mente aplicar en los instructores un ejercicio de meditación proveniente de la disciplina del Yoga trabajando en la respiración. Le comenté a Alejandra mi idea y después de su autorización comencé. Repentinamente les dije: “dejen todo, pónganse en una posición cómoda, cierren los ojos e imaginen una pelotita botando en el centro de su mente, proveyendo con su movimiento, relajación y conciencia de ustedes mismos. Imaginen que a cada punto de su trayectoria la pelotita les brinda una energía llena de claridad, de enfoque, de concentración que les hace darse cuenta en plena conciencia de que están aquí en Tlaxcala, ahora las diez de la mañana, y en esto: este diplomado que les permitirá enseñar mejor a los niños”⁶⁷.

Esta práctica tuvo mucho éxito dado que retomamos la ponencia con nuevos bríos. La siguiente fotografía muestra la atmósfera colorida que experimentamos en nuestra segunda sesión.

La participación de cada instructor fue entusiasta, dinámica, con un alcance motivacional contagiante. Los chicos, todos atentos, escucharon las explicaciones de Alejandra y siguieron sus indicaciones al pie de la letra. En esta ocasión la sesión duró sólo tres horas.

⁶⁶ Dr. Alejandro Ostos, *Seminario de Historia de la Cultura* en el Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México, Septiembre de 2003.

⁶⁷ La premisa de la filosofía Zen practicada en el Yoga y en las disciplinas orientales es: “sólo aquí, sólo ahora, sólo esto”. Esto busca el autoenfoque y la concentración.



Fotografía No 15. Instructores comunitarios elaborando mapa conceptual.

En esta sesión trabajamos sobre el tema de los factores bióticos y abióticos. Esto en biología se refiere a los seres vivos y a la materia inerte respectivamente. Observé que lo que se persigue en esta sesión es que los instructores comunitarios identifiquen entre unos y otros y enfatizen la importancia de las interrelaciones de los seres humanos con su entorno vivo e inerte y el suceso del paso de materia y energía del medio a los seres vivos.

Noté que no todos los instructores osaban formular sus dudas, incluyendo palabras que no entendían de este vocabulario científico. Yo considero que esto es una tarea fundamental de la pedagogía y de la función del *enlace* entre científicos y profesores: la de traducir y hacer más accesible la comunicación entre ambos. Para ello les propuse a los instructores tuvieran confianza para externar sus cuestionamientos y explicarles que podemos llegar al conocimiento de múltiples formas y podemos lograr el objetivo primordial: el entendimiento y el aprendizaje significativos. La

tarea de esta sesión fue la lectura de La Biología de la Célula, páginas 23-35 del material impreso, sección lecturas. Se cerró la sesión y a continuación la tabla sintética:

2ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Miércoles 13 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
3 horas	<p><u>Factores abióticos.</u> Descripción e identificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía solar, luminosa. - Factores climáticos: temperatura, humedad, etcétera. - Factores de relieve: orografía. Efecto heladera. Tipos de suelo: tepetate, tierra negra, tepozan, etc. - Factores de suelo. Soporte de toos los ecosistemas. - Factores hidrológicos. Disposición del agua. <p><u>Factores bióticos:</u> Descripción e identificación de los individuos del reino mónera, protista, fungi, plantae y animalia.</p> <p><u>Niveles tróficos.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Productores. - Consumidores. - Desintegradores <p><u>Biología Celular</u> Actividad 1. ¿Qué nos sugiere el título: Biología Celular? Actividad 2. El “basta” de la célula. Actividad 2. Mapa conceptual</p>	<p>Al dejar tarea de lectura, lamentablemente no todos, o más bien, unos cuantos la hacen completa.</p> <p>Los mapas conceptuales requieren una mayor ejercitación para cumplir su cometido.</p> <p>Realizar actividades experimentales y llevar a cabo aspectos como: la predicción y la discusión de los resultados mismos que se deben anotar.</p>
<p>Conclusión: El tema de la estructura y funcionamiento de la célula es siempre complejo. Propongo hacer un juego en el que cada integrante represente la función de cada organelo, que se tengan dibujos que representen esa estructura y luego en grupo, se diga su importancia dentro de la célula .</p>		

3.2.3 Sesión No 3 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

La sesión comenzó, retomando de la clase anterior el tema de “funciones celulares”. En este caso la sesión duró seis horas.

Al inicio tuvimos que salir del salón mi compañera Gabriela y yo pues debíamos traer espinacas secas (deshidratadas) y la planta acuática llamada elodea, que hacían falta para completar el material de experimentación. La planta elodea no nos costó absolutamente ningún trabajo encontrarla, pues encontramos una tienda de mascotas, las espinacas tampoco, ya que las adquirimos en un mercado cercano. Solo debíamos buscar un lugar donde deshidratar las

espinacas. Acudimos a los restaurantes de por ahí. Solicitamos un horno de microondas pero, nada. Fue entonces que, caminando, pasamos por un minisuper, le pedí al encargado de la caja que nos prestara su horno para meter las espinacas. Después de unos minutos en el horno, utilizando una bolsa de papel de estraza como plato, las espinacas estuvieron “al punto” para el experimento.

Llegamos a la clase y nos incorporamos. Los muchachos estaban motivados pues habían realizado el experimento parte 1 en que emplearon la disolución de azul de bromotimol (indicador), que ya no pudimos observar. Inmediatamente después, preparamos y distribuimos los frascos con tapa, el papel aluminio, la planta acuática y 100 ml de azul de bromotimol para cada equipo de trabajo para poder llevar a cabo la experimentación parte 2. En esta parte, se tiene que verter en cada frasco 50 ml de la disolución e introducir en cada uno, una rama de la planta acuática, después uno de los frascos debe cubrirse con el papel aluminio, y el otro dejarlo intacto. Posteriormente se deben exponer los dos frascos bajo los rayos del sol por quince minutos, predecir qué pasará con el indicador observar y anotar los resultados, comparando las respuestas con los compañeros.

Esta sesión tuvo un suceso inesperado. Mientras Alejandra estaba dando sus explicaciones, se asomó a la puerta una niña. Cuando vio que nos percatamos de su presencia se fue y regresó nuevamente. Estaba ahí porque ese día no habían tenido clases los niños y su papá, un señor que trabajaba en ese lugar, la llevó con él. La niña mostró tanto interés en lo que estaban haciendo los instructores comunitarios que nos dejaba sentir su curiosidad desde la puerta. Alejandra se acercó a ella y le pidió que se quedara adentro. Le preguntó su nombre y la invitó a participar en las actividades. Constanza (la pequeñita) se comportó increíble e hizo sorprendentemente bien todo lo que Alejandra le proponía. Casi al final de la sesión hizo un dibujo de todos nosotros.

Este acontecimiento fue la muestra de que los científicos no son seres inaccesibles e inalcanzables, antes al contrario, son seres sensibles y dispuestos a asumir en cualquier situación su responsabilidad de enseñar lo que saben a cualquier persona.

He aquí mi reporte de esta mágica sesión:

3ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Jueves 14 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	Actividad 3. La difusión en gases y en líquidos, Experimentación Parte 1 y Parte 2. Actividad 4. Funciones celulares. Experimentación Parte 1 y Parte 2. Mapas conceptuales. Actividad 5. Identificación de clorofila. Actividad 6. Generalizaciones. Elaborar un crucigrama. Actividad 7. Adecuaciones, complementos y variaciones ¿qué pasaría si....?	Con estas actividades experimentales se promueve a los jóvenes instructores a predecir, observar y explicar los fenómenos físicos con el funcionamiento celular: <ul style="list-style-type: none"> - La difusión de gases y líquidos. - El paso de partículas de mayor a menor concentración. - La respiración - La fotosíntesis Estas actividades experimentales se llevan a cabo con los materiales que trajimos desde la Academia, excepto las espinacas y la planta acuática elodea.
Conclusión: La ejecución de mapas conceptuales, el diccionario científico y el crucigrama requieren la conjunción de destrezas y habilidades que deben ser desarrolladas con persistencia y constancia así como deben ser atendidas mediante una supervisión permanente hasta lograr el dominio de su elaboración.		

La actividad que me pareció pedagógicamente muy interesante fue ver a los jóvenes instructores hacer sus crucigramas. Me maravilló ver cómo los chicos estaban haciendo un verdadero esfuerzo para lograrlo, para lo cual, debo reconocer la participación oportuna de la ponente para la ejecución de este ejercicio.

3.2.4 Sesión No. 4 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala

Después de cuatro días, comenzamos la cuarta sesión. La primera actividad fue formar equipos. Alejandra motivó a los equipos a reflexionar sobre algunos conceptos para comprender algunas características comunes de la materia y los seres vivos.

Se estimuló a los jóvenes a organizar una mesa redonda en la cual los equipos discutieron sobre los resultados de la reflexión que cada integrante aportó.

Alejandra comentó a los instructores comunitarios que no deben desistir si acaso sienten que no dominan los términos empleados en el diplomado. Deben insistir y persistir en saciar sus

dudas. Personalmente creo que debe orientárseles a manejar los conceptos de este módulo como si estuvieran aprendiendo un nuevo idioma, la clave está en la decisión de hacerlo y en la constancia para lograrlo.

La prestancia de los muchachos fue impresionante. Sólo sugeriría que organizaran sus actividades de tal manera que puedan terminar la lectura de sus materiales previamente a las ponencias ya que de ellas pueden sacar las ideas más importantes y las palabras que no conocen. Podrían también reunirse con sus compañeros para externar sus dudas y buscar saciarlas durante las sesiones impartidas, eso les va a ayudar a comprender y asimilar mejor los conceptos.

Los instructores deben comprender perfectamente los contenidos, esa es la certeza que ofrece la Academia Mexicana de Ciencias junto con CONAFE donde los enlaces pueden ratificar mediante las observaciones como las que tuve la oportunidad de hacer en este período. Si no fuere así, es para el enlace, una tarea: la de detectar y notificar.

Es por eso que a continuación notifico los puntos principales de la cuarta sesión:

4ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: Lunes 18 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	<u>El Cuerpo Humano</u> Actividad 1. Relación de conceptos. Diccionario Científico. Actividad 2. Sistema Nervioso. Actividad 3. ¿Cómo percibimos los olores? Actividad 4. Sistema glandular Actividad 5. Quimiorrecepción.	Se propone la reflexión de conceptos importantes para comprender algunas características comunes de la materia. A partir de lo aprendido en las sesiones los instructores deben tomar en consideración la estructura que se está siguiendo para dar el curso con sus alumnos
Conclusión: La adquisición de habilidades lectoras, de redacción y el manejo de términos científicos es un proceso paulatino que debe ser atendido. Los instructores deben estar pendiente de su propio proceso para luego estarlo en los procesos de sus alumnos.		

3.2.5 Sesión No. 5 del Diplomado La Ciencia en tu Escuela en CONAFE Tlaxcala.

Esta sesión tuvo una duración de seis horas. En ella se trataron los siguientes temas: Sistema Endócrino y Exocrino, Sistema Glandular y Sistema Nervioso. Se trabajó en equipos y cada uno de ellos hizo un rotafolio en el que se colocaron los datos pertinentes correspondientes en un cuadro que se emplearía como soporte para exponerlo al grupo en general además de hacer un comparativo y que se muestra enseguida:

Localización de la glándula	Componentes del Sistema	Función	Alteraciones	Enfermedades relacionadas al sistema nervioso

De manera voluntaria, cada equipo pasó a exponer su lámina. Las exposiciones en general fueron buenas dando muestra de la motivación de los instructores comunitarios pero así también de la detección de algunos problemas en cuanto a la redacción y ortografía y al uso de un lenguaje restringido en las explicaciones.

De manera esquemática, Alejandra explicó el tema de energía.

En la recta final de la sesión percibí cansancio en los muchachos, ya tenían “surmanage”⁶⁸. Alejandra también se percató de ello para lo que les cuestionó si querían manejar algunos ejemplos de energía, más los chicos le sugirieron hablar de otra cosa. Así pues, la ponente comenzó a hablarles del comportamiento de animales como las abejas y las arañas.

Llegó la hora de despedirse, Alejandra lo hizo haciéndoles a todos una arenga de superación personal. Asimismo, hizo una enfática sugerencia de tomar la lectura como medio de adquisición, construcción y trasmisión de conocimiento.

Para despedirme de ellos sólo les expresé mi agradecimiento por la lección que me habían dado con su entusiasmo y sus ganas de enseñar. Les externé también mi gratitud pues en vez de que yo les enseñara algo a ellos, ellos me habían enseñado a mí. Ellos a su vez me mostraron un gran afecto a pesar del poco tiempo que convivimos.

En la siguiente tabla se muestra el trabajo de la última sesión:

⁶⁸ Vocablo francés que significa saturación o sobrecarga.

5ª. Sesión del Diplomado		
Fecha: 19 de diciembre de 2006.		
Duración	Temas y actividades	Comentarios
6 horas	<u>Sistema Endócrino y Exocrino.</u> <u>Sistema Glandular</u> <u>Sistema Nervioso</u> Estrategia empleada: Exposición y construcción de un cuadro comparativo en el que se ubicaban los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> - Localización de la glándula - Componentes del sistema - Función - Alteraciones - Enfermedades relacionadas al sistema nervioso <u>Energía:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Química - Luminosa - Calorífica - Mecánica - Eléctrica - Heólica 	Después de tanta información, los instructores comunitarios sugirieron a Alejandra les hablara de otra cosa porque ya estaban cansados. Ella entonces empezó a hablar de cómo se comportan ciertos animales. Habló de las abejas, de las arañas y los muchachos se relajaron mucho. Concluyó el módulo de Ciencias 1.
Conclusión: Fue excelente estrategia manejar la saturación de información introduciendo temas cotidianos a los instructores		

Así concluyó una de las vivencias más gratificantes y formadoras de mi vida. Agradezco desde este medio, a la Academia, a Sonia Trejo y a Gaby Sánchez , por haberme permitido vivir este extraordinario acontecimiento.

Con la grata sensación que dejó en mí esta experiencia, ahora describiré las actividades que realicé como *enlace* en la Escuela Somalia.

3.3 Actividades realizadas en la Escuela Somalia

Desde el comienzo del diplomado, nos fue notificado a todos los *enlaces* que una de nuestras ocupaciones cruciales, como prestadores de servicio social, sería visitar a cuatro maestros en sus escuelas para supervisar su acción en el aula. A mi me fueron asignadas dos escuelas y tres maestras. Dos de ellas pertenecían a la misma escuela: Somalia de la que hablaré a continuación:

Descripción de la Escuela Somalia.

La Escuela Somalia es un inmueble ubicado en la calle Fortín sin número en la colonia Villa Coapa, en la delegación Tlalpan del Distrito Federal. Perteneció a la Dirección Número 5 de Educación Primaria del D.F. Es una institución inscrita al Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo.

El Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo es una iniciativa Presidencial.

La UNESCO en 2001, reconoció que para el mejoramiento de la calidad educativa son importantes tres puntos:

1. Aumento de la duración de la jornada escolar
2. El aumento del número de días de trabajo efectivo del calendario escolar anual
3. El uso efectivo del tiempo escolar en actividades con sentido educativo.

Por ello, la escuela Somalia identificó la necesidad de incrementar el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje teniendo como horizonte la ampliación progresiva del calendario y la jornada escolar. Fusionó los turnos matutino y vespertino para hacer uno solo comprendido de 8 de la mañana a 4 de la tarde.

El objetivo principal del Programa de Escuelas de Tiempo Completo, y que sigue la Escuela Somalia, es generar ambientes educativos propicios para mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje y el desarrollo de competencias de los alumnos conforme a los propósitos de la educación básica, mediante el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación y de estrategias de estudio, tareas asistidas y atención individualizada; al ampliar la jornada escolar se tiene la posibilidad de profundizar los contenidos del curso escolar e incorporar actividades complementarias para favorecer la formación integral de los alumnos, fomentar en los niños el

aprecio por las artes y el fomento del patrimonio cultural, el cuidado de la salud desarrollando buenos hábitos alimenticios y de higiene.

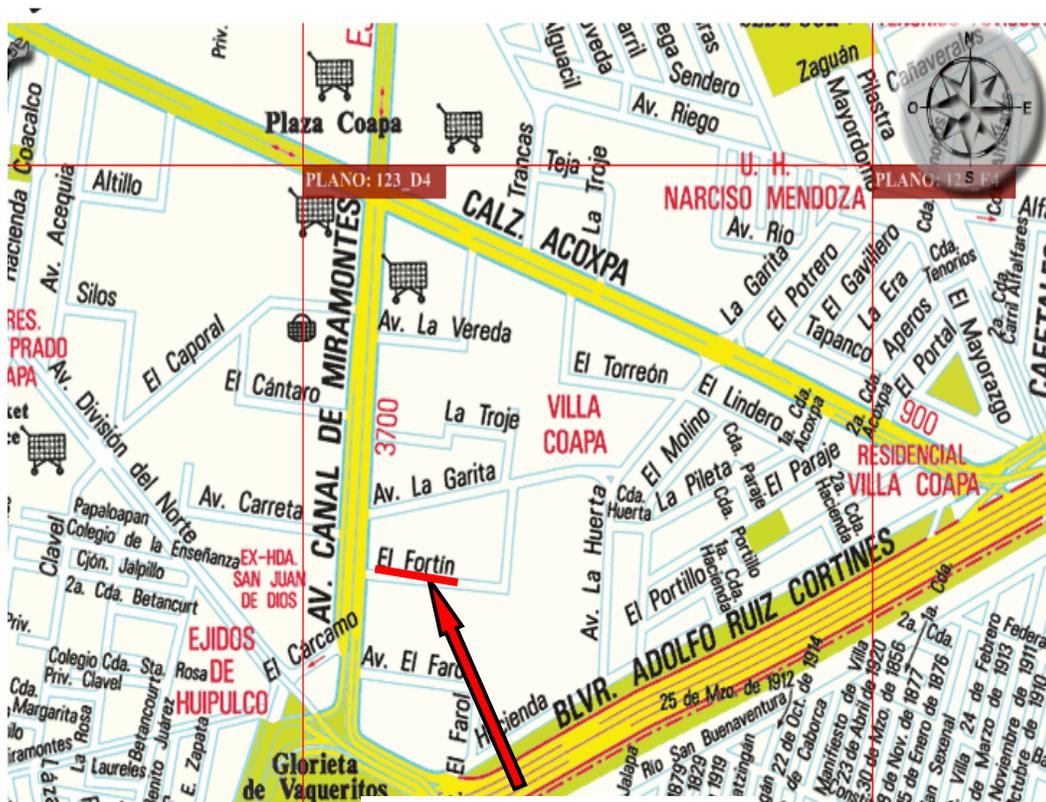
SEP
Dirección General de Escuela Primaria
Dirección de Educación Primaria No. 5 en el D.F.
Escuela Primaria 51-263-42-V-X
S O M A L I A
CCTO9DPR2231T Delegación Tlalpan



Fotografía No. 16. Escuela Somalia. Calle Fortín S/N Colonia Villa Coapa Delegación Tlalpan, D.F.



Fotografía No. 17. Escuela Somalia. Escuela de Tiempo Completo.



ESCUELA SOMALIA

Fuente: Plano de ubicación de la Escuela Somalia. Guía Roji: <http://mapas.guiaroji.com.mx>

Pude percatarme que otro aspecto importante que atiende la Escuela Somalia es involucrar a los padres de familia a fin de reforzar los conocimientos, valores y hábitos adquiridos por sus hijos en la escuela.

De acuerdo a mi opinión, la Escuela Somalia constituye una magnífica oportunidad para alcanzar el éxito escolar a través de la reorganización de la gestión educativa y de la transformación de las prácticas en el aula, al fundamentar su modelo pedagógico en dos estrategias fundamentales: la extensión del horario de trabajo y la integración del currículo vigente en proyectos de aula que propician el desarrollo de competencias⁶⁹.

Para poder alcanzar el logro de los propósitos educativos hacia una nueva visión de la ciencia y las matemáticas era necesaria la disposición de un horario más extenso para el trabajo con los niños y la posibilidad de realizar procesos de actualización para los docentes durante su horario de trabajo. Esta situación hace necesario el esfuerzo docente en dos aspectos: un planteamiento diferente de la organización escolar y la transformación de las prácticas escolares en el aula.

Esto se realiza mediante el trabajo basado en el taller pedagógico⁷⁰. El taller es una modalidad pedagógica de “aprender haciendo”. En este sentido, el taller se apoya en el principio de aprendizaje formulado por Froebel en 1826: “aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por la comunicación verbal de las ideas”⁷¹.

Descripción de actividades:

Mi participación como *enlace* en La Escuela Somalia comenzó a partir del 4 de noviembre de 2006 a julio de 2007 con las profesoras Clara González Barrera y Bertha Margarita Flores Pineda titulares de los grupos de quinto año grupos “B” y “C respectivamente.

⁶⁹ Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo. SEP. Av. Cuauhtémoc 1230, Col. Sta. Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez México, D.F. 03310 Tel. 36014000
<http://basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/BasesdeOperacion.pdf>

⁷⁰ Espacio en donde los alumnos junto con los docentes, interactúan para la construcción, ejercicio y producción de conocimientos, habilidades y destrezas que habrán de aplicar en la vida personal y comunitaria, es decir, el desarrollo de competencias.

⁷¹ Friedrich Froebel 1782-1852 pedagogo alemán. “La educación ideal del hombre es la que comienza desde la niñez”. Diseñó una pedagogía con especial acento en la educación para el trabajo. A través del par juego-trabajo la educación tendrá como resultado gente activa, con ideales y comprometida. MARENHOLTZ-Bulow, Berta. El niño y su naturaleza. Introducción a Froebel y exposición de sus doctrinas sobre la enseñanza. Biblioteca Central LB1165M37

Desde que me fueron asignadas las profesoras en el diplomado (28 de octubre) las ubiqué en el grupo P-6 e inmediatamente nos pusimos de acuerdo para que yo pudiera realizar las visitas en sus respectivas escuelas. Concretamos los días y el horario en el que asistiría a sus grupos. También puntualizamos la necesidad de hacer un plan de trabajo que guiara nuestras acciones. Las profesoras y yo tuvimos una larga conversación en la que pudimos externar las prioridades que cada una visualizaba para el mejoramiento de la educación en México. Coincidimos en la importancia del trabajo del maestro dentro del aula pero, sobre todo en la trascendencia que tiene el hecho de desarrollar las competencias docentes en un programa permanente de formación de profesores que facilite su labor. Especialmente comentamos, lo que la AMC está haciendo al respecto y en la adquisición de una nueva visión ante la ciencia.

Empezamos a hacer un planteamiento didáctico para dotar a los alumnos de mejores formas de aprender, pero debíamos empezar por nosotras mismas. No podemos enseñar lo que no sabemos. Pensamos en un rediseño de la práctica docente especificando tres momentos clave:

1er. Momento.

Planear y diseñar los contenidos, las experiencias y las actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos, debemos definir los espacios y recursos adecuados para su logro. Lo más importante es saber qué vamos a enseñar. “Dominar el tema”. Para lo cual la AMC nos ofrece un sinfín de posibilidades.

2º. Momento.

Facilitar, guiar, motivar, ayudar y acompañar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje y conducir permanentemente el curso hacia los objetivos propuestos. Remarcamos la dimensión de la responsabilidad profesional de cada profesor para aplicar los métodos que se adecuan a su estilo de enseñanza y los modos en que aprenden sus alumnos.

3er Momento.

Tener siempre en mente que la *evaluación* es un proceso continuo y permanente. Un procedimiento que asume el error como parte misma del proceso de aprendizaje. La evaluación necesita de una herramienta elemental: *la supervisión-corrección*. Supervisión-corrección porque todo trabajo elaborado merece ser leído, comprendido e incluso criticado para saber su trascendencia e impacto. Esta actividad presupone una serie de habilidades, contándose como una

de las más importantes: *la lectura*. Una lectura eficiente que necesita todo docente en su actividad diaria.

Así es que, les comenté que diseñé un proyecto de lectura eficiente para los estudiantes de Pedagogía y les pregunté si lo podríamos retomar para aplicarlo con nosotras mismas y con los alumnos. Las maestras aceptaron mi sugerencia.

Mi trabajo en el servicio social en esta institución se basó en dos ejes principales de acción que convergen en un punto clave. Estos dos ejes son: Español y matemáticas que confluyen en el desarrollo de saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que proveen a las demás asignaturas, específicamente: las Ciencias Naturales. Las maestras y yo nos basamos en los contenidos de los libros de texto para llevar a cabo la planeación⁷².

Hice el siguiente cuadro para que las maestras pudieran ver, esquemáticamente cómo, a partir de estos dos pilares, podemos desbordar en beneficios a las demás asignaturas. Para no escribir en el cuadro todas las demás materias, sólo puse la de Ciencias Naturales para mostrar la posibilidad de crear y reforzar destrezas, habilidades, valores, actitudes y aptitudes para la adquisición de conocimiento así como también la capacidad de aplicar en el aula los contenidos, las dinámicas, técnicas y estrategias aprendidos en el diplomado.

⁷² ANEXO VIII. Estructura del Curso de Matemáticas de 5º año de Primaria Ciclo 2006-2007. La estructura del libro de matemáticas de quinto grado comprende cinco bloques que contienen entre 17 y 18 lecciones cada uno teniendo un total de 87 cuya resolución favorece el uso de procedimientos informales y su evolución hacia el uso de instrumentos matemáticos cada vez más eficaces. Intenta dos aspectos fundamentales:

- a. la secuencia de los contenidos matemáticos que se estudian de un grado a otro, refuerza lo que se aprendió en tercero y cuarto y cimienta los contenidos de sexto
- b. tratamiento didáctico de los contenidos al resolver problemas.

ESPAÑOL	MATEMÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller de Lectura Eficiente: Fluidez, velocidad, uso adecuado de signos de puntuación, tiempo de ejecución <ul style="list-style-type: none"> - En voz alta. - En silencio. ▪ Comprensión de lectura ▪ Redacción. ▪ Análisis y síntesis de textos ▪ Análisis sintáctico ▪ Identificación de las partes de un enunciado. ▪ Identificación en la oración de los artículos, sustantivos, adjetivos, verbos, pronombres, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura y escritura de cantidades ▪ Orden y series numéricas ▪ Suma, resta, multiplicación y división. ▪ Encontrar el número que falta ▪ Problemas que impliquen dos o más operaciones. ▪ Fracciones ▪ Figuras geométricas ▪ Cálculo mental ▪ Probabilidad ▪ Perímetro, área y volumen. ▪ Proporciones ▪ Sistema métrico decimal y otros sistemas de medición.
Ciencias Naturales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a organizar, presentar, analizar y sintetizar información. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a organizar y relacionar ideas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar opiniones y argumentos 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compartir con los demás la información adquirida 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer comparaciones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar decisiones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir mapas conceptuales 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantear preguntas coherentes 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir instrucciones 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a extraer los principales conceptos de una lectura 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo colaborativo y respetuoso 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decidir un tema de investigación 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un proyecto de investigación 	

Desde mi perspectiva, este cuadro contiene los aspectos cuyo ejercicio constante y bien dirigido, ayudará a los alumnos en el futuro, a redactar el diccionario científico: estrategia didáctica por excelencia del programa *La Ciencia en tu Escuela*.

Mi participación en los grupos de quinto año B y C se llevó a cabo los días miércoles de cada semana, desde las 12 hrs. a las tres de la tarde, por 24 semanas. Las actividades realizadas en los grupos los reporté mensualmente a una asesora científica que me fue asignada por la AMC: la Maestra Alejandra González Dávila. Los reportes contienen un resumen de las actividades que

efectuó con las profesoras para preparar la clase, el resumen de las actividades con los alumnos y comentarios y observaciones como a continuación se muestra:

PERIODO 1°-30 Noviembre, 2006

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras Bertha y Clara para preparar su clase.

- Planeamos mi acceso al grupo mediante la aplicación de una estrategia llamada “Conócete a ti mismo”. Está conformada por una serie de técnicas que me ayudó a ingresar al grupo favorablemente y me permitió conocer más de los niños.
- Consideré oportuno identificar las necesidades de aprendizaje en el grupo con el fin de diseñar estrategias didácticas específicas.
- Coincidimos, las profesoras y yo en emplear la propuesta basada en competencias según la SEP y diseñar estrategias didácticas integradoras⁷³.
- Discutimos sobre la optimización del uso de materiales para posibilitar la construcción de aprendizaje.
- Hacer una búsqueda permanente de elementos que permitan avances en el aprendizaje de las matemáticas⁷⁴.
- Animar a los alumnos a establecer metas y verificar sus avances.
- Modificar la práctica docente considerando los resultados del proceso de evaluación.
- Motivar a los niños a externar sus dudas y comentarios coherentemente.
- Planeamos una serie de evaluaciones diagnósticas que implican los dos ejes de acción, antes descritos.
- Planeamos buscar constantemente integrar el proyecto La Ciencia en tu Escuela a la planeación del aula⁷⁵.

⁷³ La autora de las estrategias integradoras: Lucía Fraca (2003) fundamenta su Proyecto Pedagógico Integrador (PEI) en el modelo de aprendizaje de Vigotsky (1973) y el aprendizaje significativo de Ausubel (1976). De esta forma las estrategias se sustentan en un aprendizaje por mediación que considera la información previa del alumno para la transmisión de la nueva y poder llegar entonces a la transferencia integral. Vienen a responder interrogantes de los docentes y a ejecutar acciones efectivas en el campo oral y escrito del alumno, donde ambos estén conscientes del uso efectivo de su lengua materna.

⁷⁴ ANEXO VIII. Dosificación de matemáticas y listado de contenidos de medición de 5o grado.

⁷⁵ ANEXO IX: Estructura del Curso de Ciencias Naturales de 5o. año de Primaria Ciclo 2006-2007.

En este sentido, el programa de Ciencias Naturales de quinto grado de la SEP está organizado en cinco bloques. Los cuatro primeros constan de ocho lecciones cada uno, mientras que el último tiene una estructura distinta, cuyo propósito es que el alumno integre lo aprendido durante el año escolar y lo relacione con contenidos de otras asignaturas.

La última lección de cada bloque cierra y reúne, por medio de actividades, las nociones introducidas en las lecciones anteriores. Cada sesión propone actividades que vinculan la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes, valores y habilidades científicas particulares.

El plan de estudios de la educación primaria subraya la importancia de que el aprendizaje de los contenidos favorece el desarrollo de habilidades y destrezas básicas. En el caso de las Ciencias Naturales, el reconocimiento de los fenómenos naturales que rodean al alumno, incluidos los procesos que se llevan a cabo en su cuerpo, debe llevarlo no solo a comprender algunos aspectos que caracterizan a la actividad científica, sino, sobre todo, a desarrollar su capacidad de observar, de plantear preguntas, de dar explicaciones sencillas, de buscar respuestas que pueden verificar y que le permitan sistematizar datos. Asimismo y en atención al hecho de que la ciencia tiene un lenguaje propio, se sugiere al alumno continuar su propio diccionario científico, que inició desde tercer grado, con el fin de familiarizarse con el lenguaje de la ciencia y enriquecer su vocabulario⁷⁶.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Al presentarme con los niños, les dije el significado de mi nombre y les pedí que investigaran el suyo propio para empezar a conocerse a sí mismos.

En una hoja en blanco, los hice doblarla en cuatro partes, y poner en cada cuadrante un dato específico: 1.Su nombre y edad. 2. Sus padres.3. Sus hermanos.4. Su relación con ellos. En la otra cara de la hoja 5.Les pedí que dibujaran un corazón dentro del cual debían poner qué tanto apreciaban a su maestra, sobre el corazón poner el nombre de ella. 6. Por qué van a la escuela. 7. Qué materia les gusta más. 8Cuál no les gusta nada.

Efectué una evaluación diagnóstica para saber el nivel académico de los niños de ambos grupos Los niños presentan problemas de ortografía, caligrafía, concepto espacial, omisión de letras al

⁷⁶ Proyecto General de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria. Libro de texto de Ciencias Naturales de 5º. Grado.

escribir. Les sugerí algunos textos para trabajar de lectura en silencio y en voz alta, comprensión de lectura oral y escrita, redacción y corrección ortográfica.

Les propuse poner atención “didáctica” para dominio de las tablas de multiplicar, juegos motivacionales de seguimiento de instrucciones, cuidar la escritura de números, encontrar el número perdido, seriaciones.

Comentarios y observaciones

Tuve un recibimiento extraordinario en ambos grupos. La estrategia fue todo un éxito, me arrojó datos muy interesantes.

Después de hacer la revisión de las evaluaciones diagnósticas concluí que “para construir un edificio debemos confirmar que sus cimientos estén sólidos”. Debemos reforzar las áreas en las que los niños tienen deficiencias para que puedan lograr el objetivo de tener otra actitud ante la ciencia y las matemáticas.

Los comentarios de mi asesora científica para este primer mes de trabajo como enlace.

“Me parece muy apropiada tu estrategia de entrada a los grupos. Es muy buena señal que exista colaboración con los maestros desde el principio para que te sientan como un apoyo, no como una amenaza. También es bueno establecer límites con ellos, pues a veces creen que los enlaces les deben hacer la chamba. Espero que no sea el caso. Lo estás haciendo muy bien María Eugenia. Por cierto, ¿qué significa tu nombre?”

También considera textos de divulgación de ciencias naturales. Recomiendo el libro de “Las Cochinadas”, de Julieta Fierro y Juan Tonda.

Tus hallazgos son una realidad con la que tenemos que trabajar día a día. Si aún no tienes tema de tesis, podrías explorar esta línea, con datos obtenidos en el campo”.

Maestra Alejandra González Dávila.

PERIODO 1°-19 Diciembre, 2006

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Planeamos poner en marcha el Taller de lectura eficiente⁷⁷:

- Lectura en silencio y en voz alta.
- Comprensión de lectura oral y escrita.
- Redacción. Análisis de textos.
- Lectura de divulgación científica y tecnología.

Concluimos que la lectura nos va a dejar el beneficio del gusto por la investigación en los niños. Debemos enfocarnos en promover en los alumnos la búsqueda de información y la redacción de los resultados con sus propias palabras.

Planeamos mejorar el proceso de multiplicar, lectura y escritura de cantidades. Las maestras organizaron, a nivel de quintos años, una competencia semanal de español y matemáticas. Los resultados de las evaluaciones se registraron de la siguiente manera:

CALIFICACIONES SEMANALES DE MATEMÁTICAS					
Fecha: 1-XII-06			Fecha: 8-XII-06		
# de alumnos	Calificación	Promedio	# de alumnos	Calificación	Promedio
4	10	40	0	10	0
6	8	48	5	8	40
1	6	6	3	6	18
5	4	20	6	4	24
4	2	8	5	2	10
5	0	0	3	0	0
Total: 25		122= 4.88	Total: 22		92= 4.18

⁷⁷ -Acacia Paredes, Elia. *Método integrado de ejercicios de lectura y redacción*. México, Limusa, 2002.

- Basurto, Hilda. *Curso de redacción dinámica*. México, Trillas, 2002.

- Lozano, Lucero. *Taller de lectura y redacción II*. México, Libris, 2005.

CALIFICACIÓN SEMANAL DE ORTOGRAFÍA		
Fecha: 8-XII-06		
# de alumnos	Calificación	Promedio
5	10	50
2	8	16
5	6	30
5	4	20
6	2	12
2	0	0
Total: 25		128= 5.12

Dentro de los dos grupos de quinto grado "A" y "B" hay chicos que están siendo atendidos por USAER (Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular)⁷⁸ y que, por tanto era importante ubicar y darles una atención especializada. Me refiero a los siguientes niños:

Alumnos de los grupos 5º. B y C atendidos por USAER				
GRUPO	ALUMNO	DIAGNÓSTICO	Calif Español	Calif. Matem.
5º. B	▪ Mónica	Déficit Global Cognoscitivo	8 7	7 7
5º. B	▪ Kassandra Michelle	Problemas de aprendizaje	6 5	6 5
5º. B	▪ Donaji Andami	Problemas de aprendizaje	7 8	6 7
5º. B	▪ Miguel Ángel	Problemas de Lenguaje	6 5	6 5
5º. C	▪ Gustavo	Retardo Mental Moderado	6 7	6 7
5º. C	▪ César	Problemas de aprendizaje y conducta	6 6	6 6
5º. C	▪ Edy Bryan	Problemas de aprendizaje y conducta	6 7	6 7

⁷⁸ Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), es una instancia técnico-operativa de apoyo a los alumnos con necesidades educativas especiales, con y sin discapacidad, integradas a las escuelas de educación básica, con el fin de dar orientación al personal docente y padres de familia.

Enseguida mostraré un ejemplo de cuáles fueron las acciones que se siguieron con los alumnos arriba mencionados.

Kassandra Michelle⁷⁹.

Las acciones que se planearon para trabajar con Kassandra en el aula fueron:

- Desarrollar su expresión oral y escrita y el razonamiento lógico-matemático.
- Llevar a cabo estrategias de intervención.
- Elaborar evaluación pedagógica y plan de intervención.
- Organizar actividades de apoyo en el aula.
- Adecuar actividades didácticas en el grupo.
- Tener acuerdos con el maestro de grupo con los criterios de evaluación y promoción de alumnos.
- Orientar y/o sugerir a padres de familia sobre actividades de apoyo en casa.
- Promover entrevistas con padres de familia.
- Participar en juntas de consejo técnico.
- Conclusión: Procurar el mejoramiento del comportamiento, de actitud y de adquisición de conocimiento de los alumnos, estableciendo un entorno de apoyo.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Todos los días los niños, en sus cuadernos elaboran un dibujo que llaman viñeta, seguida de una frase célebre o un pensamiento que corresponde a una arenga, una motivación o reflexión. Por ejemplo: “Termina lo que resueles llevar a cabo”.

⁷⁹ Ejemplo de propuesta psicopedagógica y didáctica para las profesoras de cada grupo en la detección y tratamiento de los problemas. USAER. Administración Federal de Servicios Educativos. CPP, CAM.

Jugamos a la lotería de las tablas de multiplicar. Hicimos conversiones, dictado y lectura de cantidades y cálculo mental. Promovimos la lectura en los niños. Les sugerí la lectura de “Las Cochinadas” de Julieta Fierro.

Les enseñé la canción de Jingle Bell Rock.

Comentarios y observaciones.

La enseñanza del idioma inglés es un proyecto para las escuelas de tiempo completo. Los chicos aprendieron rápidamente la canción navideña. Esta fue una actividad planeada para sensibilizarlos en la música e introducirlos a otro idioma.

Hay alumnos que trabajan con rapidez y exactitud pero hay otros que necesitan una ayuda externa. Las profesoras me han referido que necesitan ayuda con esos chiquitos, pues son niños abandonados por sus padres y que representan un lastre para el grupo. Son atendidos por USAER.

Comentario de la asesora científica.

*“Existe una propuesta española sobre didáctica multisensorial de las ciencias muy efectiva”.*⁸⁰

PERIODO 1°-31 Enero, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Después del período vacacional, los alumnos regresaron con muchos bríos. La maestra Bertha, Clara y yo pensamos en poner énfasis en las materias de matemáticas y español. Planeamos:

⁸⁰ La didáctica multisensorial de las ciencias es una nueva, divertida y motivadora forma de enseñar y aprender ciencias experimentales y de la naturaleza a través de todos los sentidos, adaptable a cualquier nivel académico. SOLER Albert Miguel, autor del libro **DIDACTICA MULTISENSORIAL DE LAS CIENCIAS: UN NUEVO METODO PARA ALUMNOS CIEGOS, DEFICIENTES VISUALES, Y TAMBIEN SIN PROBLEMAS DE VISION** es doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Barcelona y profesor diplomado en Ciencias, realiza tareas docentes y de investigación pedagógica en el Centro de Recursos Educativos de la ONCE en Cataluña desde el curso 1983-1984. Ha publicado varios artículos sobre didáctica de las ciencias y atención a la diversidad en revistas especializadas.

- Análisis de textos.
- Palabras polisémicas
- Poesía coral
- Ortografía
- Dictado y lectura de cantidades.
- Operaciones básicas con decimales.

Planeamos adicionalmente técnicas y estrategias para que los alumnos organizaran, analizaran, sintetizaran y presentaran información sobre los temas contenidos en los libros de texto. Empleo de técnicas de concentración y atención.

Las maestras me mostraron sus registros de Avances Programáticos. Hicimos juntas uno referente a la lectura como el que se muestra a continuación:

REGISTRO DE AVANCE PROGRAMÁTICO.

Competencia general: El alumno será capaz de leer comprensivamente cualquier tipo de texto de acuerdo a su etapa de desarrollo.

Subcompetencia: Predecir y releer textos para comprender y poder explicar asuntos no mencionados en ellos.

Número de sesiones: 4

Propósito o Resultados de aprendizaje: Indique las ideas principales de un texto informativo.

I. Contenidos:

- a) **Conocimientos:** ¿Qué es lo que se va a enseñar? Búsqueda de información en textos informativos.
- b) **Habilidades:** ¿Qué es lo que se quiere obtener? Encontrar las ideas principales de un texto informativo.
- c) **Actividades:** ¿Cómo o por medio de qué se va a obtener? Participación en todas las actividades.

II. Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- a) Inicio. Las actividades de apertura o introductorias permiten al alumno tener un acercamiento del contenido a estudiar, así mismo promueven un clima de interés hacia la temática, éstas deben facilitar al alumno vincular sus experiencias previas con las nuevas situaciones con las que entrará en contacto.

- b) Desarrollo. Las actividades de desarrollo son las que se encaminan al manejo y comprensión fundamental del contenido a través del planteamiento de interrogantes que permite a los alumnos el análisis, la reflexión, la comparación, la confrontación y la generalización de la información.
- c) Cierre. Las actividades de cierre tiene la función de facilitar al alumno la estructuración de nuevas nociones y la posibilidad de aplicar lo aprendido en la solución de problemas en diferentes situaciones.

III. Evaluación:

- a) *Indicadores*. Son las herramientas para clarificar y definir, objetivos e impacto. Son medidas verificables de cambio resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas.
- b) *Técnicas y/o instrumentos*. Los instrumentos y técnicas de evaluación son las herramientas que usan las profesoras para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en su proceso de enseñanza y aprendizaje.
- c) *Recursos didácticos*. Son canales que optimizan el aprendizaje. Es el manejo de cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo: un libro de texto o un programa multimedia.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Los niños del grupo 5º."C" tenían dificultades en el uso de unidades de millar y de millón. Se confundían al escribir y leer cantidades que especificasen alguna dificultad, por ejemplo: seiscientos mil diez.

Les gustaba mucho hacer cálculo matemático mental pero había chicos que no sabían las tablas de multiplicar. Trabajamos problemas implicando más de dos operaciones para su resolución y tratamos que ellos plantearan problemas.

Aún tenían faltas de ortografía. Su lectura no llenaba aún las expectativas de su grado escolar. No pudieron identificar los artículos, sustantivos, verbos, pronombres, adverbios, etc., en los textos por lo que hicimos un juego que consistió en ponerle nombres a las filas donde los

alumnos se sientan: de los adjetivos, otra de los artículos, una más de los sustantivos y así sucesivamente, explicándoles cuál es su función dentro del enunciado. Debían hacer enunciados con la participación de cada fila. Vimos la importancia de usar un lenguaje con diversidad de vocablos y la importancia de saber los distintos significados que tiene una sola palabra. Con esto queremos que los niños puedan redactar con concordancia y coherencia.

Les sugerimos que si alguien tuviera alguna duda era muy importante que no se quedara dentro, debía externarla para solucionarse y así poder aprender.

“Todo lo que ves a tu alrededor está esperando que le preguntes, decídetelo, hazlo. Escribe tus preguntas y piensa en las posibles respuestas. Compártenos después lo que escribiste”

Llevamos adicionalmente técnicas y estrategias de concentración y atención, mediante la audición de música clásica (Vivaldi).

El día once, Clara faltó a la escuela y yo me quedé con el grupo desde las ocho de la mañana hasta la una de la tarde. Esto fue un evento importantísimo pues me pude dar cuenta cuáles eran las necesidades reales en este grupo. Para comenzar, este grupo requería lograr una buena concentración, necesitaba seguir adecuadamente instrucciones para homogeneizar resultados. Se debía vigilar que una sola actividad no implicase más del tiempo requerido necesario. Había que atender con mucho ahínco la cuestión disciplinaria ya que en este grupo 5º B se invertía mucho tiempo para poner en orden.

Comentarios y observaciones

La maestra Bertha muestra una excelente actitud para la enseñanza y me da gusto ver cómo está organizada con sus alumnos. Cuando planeamos hacer análisis de textos, haciendo a la vez un análisis gramatical y sintáctico, en la clase, Bertha me pidió que yo iniciara para poder observar cómo hacerlo posteriormente.

El 26 de Enero de 2007 asistí a la junta de Consejo Técnico con los maestros de la escuela⁸¹. Tuve la oportunidad de vivir de cerca las problemáticas planteadas por los maestros así como de las soluciones que ellos mismos proponían⁸².

Debo mencionar que todos los profesores deberían ver “Enciclomedia” como un instrumento didáctico importantísimo en la formación de los alumnos, incluso la de ellos mismos. No considero que sea ningún “medio neoliberal de dominio” como oí decir a algún profesor de la misma escuela. Con esta idea quiero manifestar mi preocupación por no “sacarle jugo” a esta herramienta de conocimiento como debiera ser.

Yo participé dando la plática: “Motivar para aprender”.⁸³ La intervención de los docentes fue realmente gratificante y enriquecedora.

Comentario de la asesora científica.

“Quizás a través del texto libre, como la hacía Freinet⁸⁴. Se usa un texto hecho por los niños como pretexto para hacer un proyecto revisar sintaxis, contenidos, ortografía, etc.” A. González Dávila.

PERIODO 1°-28 Febrero, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Planeación de estrategias de apoyo a los chicos de USAER aplicable a los demás niños:

Contenidos del trabajo del mes: Pensar en un tema que los apasionara, de cualquier materia pero especialmente Ciencias Naturales. Generar opiniones y argumentos. Trabajar los mapas conceptuales. Redactar el diccionario científico

Coincidimos que debíamos estar pendientes de los cambios en los resultados en los ejercicios de los niños en todas las asignaturas. Al corregirles un texto, cualquiera que este fuera, los chicos

⁸¹ ANEXO X: Lista del cuerpo docente de la Escuela Somalia.

⁸² ANEXO XI: Listado de los puntos relevantes de la Junta del Consejo Técnico de la Escuela Somalia

⁸³ ANEXO XII: “Motivar para aprender”. Power Point. Curso para profesores.

⁸⁴ Para Célestin Freinet el conocimiento es: la acción, la experiencia, el ejercicio. El *proceso de aprendizaje* se basa en la: observación, experimentación, acción y no en la razón como lo hace la pedagogía tradicional. El papel del maestro es anti autoritario, colaborando con el alumno en la búsqueda del conocimiento.

podían darse cuenta cuando algo está bien o mal escrito; y así comprenderían que una palabra o frase incorrecta no permite entender el significado del texto, como tampoco tener una lectura adecuada si la ortografía de sus palabras carece de precisión.

Para escribir, redactar y expresar sus ideas, los niños tenían que citar, entrevistar a personas que sabían más que ellos sobre temas de la vida cotidiana de su comunidad, así como profundizar en su clima e historia y características geológicas y geográficas, hacer observaciones, elaborar mediciones, cálculos, costos, diseñar la presentación, e incluso ahorrar en los materiales que iban a emplear. Sobre todo se responsabilizarían en grupo, pues el fin del trabajo era compartir los problemas comunes del equipo de trabajo y hacer su propio informe de resultados. En este sentido, es realmente relevante mencionar que los alumnos preguntaron y comentaron: *¿cómo empezamos?, ¡no se nos ocurre nada!, ¡no sabemos qué escribir!* Este es un momento crucial de creación, esta duda o incertidumbre es el preámbulo de la redacción y es cuando el docente tiene que “poner manos a la obra”.

Así pues discutimos sobre lo que son los grupos operativos: La unidad en su sentido dialéctico, es decir, heterogeneidad de los integrantes con máxima homogeneidad en la tarea. (Les di un juego de fotocopias a las tres maestras al respecto y de estrategias didácticas).

Agendamos la primera evaluación del cambio de actitud para alumnos (ver Anexo IV B) para la última semana de febrero.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Llegamos a la conclusión de que no podíamos abordar adecuadamente los contenidos del diplomado sin atender los problemas que continuaban aquejando a los chicos. La falta de un hábito de lectura repercute en la inadecuada comprensión de textos, el uso de un vocabulario escaso, falta de argumentación. Tenemos la premisa que los niños lean y comprendan lo que lean y que escriban con sus propias palabras lo que entendieron de eso que leyeron.

Salón de 5o. C

Salón de 5o. B



Fotografía No.18. Ubicación de los salones del 5º. B y C de la Escuela Somalia.



Fotografía No.19 Formación de Ceremonia Escuela Somalia.



Fotografía No.20. Celebración de la jubilación de una profesora de la Escuela Somalia

Durante la última sesión del mes de febrero, los niños de ambos grupos realizaron la primera evaluación de cambio de actitud. Les entregué los formatos (Anexo IV B) y después de darles las instrucciones de llenado comenzaron a contestarlas. La información obtenida la envié a la AMC.

Comentarios y observaciones

A veces siento que hay grandes avances en el grupo y otras un retroceso. Sé que esto es normal, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso dialéctico cuya espiral muestra esta diversidad de sensaciones. Lo que quiero comentar es que la profesora Bertha no desfallece. Siempre la veo tan estoica, tan entusiasta, tan comprometida. La he felicitado por su entrega al grupo.

Comentarios de la asesora científica:

“Esta reflexión es una realidad dura. Un programa compensatorio como el LCEE navega contra corriente, de ahí la importancia del trabajo de ustedes como enlaces, porque nos proporcionan datos de si lo que hacemos funciona y qué debemos hacer al respecto. Los contenidos del diplomado en el grupo sin atender los problemas que continúan aquejando a los chicos. Estos se refieren principalmente a la falta de lectura”. Maestra Alejandra González Dávila.

PERIODO 1°-30 Marzo, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con Clara y Bertha para preparar su clase.

Programa de lectura rápida y mejoramiento de comprensión de lectura para que podamos abordar los temas del diplomado y los contenidos del curso.

Aspectos abordados:

- Percepción rápida de palabras.
- Discriminación visual.
- Reconocimiento de palabras.
- Lecturas varias cantando.

Objetivos

- Adquirir el hábito de la lectura tomando los tiempos de ejecución.
- Incrementar la concentración al leer y la comprensión en textos.
- Hacer de la lectura una adquisición de conocimientos
- Captar el mensaje de los autores de forma global para formarse una idea general de los textos.

Los ejercicios tenían el propósito de hacer trabajar la parte mecánica de la vista utilizando un instrumento que los niños identifican como taquistoscopio.

Durante aproximadamente 10 minutos diarios, se ejercitaba, primero, el seguimiento de palabras con el taquistoscopio de manera vertical, de arriba hacia abajo, contando el número de filas que se siguieran con el instrumento mencionado (3 minutos). Al mismo tiempo los niños

identificaban palabras parecidas como misa-mesa, rueda-rueca. etcétera. Durante el siguiente minuto se debían observar una serie de palabras colocadas en triángulo para trabajar ampliación y cierre visual. Por otro minuto, debían recorrer rápidamente una lectura corta en dos presentaciones en la misma hoja, es decir, una escrita en forma vertical y otra horizontal, haciendo movimientos horizontales con los ojos. Los siguientes cinco minutos se dedicaban a la lectura de un texto corto ya sea en silencio o en voz alta: en coro con todo el grupo o que empezara un alumno y continuara otro al azar, culminando el ejercicio con preguntas referentes a las ideas importantes de la lectura realizada y/o los comentarios de los niños al respecto promoviendo encontrar mayor sentido a la lectura por medio de su comprensión. Se planearon ejercicios de percepción visual, cierre, seriación, atención, memoria visual y auditiva, de asociación, de lectura mental, ampliación y flexibilidad visual, concentración y expresión verbal.

Otro aspecto importante fue promover a los alumnos para elegir un tema de investigación para fin de año para hacer un proyecto de investigación.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Al principio fue un poco difícil poner en práctica el programa de mejoramiento de lectura y de comprensión de la misma, pero después los niños dieron una respuesta muy favorable. Uno de los beneficios que notamos las profesoras y yo con la implementación del taller de lectura es que los niños ya buscaban los libros. Bertha refirió que uno de sus alumnos le pidió prestado uno de sus libros para leerlo en casa y al día siguiente le contó lo que leyó". Los niños ya ubicaban el ejercicio como un evento necesario del día, preguntaban: "Que no vamos a hacer nuestros ejercicio de lectura hoy, o qué"

Me pareció estupendo ver a los niños realizando sus ejercicios con peculiar alegría. El objetivo principal era hacer que los niños leyeran y se divirtieran y tuvieran una actitud de felicidad al leer.

Me dio mucho gusto ver cómo Cassandra ya está trabajando sin estar "sobre de ella". Como dice su maestra.

Comentarios y observaciones

En el grupo de 5º C me siento muy complacida porque desde un principio Bertha organizó el material necesario con los papitos y las tareas de lectura e hizo algunas innovaciones que me encantaron.

Clara se atrasó en la aplicación de los ejercicios porque sus papás no entregaron a tiempo los materiales. Me encanta también la manera en que los niños han aceptado el proyecto y cómo lo está llevando Clara.

Comentarios de la asesora científica:

“No cabe duda que están haciendo una labor de equipo importante para los niños. Buen punto Maru. Leer es la base, pero la motivación es el espíritu que lo logra”.

PERIODO 1º-30 Abril, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Los ejercicios de mejoramiento de lectura fueron dejados de “tarea” a los chicos para que durante vacaciones tuvieran un seguimiento del proceso.

Planeamos realizar una visita a Ciudad Universitaria las profesoras Clarita y Bertha y yo, para lo cual elaboramos una lista de objetivos que abarcaran los temas vistos hasta el momento en clase y la visita a⁸⁵:

- El Museo de Anatomía Humana “Dr. Gregorio Benítez Padilla” de la Facultad de Medicina
- Jardín Botánico.
- UNIVERSUM: salas de matemáticas y reproducción humana.

Dichos objetivos los presentamos en un documento que fue entregado primero a la dirección de la escuela y luego a la inspección para poder recibir la autorización de salida y mandar el oficio correspondiente a los padres de familia. Todo esto con la información específica, como horarios de

⁸⁵ ANEXO XIII: Documentos enviados para la autorización de la salida a Ciudad Universitaria.

arribo de los niños a la escuela, partida programada de los autobuses, duración de la visita a CU y ruta de circulación, lonches, estancia en los lugares propuestos y llegada a la escuela.

En sus avances programáticos, las maestras describieron: los propósitos, las competencias y las habilidades que se deseaban promover con esta visita.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Los niños estaban realmente muy motivados en efectuar el paseo a CU.

Implementamos técnicas que les ayudase a los niños en procesos como:

- ✓ Atención
- ✓ Memoria
- ✓ Definición oral y escrita de palabras y conceptos
- ✓ Argumentación
- ✓ Crear hábitos de estudio.
- ✓ Lograr el interés por el estudio
- ✓ Redacción de un informe

Todo esto para que con la visita, los niños pudieran relacionar los temas estudiados en el aula con su propia vida, en su propio entorno. Se interesasen por estar en la universidad como una futura opción de estudios. Supieran buscar fuentes de información en lugares diseñados para la cultura y el conocimiento y supieran utilizar dichas fuentes.

Comentarios y observaciones

Un gran reto de la educación en México es concientizar a los padres de familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos. Expreso esta idea porque debe haber una continuidad con el trabajo áulico en casa y viceversa. La nueva actitud ante la ciencia trasciende hasta el hogar.

PERIODO 1°-31 Mayo, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase.

Este mes de mayo es un “mes perdido” según dicen las maestras pues deben ensayar para presentar un número musical y dancístico para celebrar a las madres de familia el 10 de mayo.

Se planeó trabajar con:

- ✚ Los números decimales. Mecanizaciones. Fracciones comunes. Equivalencia.
- ✚ Ejercicios de lectura. Análisis de texto. Conjugación del verbo “haber”.
- ✚ Actividades de: “Abre bien los ojos” “Sabías que...” con los temas del diplomado.

Para la visita a Ciudad Universitaria las maestras Bertha, Clara y yo nos pusimos de acuerdo acerca de los contenidos programáticos que respaldaron los antecedentes de la visita escolar y que nos fueron revisados por la dirección, primero y luego por la inspección escolar. Dichos contenidos generales fueron⁸⁶:

- ✓ Ecosistemas.
- ✓ Medición y cálculo.
- ✓ Cuerpo Humano. Reproducción humana.
- ✓ Tabaquismo y drogadicciones.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Sensibilizamos a los alumnos para realizar la visita en orden.

Abordamos los temas de los contenidos generales con técnicas de aprendizaje para hacer significativos los conocimientos con la visita.

Sugerimos a los alumnos realizasen un reporte de la experiencia en Ciudad Universitaria y exponerlo al grupo posteriormente.

La fecha para realizar la visita planeada fue el 6 de junio de 2007.

⁸⁶ ANEXO XIV: Formato que se entregó a las autoridades de la Escuela Somalia para dar la aprobación de la salida.

Comentarios y observaciones

La visita a Ciudad Universitaria significó una gran motivación para los niños.



Fotografía No 21. Alumnos de la escuela Somalia abordando el autobús para ir a Ciudad Universitaria.

La visita a Ciudad Universitaria fue un éxito. Superó mis expectativas. Los niños no solamente se sorprendieron aprendiendo sino también aprendieron divirtiéndose. ¡Fue fantástico!

Se les pidió la redacción de un informe del paseo a CU conteniendo lo siguiente:

- ◆ Descripción de lo que vi en cada uno de los lugares visitados.
- ◆ Descripción de lo que sentí.
- ◆ Descripción de lo que aprendí.
- ◆ Mención de lo que yo ya sabía.
- ◆ Exponer tres propuestas de temas que quisieran aprender.

El informe debía tener un mínimo de cinco hojas escritas a mano, no en computadora, con dibujos hechos por ellos mismos, con la intención de despertar en cada alumno el interés de redactar. Se debía entregar el lunes 13 de Junio.



Fotografía No. 22. Alumnos de la Escuela Somalia en el camión rumbo a Ciudad Universitaria



Fotografía No. 23 Visita al jardín botánico.



Fotografía No. 24. Alumnos recorriendo el invernadero.



Fotografía No. 25. Alumnos de la escuela Somalia, grupos 5º.B y 5º C en el Jardín Botánico



Fotografía No. 26. Alumnos de la escuela Somalia, grupos 5º.B y 5º C en el Jardín Botánico



Fotografía No. 27. Niños del grupo 5º B saliendo del invernadero.



Fotografía No. 28. Niños escuchando la explicación de los árboles endémicos del lugar.



Fotografía No. 29. Guía explicando la diversidad de plantas en México.

PERIODO 1°-30 Junio, 2007

Resumen de las actividades efectuadas con las profesoras para preparar su clase

Al insistir en la capacidad de cada niño para solucionar problemas, Bertha puso una frase en el pizarrón que me encantó y en la cual sentamos la base de nuestra acción de estos últimos días de trabajo: “La solución de los problemas no consiste en hacer o dejar de hacer, sino en comprender lo que se tiene que hacer”.

Continuamos el trabajo de “Manos a la obra”, “Vamos a explorar” y “Tú decides” incorporando los contenidos del diplomado a las clases. Trabajamos más en la elaboración de los diccionarios científicos ya que en estos días, se dio mayor importancia a las actividades manuales.

Planeamos una exposición para fin de año: La exposición “*La Ciencia en tu Escuela*”.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Para la exposición planeada para fin de cursos, los alumnos de los dos quintos se organizaron para presentar lo más representativo de los temas vistos durante todo el ciclo escolar a los compañeros de toda la escuela Somalia. Hicieron loterías, memoramas, rompecabezas, el futbolito con imanes, maquetas y carteles para hacer interactiva esta muestra.

Aída, una niña del 5º B fue la encargada de ser la maestra de ceremonia de la exposición. Ella condujo a sus compañeros de los otros grupos de la escuela y su respectivo profesor hacia la exposición. Se exhibieron los diccionarios científicos.

Comentarios y observaciones

Se deben promover varios hábitos entre los alumnos para que tengan una nueva actitud ante la ciencia:

- De lectura.
- De redacción.
- De observación.
- De investigación.
- De entrega oportuna en tiempo y forma de sus trabajos escolares

- De involucrar a los padres de familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una sencilla pero importantísima supervisión diaria de tareas.
- Promover el uso óptimo de tiempos y recursos para las clases.

Después de las experiencias vividas con los niños, llegué a la conclusión de que lo más importante para aprender es estar motivados, esto me hace recordar una frase que oí en CONAFE Tlaxcala:

“Los niños se interesan especialmente en lo que tiene sentido para ellos, en lo que se relaciona con lo que conocen y con lo que quieren saber. Es fácil reconocer cuando los niños pierden interés o no encuentran sentido a lo que estudian, porque se cansan y/o se fastidian. En cambio, cuando están interesados ni sienten pasar el tiempo.... “

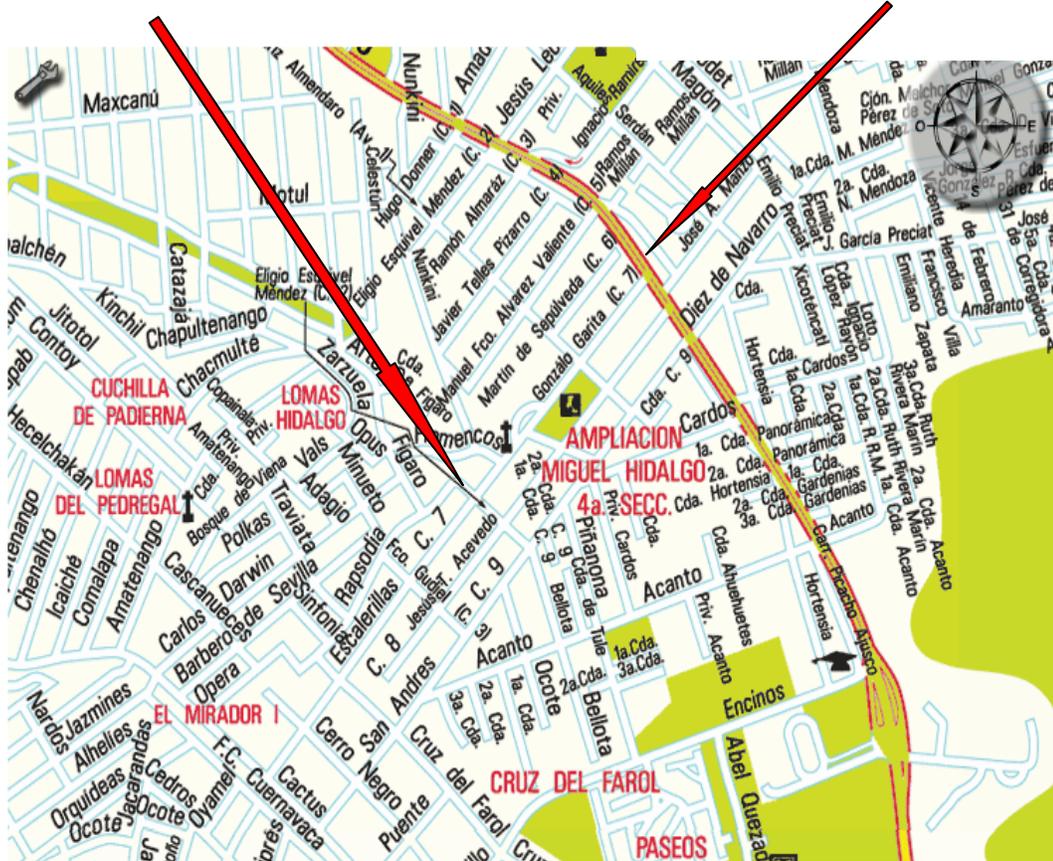
Quiero agradecer en primera instancia al profesor Gerardo Romero Jiménez, director de la escuela Somalia, por su incondicional apoyo y prestancia para llevar a cabo todas las actividades planeadas, a la maestra Rocío, que junto al director, agilizó nuestros trámites⁸⁷. Del mismo modo, a todos y cada uno de los maestros que forman parte del cuerpo docente de la escuela, les manifiesto mi gratitud por su participación en la sesión de “Motivar para aprender” y por su trato amable durante mi labor. A Clara y Bertha y a todos los niños y niñas de los grupos 5º. C y B, quiero decirles que sin su entusiasmo, su compromiso y dedicación no hubiera podido hacer realidad esta experiencia tan enriquecedora.

⁸⁷ ANEXO XV. Constancia de mis Actividades realizadas como *enlace* en la Escuela Somalia.

3.4 Actividades realizadas en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada.

Escuela Sebastián Lerdo de Tejada

Carretera panorámica Picacho-Ajusco



Fuente:Localización de la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada. Guía Roji:
<http://mapas.guiaroji.com.mx>

La Escuela Sebastián Lerdo de Tejada y el SEAP 9-14 (Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14)

La escuela Primaria Sebastián Lerdo de Tejada está ubicada en la calle 7 # 39 en la Colonia Ampliación Miguel Hidalgo 4ª. Sección en la delegación Tlalpan. Esta institución lleva a cabo un proyecto denominado Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 (SEAP 9-14). Es el Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 dirigido a niños entre 9 y 14 años, que presentan rezago educativo con relación a la edad cronológica de un niño de primaria regular y que por alguna razón no se han integrado al sistema educativo, o bien, han desertado por las mismas circunstancias.

Debido a la modalidad acelerada de este Servicio es necesario que los alumnos no presenten problemas de aprendizaje.

El maestro que imparte esta modalidad educativa debe tener iniciativa y disposición para el trabajo con grupos multinivel, sensibilidad para trabajar con niños del perfil anteriormente citado y disposición para el trabajo en la comunidad. Para ingresar al Servicio en la Escuela Sebastián Lerdo de Tejada 9-14, el maestro recibe una capacitación inicial donde se dan a conocer las generalidades de la atención de estos grupos y posteriormente recibe una capacitación mensual que apoya su actualización permanente y la elaboración de materiales didácticos. Los docentes seleccionados pueden ser profesores de grupo o los propios maestros que conforman el cuerpo técnico del sector o de la zona escolar propuestos por los Supervisores de Sector o de Zona Escolar o bien, hacer su solicitud y entrevista en la Oficina de Proyectos Académicos de la Dirección Operativa correspondiente.

Las boletas y los certificados que se expiden en el servicio son los mismos que se utilizan en la primaria regular. Al finalizar el ciclo escolar, el alumno recibe dos boletas, de los grados cursados en cada nivel.

Los grupos se organizan por niveles:

- **Nivel I**, corresponde a 1º y 2º grados.
- **Nivel II**, corresponde a 3º y 4º grados.
- **Nivel III**, corresponde a 5º y 6º grados.

Los alumnos 9-14 cuentan con libros de primaria regular de los dos grados que cursan en cada nivel.

La Escuela Sebastián Lerdo de Tejada fue la segunda escuela que me fue asignada por la AMC. La profesora titular del grupo 9-14 B fue María de Lourdes Concepción Bautista González inscrita en el grupo P-2 en el diplomado. Del mismo modo que con las maestras de la Escuela Somalia describiré mi labor enumerando las actividades con la profesora Lulú, las actividades con los alumnos y los comentarios y observaciones como sigue:

Resumen de las actividades efectuadas con la profesora María de Lourdes Concepción para preparar su clase.

De la misma manera que en los otros dos grupos asignados de quinto año de la escuela Somalia, apliqué en este grupo 9-14 la misma estrategia de entrada: "Conócete a ti mismo". En esta escuela, el proyecto de Servicio Escolarizado Acelerado se imparte en el turno vespertino (14:00 a 18:30 hrs.) En estas cuatro horas, el trabajo de los niños debe ser de si tan eficiente, preciso y organizado para que los alumnos puedan cubrir los contenidos de dos años escolares y egresen lo suficientemente preparados para enfrentar los retos de la escuela secundaria.

La maestra Lulú y yo comentamos la posibilidad de utilizar el mismo planteamiento que con los grupos de la escuela Somalia, tomando en cuenta la problemática de los alumnos de este grupo e implementar los contenidos de los módulos de Ciencias 1 y 2.

Mi reto con este grupo es ayudar a la profesora a tener y aplicar las estrategias motivacionales, para en poco tiempo completar el curso aplicando de la mejor manera los contenidos del diplomado *La Ciencia en tu Escuela*.

La profesora Lourdes y yo planeamos implementar estrategias de lectura y comprensión de lectura, redacción y análisis de textos como medio para que los alumnos obtengan mejores resultados en todas sus materias y tengan la posibilidad de acudir a cualquier texto sin ningún temor. Concluimos que la lectura nos traerá los beneficios de "abarcar los contenidos del diplomado y más allá". Los chicos 9-14 saldrán de este ciclo escolar a la secundaria y queda claro el compromiso que tiene la maestra para prepararlos para su ingreso al siguiente nivel.

Para matemáticas se diseñaron ejercicios que ayudaran a los alumnos a reafirmar los conocimientos previos y continuar con los nuevos pero también, ejercicios de maduración, percepción, memoria visual, discriminación, entre otros, para ayudarles en su proceso general de aprendizaje.

Al ver el avance de los chicos 9-14 B le planteé a la profesora la conveniencia de aplicar las estrategias de los grupos operativos, motivarlos a leer más, a producir documentos, especialmente, elaborar sus diccionarios científicos. Le sugerí revisar cada texto elaborado y poner las correcciones y/o comentarios para que los muchachos vieran sus avances. Esto sólo se quedó

en mera intención. Propuse entonces el trabajo con una guía de estudio para el examen de ingreso a la secundaria. Lamentablemente la docente pasa la mayor parte de su jornada en la dirección. Los chicos 9-14 B siempre están trabajando solos. Los contenidos del diplomado no se aplicaron en este grupo como se había planeado.

Propuse ir a Ciudad Universitaria al mismo tiempo que la escuela Somalia con el objetivo de que los niños 9-14 pudieran intercambiar experiencias y conocimientos con los otros grupos. Me interesó mucho que el grupo 9-14 B tuviera una actividad de este tipo, pero desafortunadamente, no pudo llevarse a cabo.

Debo externar en este sentido el desconcierto por la negativa de la profesora para realizar esta salida, dadas las necesidades de este grupo de aprendizaje acelerado. Incluso ya teníamos la autorización de la maestra directora María Leticia Castro Garrido que me comentó: *“tienes todo mi apoyo, porque a los chicos 9-14 les será vital esta salida y seguramente ésta será la única que tengan en el año”*.

Para fin de cursos le sugerí a la maestra Lourdes la posibilidad de hacer una Exposición *“La Ciencia en tu Escuela”* que tampoco fue aceptada. Solo pudimos coincidir en que los alumnos expusieran un tema de ciencias naturales que más les causara interés.

Resumen de las actividades efectuadas con los alumnos.

Aunado al desinterés de la maestra, la disfuncionalidad familiar, las crisis económicas, las constantes inasistencias, no entregar los trabajos sugeridos en tiempo y forma y problemas de drogas afectaron el rendimiento del grupo durante todo el ciclo escolar.

La mayor parte de los alumnos se inscribieron a esta modalidad de educación primaria porque no tenían el acta de nacimiento cuando cumplieron los seis años reglamentarios para ingresar y refieren una gran variedad de problemas en casa como causa.

El grupo era unido. Hay alumnos que no sabían leer adecuadamente. Los problemas familiares repercutían en el grupo. Había un chico que tenía problemas de drogadicción y no encontró en la escuela la solución a sus problemas, antes al contrario, era para él un lugar de represión. Para lo cual, mi asesora científica comentó: *“¿Cómo se está atendiendo el problema de drogas? En el Bloque III del diplomado vienen algunas ideas sobre prevención y tratamiento de*

adiciones. Si la mamá lo aceptara, este niño tendría que acudir a los Centros de Integración Juvenil". Mtra. Alejandra González Dávalos

Los niños de este grupo 9-14 B eran los más grandes de los tres grupos. Eran los que referían una mayor problemática económica y familiar en general. Todo ello aunado a su estancia tan corta en la escuela, no permitiría abarcar los contenidos planeados con el rigor metodológico que demanda esta modalidad educativa. Ellos requieren tener los elementos necesarios para lograr la autonomía personal y la adaptación e integración social, prepararlos para el ingreso al siguiente nivel educativo, o bien para el ingreso al campo laboral.

En este grupo lo que más me inquietó fue que no encontré una inclinación por la lectura, luego entonces, ¿cómo poder abordar los contenidos del curso y del diplomado?

Se vieron los temas del quinto año en un abrir y cerrar de ojos. De repente en el mes de febrero ya habían terminado su quinto año y comenzarían el sexto. Mi pregunta fue ¿cómo lograron los niños 9-14 llegar hasta este momento si trabajan prácticamente solos?

Debido a que sólo han estado tres años en la escuela, los muchachos del grupo 9-14 presentaron un vocabulario reducido, su escritura y redacción necesitaban mejorar. Los chicos gustaban de escuchar temas de medicina, química y de ciencia pero en el momento que se les pedía la redacción de lo que entendieron, escribían muy poquito y decían que no se “les ocurría nada”. -“Dedicar un poquito de tiempo y mucho ingenio es lo que se necesita para redactar”. Les dije.

Les platicué que en el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, en el módulo de Redacción, nos mostraron a los profesores inscritos y a mí, cómo hilar las palabras para formar oraciones tan fácilmente que hasta parece increíble.

Les sugerí que preguntaran si no entendían alguna palabra o cualquier explicación, ya que al exponer un tema, les preguntábamos ¿entendieron?, nadie decía nada. No cuestionaban, no dudaban, creían todo lo que se les decía.

Para colmo de males, otro de los grandes inconvenientes en este grupo era la frecuencia de las inasistencias, por lo tanto no había una secuencia de aprendizaje.

Quiero comentar que, por un lado, siento tanta frustración y pena por ver la situación de vida de estos chicos y la repercusión que esta tiene sobre su desempeño escolar pero, por otro lado, me siento molesta al ver que todo el mundo se la pasa lamentando dicha situación sin darles a los muchachos los elementos para que ellos crezcan como individuos y se les prepare para la vida en todos los sentidos. No podemos ni debemos enseñarles a quejarse siempre, a depender de los demás, de vivir bajo la sombra de otros, al contrario, debemos arengarlos a salir adelante con su propio esfuerzo.

Me sentí verdaderamente contrariada porque los muchachos no pudieron ir a Ciudad Universitaria ya que la intención de esta visita estaba destinada precisamente a este grupo 9-14 B.

Para finalizar mi labor en el grupo 9-14 les enseñé a hacer presentaciones con animación en Power Point y con ellas, los chicos prepararon una exposición con temas de su interés, por ejemplo:

- a) "Los Rayos", ¿qué son, cómo se producen y qué beneficios y perjuicios nos traen?
- b) "Caza de animales silvestres"
- c) "Desastres Naturales"
- d) El aborto.

Las exposiciones mostraban el esfuerzo por realizar bien el trabajo pero faltó el dominio del contenido expuesto.

Esta descripción del trabajo efectuado en el grupo 9-14 B en la escuela Sebastián Lerdo de Tejada durante el ciclo escolar 2006-2007 pretende servir como modelo para orientar la acción de los enlaces dentro del programa *La Ciencia en tu Escuela* ya que para poder cambiar la actitud ante la ciencia no sólo se requiere de buenas intenciones o propósitos. No basta con decir: "HAY QUE HACER" "ES QUE LOS NIÑOS TIENEN TANTAS CARENCIAS QUE POR ESO...ESTÁN MAL" como decía la profesora Lulú.

El reto pedagógico y meta humana es dar lo mejor de uno mismo a los alumnos. Darles la oportunidad de saber que hay una explicación real a todo lo que les rodea. Cuando un alumno sabe el por qué suceden las situaciones por las que se está atravesando puede encontrar el cómo solucionar los problemas provenientes de esas situaciones. La propuesta de la enseñanza de la ciencia y de las matemáticas de la Academia Mexicana de Ciencias ofrece esta oportunidad.

La nueva actitud ante la ciencia es también un cambio de actitud ante la vida.

El proyecto Servicio Escolarizado Acelerado Primaria 9-14 tiene un buen propósito para solucionar el problema de rezago educativo pero deben revisarse con rigor los resultados obtenidos. Es necesaria la evaluación permanente de los contenidos académicos del curso, pero no solo eso, los aspectos generales del proceso de aprendizaje de los alumnos como la concentración, la percepción, el discernimiento, la argumentación, etcétera.

En este sentido, la formación de profesores es de vital importancia. El docente debe reconocer y desarrollar las competencias adecuadas para reorientar su planeación en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, con base en las necesidades de los alumnos para abarcar los temas pertinentemente a velocidad vertiginosa y lograr en ellos la posibilidad de asimilarlos simbólicamente y tener el compromiso de desarrollar también todos sus saberes, valores, capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes. El diplomado *La Ciencia en tu Escuela* debe verse como la oportunidad de alcanzar esta meta.

Para terminar este apartado, quiero manifestar mi agradecimiento a la profesora María Leticia Castro Garrido, directora de la escuela Sebastián Lerdo de Tejada, por apoyarme en las actividades que realicé en ella, pero sobretodo, por la amplia y clara explicación que me dio acerca del proyecto SEAP 9-14. Así también le expreso mi gratitud por permitirme darles a los profesores que conforman su cuerpo académico, la plática: "Motivar para aprender" durante la Junta de Consejo Técnico en el mes de diciembre de 2006.

Al grupo 9-14 B le doy las gracias por enseñarme tantas cosas en tan poco tiempo. A cada uno de los alumnos, les ratifico la certeza que la lectura es el más grande beneficio que tenemos los seres humanos y que por ella podemos conocer las maravillas del mundo que nos rodea. Recuerden siempre que la Ciencia y las Matemáticas nos están esperando para que nos muestren sus sorpresas.

4.- Capítulo IV. Valoración crítica de mi experiencia en la AMC: atizando el fuego, mi propuesta de acción para la mejora de la educación en México

Por todas partes se oye, o se habla de los problemas ya sabidos en materia de educación en nuestro país, “Las evaluaciones internacionales⁸⁸ no vinieron más que a darnos un aval de cosas que ya sabíamos, no hay nada nuevo. Sabíamos que estábamos mal en ciencias, sabíamos que los niños no sabían leer, sabíamos que los niños eran iletrados en matemáticas, ¡todo esto ya lo sabíamos! Sabíamos que los maestros estaban mal preparados, sabíamos que las escuelas normales nada más tienen dos cursos de matemáticas⁸⁹, por ejemplo las de primaria, y con eso, los maestros tienen que enseñar seis cursos (a los niños). Todo eso ya lo sabíamos, pero lo que vino es a darnos como un refuerzo y un aval para que la sociedad se diera cuenta de esos problemas”⁹⁰

Y la sociedad efectivamente ya se ha dado cuenta de esos problemas, aunque no en la escala que se desearía. Todos hablamos de ello, y las críticas corren de un lado a otro, del gobierno a las instituciones educativas; a los profesores donde algunos no parecen dominar el tema, y se van por la superficialidad y carácter mecanicista de la educación. Sin embargo todas estas críticas del común colectivo, de los científicos, de las empresas, de todos nosotros, no encontrarán un fin ni una solución hasta que se formulen críticas constructivas mediante una propuesta de solución. Mediante el ser propositivo y activo, involucrándose, apasionándose con este tema y trabajar por él, hasta entonces encontraremos juntos la solución.

4.1 No hay crítica constructiva sin propuesta de solución

Como ya se habrá dado cuenta, apreciable lector, en mi informe no pretendo decir la verdad absoluta, ni encontrar el hilo negro. No lo ambiciono siquiera. Solo ansío poder encender la llama de la esperanza, de la fe, la certeza de que en nuestras manos está poder cambiar el curso de lo inevitable. Me sentiré satisfecha si mediante este documento en el cual impregno toda mi voluntad y compromiso para el futuro de nuestro país, puedo contribuir a continuar, extender y

⁸⁸ Evaluaciones Internacionales se refiere aquí a los resultados PISA analizados en el capítulo 2

⁸⁹ ANEXO XVI. Mapa curricular. Plan de Estudios 1997 de la Licenciatura en Educación Primaria.

⁹⁰ ANEXO XVII: Transcripción de la entrevista a Carlos Bosch que me concedió el 31 de octubre de 2008 en las instalaciones del ITAM, donde es profesor residente.

acrecentar el foro de discusión y de reflexión ya existente en boga de la educación de calidad. Le agradezco que al leer este informe me permita explicarle mi teoría de que al mejorar la formación académica y profesional (además de la pedagógica) de nuestros profesores, mejoraremos la calidad y el nivel de la educación de nuestros niños y jóvenes. Esta formación recae en diversos actores, quienes trabajando juntos en colaboración, podremos hacer la diferencia. Sin embargo, como explicaré a lo largo de este capítulo, hay obstáculos grandes que encarar y que afrontar, factores micro y macroscópicos (internos y externos) en México, que si bien no son imposibles, implican todo un reto a vencer.

Uno de estos retos es el aumentar la comunidad científica en nuestro país. En este sentido el Dr. Bosch me comentó en la entrevista que me concedió, que por ejemplo la comunidad matemática es muy “chiquitita”: “y nos piden muchas cosas: tenemos que hacer investigación, tenemos que enseñar, tenemos que hacer divulgación, bueno son muchas cosas para una comunidad que es tan pequeña. No hemos llegado a una masa crítica que se permita el hacer cosas especializadas. Entonces sí es importante, si a mí me concedieran eso, primero pediría eso: que hubiera una comunidad mucho mayor para que se pudiera encargar de más cosas.”⁹¹ Este incremento de la comunidad científica que estoy convencida se logrará mediante una brillante y divertida promoción de las ciencias a nivel nacional, generará la solución de mucho más problemas de la sociedad. Esto se traduce en el aumento de la tecnología, de la economía, de la educación, y así de la civilización a manera de un círculo virtuoso.⁹²

A lo largo de mi experiencia como estudiante, de mi práctica pedagógica, como madre de familia, como enlace de la AMC durante mi servicio social, reconozco los factores donde tanto como sociedad, gobierno, instancias educativas públicas y privadas debemos de trabajar conjuntamente para lograr una real mejoría. Es por eso que mi mensaje se dirige a 5 pilares en la formación de profesores formulándoles una propuesta de acción ya que no hay crítica constructiva sin propuesta de solución. Estos pilares desde mi perspectiva son: el pilar institucional, el pilar gubernamental, el pilar de la formación académica, el pilar de los enlaces y el pilar de la sociedad que describiré a continuación.

⁹¹ Esto fue lo que respondió en parte el Dr. Carlos Bosch en entrevista conmigo a la pregunta siguiente: Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr el desarrollo de las matemáticas en México?

⁹² Me refiero aquí a círculo virtuoso como al opuesto equivalente del círculo vicioso.

4.2 Propuesta institucional

En primera instancia me enfocaré a describir mi propuesta al ámbito institucional. Esto por la razón que, en mi punto de vista, las instituciones se conforman de personas emprendedoras que poseen las cualidades y organización necesarias para influir en el entorno donde pertenecen. En lo que concierne a la formación de profesores, las instituciones directamente involucradas son: La Normal Superior de Maestros (NSM), la Benemérita Escuela Normal de Maestros, el gobierno mediante la SEP, la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en el rubro de formación de formadores, la UNAM, CONAFE (Comisión Nacional para el Fomento Educativo) y por supuesto, la Academia Mexicana de Ciencias quien protagoniza la iniciativa de instruir a los profesores en la ciencia.

4.2.1 La Academia Mexicana de Ciencias como punto nodal

Esta última institución, la AMC se ha dedicado a que los profesores dominen el contenido de lo que van a enseñar: “independientemente con qué enfoques dar tus clases y para eso, tienes que saber el contenido y es a lo que nosotros nos enfocamos, [...] si es un contenido científico tienes que saber cómo funcionan las ciencias, entonces lo que nosotros queremos hacer es acercar los métodos científicos lo más posible a los profesores, con los programas existentes, con las cosas que tienen que ver los profesores en clase...” Me comenta Carlos Bosch acerca de la razón de ser de *la Ciencia en tu Escuela*.

En este sentido la Academia Mexicana de Ciencias, quién ha adquirido un rol de mediación, constituye un punto nodal entre científicos, estudiantes y profesores. Como ya hemos visto a lo largo del capítulo dos, muchos esfuerzos y logros se han obtenido, y a pesar de que muchos han augurado que este programa va a desaparecer, sigue en pie.

Este carácter nodal de la AMC se refuerza al no tener competencia en el ramo, es decir que todavía no hay otra institución trabajando en la formación de profesores de educación básica en la ciencia. Esto es una gran oportunidad para consolidar su autoridad y jerarquía conciliadora. Si bien es cierto que los trabajos hechos en coordinación por la Academia constituyen un gran paso, vemos que el conocimiento avanza a pasos agigantados, y la AMC, en tanto que institución comprometida con esta actualización en la educación necesita conocer una modernización de sus

contenidos. Acerca de esto tuve la oportunidad de platicar con Layla Michán Aguirre⁹³ quien me comentó: “Respecto a los contenidos de *la Ciencia en tu Escuela* creo que en un principio fueron un diseño importante. Creo que hay que actualizarlos. No los hemos modificado bastante desde que se inició el programa, y de esto ya han pasado algunos años. Yo creo que valdría la pena tomar en cuenta lo que decíamos la vez pasada, hacer evaluaciones de lo que está resultando de esto. Pero sobretodo creo que tendríamos que buscar contenidos más significativos y más dinámicos...”

Otro aspecto fundamental que se tocó en dicha entrevista fue el de la vinculación. La Academia ya se ha consolidado como vínculo de actores involucrados en la educación pero ahora debemos verla como la institución donde apoyarse, fortalecerse y enriquecerse en la formación de formadores: “creo que faltan vínculos, creo por ejemplo que la academia está muy separada, desde el punto de vista institucional, de instancias como el CONACYT. Creo falta mucha interrelación desde el punto de vista de los actores y creo que no tiene la fuerza que tiene la Academia en otros países del mundo. La Academia en otros países del mundo representa un sustento conceptual y representa un sustento institucional y la Academia en México creo que no ha logrado tener ese papel y creo que lo puede ir teniendo conforme vaya estando más fortalecida y conforme los investigadores nos involucremos más en la importancia que tiene la Academia en un país como este.⁹⁴” me comenta la Dra. Michán Aguirre.

En este sentido propongo a la Academia que busque desarrollar una simbiosis (entendida como: relaciones de mutualismo en la que todos los participantes resultan beneficiados) con el sector privado, con las industrias, para que los científicos se enfoquen al desarrollo de la tecnología y la industria a su vez, se encargue de la provisión de recursos que remuneren estos esfuerzos. Con esto la AMC podrá también dirigir utilidades al ámbito de la educación, que la nutre de capital humano valioso para nuevamente iniciar este ciclo.

La vinculación puede inclusive ir más allá, hacia otras instancias educativas que poco a poco se van imponiendo, junto con nuestra magna casa de estudios, la UNAM, en el panorama educativo de nuestro país. Estas instituciones son: la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), El

⁹³ Layla Michán es doctora en biología egresada de la UNAM y ponente del Módulo Historia de las Ciencias en el grupo P-3 en el programa La Ciencia en tu Escuela.

⁹⁴ ANEXO XVIII. Transcripción de la entrevista que me concedió la Dra. Layla Michán Aguirre el 29 de octubre de 2008.

Instituto Tecnológico de Monterrey⁹⁵, el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Iberoamericana y la Universidad de la Salle por mencionar algunas. Propongo que las estadías de servicio social se extiendan hacia estas universidades para alumnos de carreras afines que puedan complementar y aportar conocimientos provenientes de sus diversos orígenes educativos.

Además de esto, sería conveniente organizar conferencias, proyectos, concursos y ferias científicas entre los diversos actores antes mencionados, unidos apoyando al sector más desprotegido de la Educación: la educación básica.

La AMC en este rol promotor e integrador debe abrazar primordialmente a las instituciones formadoras de profesores por excelencia: la Normal Superior de Maestros y la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, a las que considero, se debe enfocar gran parte de la energía. Esto nos conduce al siguiente punto de este capítulo, que es la formulación de una propuesta a las instituciones de alto impacto en la educación básica del país para optimizar de fondo la calidad educativa de los maestros así como la apertura y flujo de comunicación de estas Instituciones con las otras.

4.2.2 Propuesta a Instituciones de alto impacto en la educación en nuestro país.

Ya mencioné con anterioridad la observación que hizo el Dr. Bosch acerca de los únicos dos cursos de matemáticas (remitirse al ANEXO XV) que los maestros siguen en su formación en la Escuela Normal. Tan sólo dos cursos de matemáticas de los seis que deben impartir una vez que inicien su labor en las escuelas primarias. Hago un llamado a usted, venerable lector, a decidir si es que falta o no mayor preparación de los maestros. Aquí es importante mencionar la diferencia entre la Benemérita Escuela Nacional de Maestros y la Escuela Normal Superior. La primera se dedica a la formación de los profesores de primaria y la otra a los de educación secundaria. En el primer caso la formación de los maestros es más general, se tiene que tener una gama de conocimientos más diversa en materias como español, matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía y civismo, mientras que la educación para los profesores de secundaria es especializada.

⁹⁵ El Tecnológico de Monterrey por ejemplo, desarrolló el **Modelo del rediseño y estrategias y técnicas didácticas** que pueden ser consultados en: <http://cursosls.sistema.itesm.mx/Home.nsf/> Es importante recordar que se requiere de una cuenta de acceso (“username” y “password”) que puede ser facilitado en la coordinación de rediseño de cada campus.

Por esta razón pongo en tela de juicio la actualidad y eficacia de los programas de estudio de los formadores partiendo de la premisa que, no satisface sus necesidades académicas. Platicando de este tema con la doctora Michán, ella me refirió su opinión al respecto de los programas educativos de alumnos y profesores en nuestro país: “Creo que están muy atrasados, creo que falta reestructurarlos, creo que falta modernizarlos pero sobretodo creo que es trascendental que se introduzcan las nuevas tecnologías de la información en la forma en la que nos relacionamos con los maestros y con los alumnos. Creo que ha avanzado muchísimo esta área⁹⁶ que permitiría modernizar tanto los contenidos como la forma de acercarse a ellos en México. Entonces, creo que hay que hacer revisiones, creo que hay que actualizar todos los programas. Se ha hecho un gran esfuerzo, pero creo que no vamos al mismo ritmo. La manera en la que se evalúan y se actualizan los contenidos y la forma de acceder a ellos creo que no van al mismo ritmo al que están evolucionando en otras partes del mundo”.

Por ello propongo un ejercicio de recapitulación por parte de los maestros que ejercen su actividad así como aquellos que están en proceso de formación para que cada quien exprese los contenidos que les ha hecho falta conocer para la mejor impartición de sus lecciones. Me refiero aquí a abrir un foro de discusión entre los maestros con características de una real innovación educativa, en el que se intercambien experiencias, necesidades, observaciones para así enriquecerse, compartir inquietudes y brindar apoyo mutuo.

Finalmente, con toda mi sinceridad y respeto que estas instituciones se merecen, quiero expresar mi opinión acerca del manejo del sindicalismo y su influencia en estas escuelas. En sus inicios, el Sindicalismo en México fue de gran ayuda para que los trabajadores obtuvieran derechos y así, conseguir logros importantes en la historia de México para la clase trabajadora pero ahora, se ha estancado en los objetivos particulares de sus dirigentes usándola (a la clase trabajadora) sólo para obtener sus propios beneficios, lo cual no es favorable en la actualidad para el desarrollo de nuestro país.

Este sindicalismo controla las escuelas formadoras de formadores repercutiendo directamente en la educación de nuestro país. Sugiero al respecto procurar aminorar la influencia de estos grupos en la toma de decisiones para el mejoramiento de la educación. No se puede solucionar los problemas educativos de nuestra nación, ni de ninguna otra, con marchas y/o paros

⁹⁶ El de las tecnologías de la información.

masivos y agresivos, que laceran las garantías de los demás. Se pierde un tiempo valiosísimo para trabajar con calidad en la búsqueda de una sociedad más equitativa y justa.

4.2.3 Vinculación de instituciones

Entre más escribo, más me adentro y apasiono en el tema de la vinculación cuya llama me encendió la científica Layla Michán. ¡La vinculación se puede dar en todos los ámbitos!: el académico, el científico, el político, el médico, inclusive en el económico y empresarial. “[...] tenemos que luchar mucho por recursos y sobretodo creo que algo que ha faltado es involucrar a la iniciativa privada en el programa *La Ciencia en tu Escuela*, yo creo que a la iniciativa privada no se le ha involucrado lo suficiente para que por un lado apoye y para que también tenga retribuciones de todo esto.”⁹⁷ Es esta búsqueda de simbiosis que promoverá el origen del desarrollo, tanto de la tecnología, de la economía y de la educación resultando una camaradería y protección mutuas.

Otra propuesta de vinculación por parte de la AMC es naturalmente, con el gobierno por medio de la Secretaría de Educación Pública y el CONACYT (Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología). Hasta el día de hoy es un tanto misterioso quién elabora los programas educativos, en qué se basan para elaborarlos y cómo se evalúa la eficacia de los resultados. En este sentido considero que el gobierno debe informar a la sociedad acerca de cómo se llevan a cabo estas decisiones y además la haga partícipe de las mismas. El caso ideal sería que la AMC fungiera como consejera de las instancias encargadas de la elaboración de estos programas, en representación de la soberanía y defensa de los derechos del pueblo mexicano. La sociedad tiene el derecho de saber y a opinar sobre lo que está pasando con la educación de sus futuras generaciones; ¡de dónde viene y hacia dónde va!

Bien sabemos que la SEP invita a egresados de escuelas de maestros para participar en el cuerpo laboral, las Escuelas Normales son las principales fuentes proveedoras de la fuerza laboral en el ámbito de la Educación. Sin embargo, a lo largo de la historia hemos observado infiltraciones de profesores que sin realmente haber realizado una preparación para tal, se presentan (pagando

97 Parte de la respuesta de la bióloga Layla Michán a la pregunta: ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa “*La Ciencia en tu Escuela*” en el largo plazo? En la entrevista que me concedió el 29 de octubre del presente.

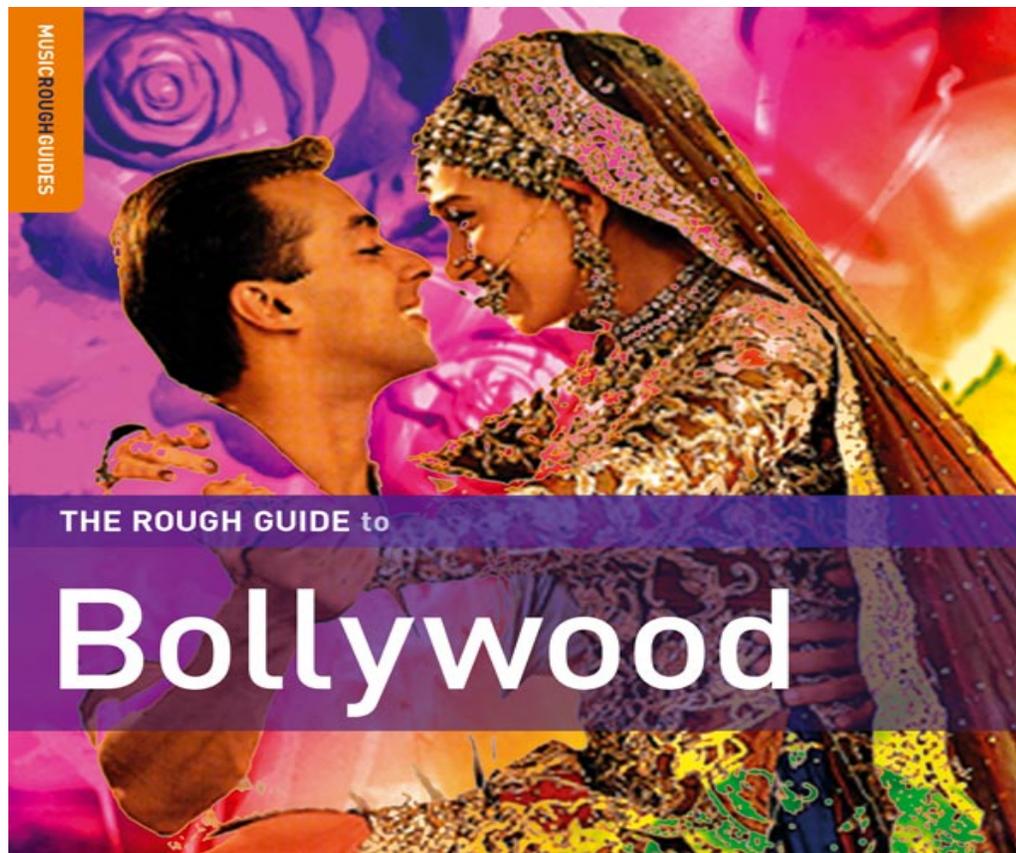
una cierta cantidad de dinero) en el aula. En esta dirección propongo dos cosas: la primera es el desarrollo de un sistema de evaluación concienzuda de los profesores para determinar si realmente tienen la capacidad y conocimientos necesarios para enseñar a nuestros niños y jóvenes. La segunda es una reforma y modernización en las técnicas y contenidos de los programas educativos a nivel nacional. Hace falta analizar las necesidades generales de nuestro país así como las de cada Entidad y proveer lo que hace falta. Un ejemplo de ello es la imperante urgencia de la “Alfabetización Tecnológica” ya que, según datos provistos por Grupo Acir⁹⁸, el 40% de la población en México no tiene acceso a Internet, siendo éste un elemento indispensable para la educación de hoy en día. El gobierno tiene la obligación de proveer a la población de estas herramientas.

Esta vinculación a nivel nacional puede y debe extenderse a la escala global. Como le comenté en el Capítulo 1, la Academia Mexicana de Ciencias se relaciona con cerca de ochenta instituciones educativas a nivel internacional. Sin embargo considero que debe acercarse a otras Academias de Ciencia con la finalidad de fortalecerse en el medio y lograr obtener la influencia y jerarquía que otras Academias poseen en sus respectivos países. En este sentido, recomiendo a la AMC continúe e incremente los intercambios internacionales de científicos: investigadores mexicanos que salgan al extranjero, investigadores extranjeros que vengan a México, ya que esto es muy enriquecedor (además de inspirador) para el crecimiento científico y cultural del globo terráqueo.

Para que la AMC junto con el programa *La Ciencia en tu Escuela* y demás programas permanentes, puedan lograr este cometido de crecimiento e internacionalización, me viene al espíritu el tema de la divulgación. En este sentido me hace muy feliz pensar que algún día cercano se pueda implementar el contenido educativo en la televisión. Es por esta razón que propongo a la AMC vincularse también con empresas de la Televisión Mexicana, especialmente con las de mayor alcance en el país: TELEvisa, TV AZTECA, Canal 11, 22 TV UNAM, EDUSAT, y por qué no, con otras televisoras extranjeras. La idea que propongo es desarrollar toda una programación de la educación tales como canales divertidos con documentales, caricaturas científicas, reportajes, concursos donde se ganen premios interesantes, inclusive telenovelas infantiles, todo esto enfocado principalmente a desmitificar la dificultad del aprendizaje de las ciencias y las matemáticas en la población, principalmente en niños y jóvenes. Esto además de tener una

⁹⁸ Taller el manifiesto IFLA / UNESCO sobre Internet. 8 y 9 de Noviembre de 2007.

impresionante extensión y alcance en la audiencia, generará empleo y el impulso de la economía tal y como lo hace la industria cinematográfica en India con el Bollywood⁹⁹.



⁹⁹ Bollywood es el nombre de la Industria Cinematográfica en la India. Para mayor información favor de referirse a la Embajada de la India en México y a la división de películas del gobierno hindú: <http://www.filmsdivision.org>

El Bollywood en India promueve la tradición, y valores culturales de este país tales como la mitología, la danza, el idioma, las costumbres, etc. A diferencia de la India, en México no pretendemos producir 900 películas de entretenimiento al año, pero sí generar la suficiente programación para obtener la difusión científica y de competencias generales entre nuestras nuevas generaciones.

En este sentido propongo también, como apoyo a la actividad de enlace y de ponentes del programa *la Ciencia en tu Escuela*, el desarrollo y aprovechamiento del programa **Aprende TV** lanzado en el 2005 por la SEP y Canitec¹⁰⁰. Como ya mencioné en el Capítulo dos, este proyecto educativo es un programa de educación por cable al que actualmente sólo se puede acceder vía Internet y TV por cable. Sin embargo, más adelante en este capítulo, trataré el problema de la dificultad de acceso a la red de la mayoría de nuestros paisanos, situación por la cual insisto en aprovechar el medio televisivo como medio de divulgación por excelencia.

Digo esto con la firme convicción de que la mejor manera de aprender es “aprender jugando”. Tengo toda la certeza y confianza que, por medio de lo lúdico, de lo atractivo, nuestras jóvenes generaciones se sentirán más en confianza y motivación para avanzar en sus estudios.

Acerca de este tema, la Dra. Layla Michán me comentó: “Creo que tendríamos que hacer un esfuerzo, en especial en la materia en la que nosotros damos historia y filosofía de la biología, en hacerla **mucho más dinámica, mucho más actual** y los contenidos científicos menos descriptivos y más explicativos y constructivos. Creo que la clave de todo esto está en hacernos más dinámicos igual que el progreso de esta área.¹⁰¹

Otro aspecto que describo en la introducción de este informe, resultado de mi observación a lo largo de mis estudios y también en mi experiencia como enlace, es el pavor a las matemáticas de la mayoría de los estudiantes, incluyendo (sorprendentemente) también a los profesores: “es terrible que los chicos escojan su carrera según la cantidad de matemáticas que va a tener. Es como si uno dice: ¡ah no, pues yo voy a escoger mi carrera en donde no tenga que redactar nada! Pues no señores, en matemáticas y en ciencias también se tiene que redactar, y lo mismo los abogados tienen que saber por cuánto tienen que demandar, cómo lo tienen que hacer y de

¹⁰⁰ <http://aprendetv.sep.gob.mx/> Este programa fue desarrollado durante el gobierno del ex presidente Vicente Fox. Aquí es cuando debe entrar la continuidad institucional y aprovechar los recursos de los gobiernos anteriores para su aprovechamiento en beneficio de nuestro país sin importar la vocación o ideología política a la que pertenezcamos.

¹⁰¹ Entrevista con la Layla Michán el 29 de octubre de 2008

dónde sacan sus cuentas.”¹⁰² Es por esta razón que propongo hacer frente a este comportamiento “quitando el miedo” a las matemáticas y a las ciencias en general. Esta tarea nos compete a los pedagogos. Siempre me ha encantado estar en contacto con la juventud, con esa frescura mental y aparente despreocupación hacia los problemas. Sin embargo me he dado cuenta que los niños y jóvenes son inclusive más sensibles y perceptivos al entorno que nos rodea. He experimentado que, a lo largo de la historia, la juventud sigue moda, complicidad, compañerismo, pero sobre todo, sigue ideales. La solución está entonces en concientizar a nuestra juventud de los inconvenientes que vivimos en la actualidad, de hacerlos partícipes en la solución, de escucharlos y valorarlos en sus opiniones. ¿Por qué no crearles un “espacio científico” de moda como el famoso “HiFi”, o el “face book”, donde compartan fotografías, reflexiones, amistades y además se trabaje con el aspecto lúdico del aprendizaje? Lo importante es revelar el aspecto fascinante de las matemáticas, de la física, de la historia dándolo a conocer de manera divertida. Viene una vez más la frase célebre de Erich Fromm: “conocimiento es amor”. También sugiero el manejo de redes y asociaciones de jóvenes en un concepto de café literario estilo Starbucks, donde sea “cool”¹⁰³ o “chido”¹⁰⁴ saber y practicar las ciencias. Al hacer esto ¡no hay nada que perder!

En lo que concierne a los esfuerzos de la AMC y en particular a *la Ciencia en tu Escuela*, ya se está dando un paso con el proyecto de educación a distancia. Sobre esto Carlos Bosch me comentó: “Actualmente estamos trabajando con mil profesores, empezamos con unos trescientos, ahorita estamos trabajando con mil profesores. Hemos extendido el programa a CONAFE con unos resultados excelentes y estoy trabajando ahorita para extenderlo. Evidentemente, trabajando con mil profesores se va muy despacito, lo que tenemos que hacer es algo que tenga mucho mayor alcance, tenemos que hacer un programa más grande que alcance a más maestros y lo que se nos ocurrió es hacer un programa a distancia, no es en línea sino a distancia es decir, los maestros que participen en este programa a distancia van a tener asesores, van a tener enlaces, las conferencias las van a escuchar a través de su computadora, van a tener chats con los investigadores, en fin, hacer un programa completo para que sea un programa a distancia en donde el maestro siga

¹⁰² Palabras de Carlos Bosch

¹⁰³ Expresión proveniente del idioma inglés que refiere a un sentimiento de comodidad. Es un adjetivo positivo para referir que algo o alguien tiene la facultad de hacer sentir bien

¹⁰⁴ Expresión de moda entre los jóvenes mexicanos para expresar lo que es maravilloso, grandioso, agradable.

siendo acompañado y siga recibiendo todas las ayudas, pues que, en particular tú les tuviste que dar a ellos¹⁰⁵.”

Todos estos esfuerzos en materia educativa representan una iniciativa que seguramente beneficiará a aquellos estudiantes con la voluntad y capacidad de superarse. Sin embargo mi propuesta se enfoca más en la formación de profesores, en la formación de formadores a fin de que la docencia se profesionalice y alcance su mayor expresión y riqueza.

4.3. Propuesta para la formación de profesores

Es por esta razón que en este apartado dedicaré a describir en qué consiste mi propuesta, detectando en primera instancia, lo que en mi opinión constituye el principal “meollo” del asunto. Esto es que en la escuela de profesores, se enfoca la formación hacia el cómo enseñar. En segunda instancia dejo a su criterio, amable lector, de decidir la prudencia de mis palabras. Muchas cosas que en este informe propongo no pueden realizarse de la noche a la mañana, quizás no en meses, ni siquiera en años... Tal vez lo que le presento sea tan sólo una utopía, o tal vez, con un poco de suerte y mucho trabajo, algún día lo que leerá más adelante en este apartado, será un sueño llevado a la realidad.

4.3.1 En la formación actual se enseña solo el “cómo”: ahí esta el “meollo del asunto”.

Ya he tratado con anterioridad en este informe el reto que como pedagogos enfrentamos en nuestros estudios: el transmitir conocimiento sabiendo el cómo más no el qué. Lo mismo pasa (aunque en menor escala) con los profesores egresados de las escuelas Normales. A todos nosotros se nos ha enfatizado en técnicas y modalidades educativas, aprendemos técnicas, filosofía, teorías de comportamiento para entender al estudiante y salimos listos para encarar a un grupo con cualquier situación que obstaculice su aprendizaje... Pero muchas veces, una vez frente al grupo nos topamos con la pregunta: ¿qué es lo que vamos a enseñar? Como lo demuestra mi experiencia en las escuelas Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada, muchos de los profesores tenían que investigar e informarse previa o posteriormente acerca de los temas expuestos en clase. Si bien investigar es una cualidad positiva e inherente a la docencia y es bueno que los maestros se

¹⁰⁵ Palabras de Carlos Bosch en la entrevista que me concedió para el enriquecimiento de este informe académico

interesen por estar actualizados, esta actividad sólo debe complementar lo ya aprendido. La fuente de conocimiento debe ser la formación previa que, a su vez, debe ir de la mano de los programas de estudio establecidos.

El programa *La Ciencia en tu Escuela* sigue esta dirección: mientras en las Normales se estudian a fondo los aspectos pedagógicos, en la AMC se enseña el qué.

4.3.2. Profesionalizar la docencia: ¿utopía o futura verdad?

De todo lo anterior, se extiende mi propuesta en la formación de profesores hacia profesionalizar la docencia¹⁰⁶. De manera natural surgen las preguntas: ¿Qué es ser profesional?, ¿Quién es un profesional? El ser profesional es, en primera instancia, el poseer el conocimiento necesario para el desempeño de la actividad en la cual se trabaja. Esto implica contar con la capacidad de resolver problemas ante cualquier situación que se presente. Un profesional es un hombre o mujer confiables, una persona capaz de desempeñar su labor de manera eficiente, eficaz y sustentable. Un profesional siempre está al tanto de la actualización y del carácter universal del conocimiento y su aplicación. Es un ente creativo, formal y que profesa una enorme vocación a su profesión.

Para hacer de los profesores seres profesionales en el sentido de su preparación, (digo esto porque muchos ya son profesionales por su entusiasmo y por su capacidad de resolver problemas) debemos procurarles una formación académica de calidad. Esto es, una formación académica de raíz: “Sin lugar a dudas, el semillero es donde hay que ir, porque si tú formas a alguien, entonces lo tienes para cuarenta años, en cambio si ya los agarras formados, número uno: te cuesta porque tienen muchos vicios y número dos: la inversión es mucho mayor. Eso es clarísimo.” Me comentaba Carlos Bosch acerca de la optimización en la preparación de docentes en nuestro país.

En mi opinión, los estudios de profesores no deberían limitarse a estudios similares a carreras técnicas, estos deberían constituir verdaderos estudios universitarios. Es decir, propongo el estudio de una carrera donde además de pedagogía, los profesores puedan tener la experiencia

¹⁰⁶MORÁN Oviedo, Porfirio. La docencia como actividad profesional. Ediciones Gernika 5ª. Edición 2003, México D.F. 189 p.

de codearse en troncos comunes con estudiantes de matemáticas, biología, literatura, etcétera y se enriquezcan de esta experiencia. De igual manera estoy completamente en pro del apoyo a los maestros a vivir experiencias internacionales, prácticas de trabajo, apoyo a la investigación... tanto en otras Universidades como en otras Academias Científicas a nivel global. Propongo que se tome muy en serio la vocación de profesor, que si bien es hermosa, implica una gran responsabilidad. Quizás esté de acuerdo conmigo gentil lector en que lo que propongo es casi una Utopía, ya que implica involucrarse en cuestiones de reformas educativas dentro de la política y la organización gubernamental de nuestro país. Carlos Bosch lo comparó como “la lucha de Don Quijote contra los molinos de viento”. Sin embargo yo no pierdo la fe, la certeza de que paso a paso este sueño puede llegar a cumplirse. El pensar que, mediante la mejoría en la calidad de la formación de los profesores, podremos hacer la diferencia en el dominio educativo de nuestro México. Podríamos empezar con lo que ya tenemos, por organizar estadias de maestros en Universidades vinculadas a la AMC y promover que vivan una experiencia en el área que van a trabajar¹⁰⁷.

Por otro lado, estoy cierta, que facilitaría mucho a la labor del profesor, el contar con estándares que describan precisamente lo que cada maestro necesita saber para cada nivel que enseña. Insisto, esto sólo puede provenir del desarrollo de un programa de formación de profesores así como un sistema de evaluación de los mismos para saber si se adquirieron las competencias necesarias para integrarse al ámbito docente: el futuro de los estudiantes está en sus manos.

Sin embargo, esto no puede suceder sin, además de la modernización de contenidos, la de instalaciones; esto es, el uso de más tecnologías de la educación como la computadora, el dominio de plataformas educativas como el Internet, bibliotecas digitales, uso de Office como el “Power Point”, entre muchos otros.

Se ha escuchado por ahí, en las noticias principalmente, acerca del mal uso del Internet que algunas personas han hecho. Opino que, en lo que concierne a las escuelas, la solución no se encuentra en desaparecer esta herramienta de trabajo e información, sino en poner filtros que garanticen su buena utilización. Por el contrario, desde un punto de vista más progresista, esta

¹⁰⁷ *Es decir, qué sería deseable, según yo: que los profesores pasaran por la universidad, que todos tuvieran una estancia y una experiencia en una universidad en el área en la que ellos van a trabajar, es decir, no para que ellos sean matemáticos pero sí, para que ellos tengan una experiencia junto con matemáticos, conozcan, etcétera, etcétera.” Bosch*

plataforma tecnológica puede ser de gran ventaja en el crecimiento de la educación: “Por eso estamos trabajando tan duro y empezamos en enero con el programa piloto para hacer *La Ciencia en tu Escuela* a distancia, involucrando a casi todas las universidades estatales del país para que nos apoyen con enlaces, con asesores, con conferencistas, etcétera y estamos planeando crecer en unos cinco, seis años de tal manera que podamos recibir aproximadamente treinta y cinco mil maestros simultáneamente y eso sí va a ser una gran diferencia. Ahora, sabemos que estamos en el buen camino porque las evaluaciones que hemos hecho, que eso es muy importante, nos lo están demostrando.”¹⁰⁸ Me comentó Carlos Bosch acerca del proyecto de *La Ciencia en tu Escuela* a distancia.

Por último en este punto hago hincapié en la necesidad de aprovechar todo el calendario de cursos ofrecidos en las escuelas Normales. Éstos representan una gran riqueza en conocimiento que va desde cursos de retórica hasta cómo presentarse y abordar una audiencia. Lo que está haciendo falta, en mi perspectiva es la adquisición precisa y concisa del conocimiento científico, de lo que se va a enseñar así como enfatizar la aplicación de éstos en situaciones reales.

4.4. Propuesta para los enlaces.

Todo *enlace* llega a conocer y encariñarse con la AMC. En lo personal me he involucrado mucho en el programa *La ciencia en tu Escuela* porque tengo la convicción de que es un excelente proyecto. Además tuve la inolvidable experiencia de haber entrevistado al Dr. Carlos Bosch, fundador del programa, quien con su apertura, calidez e inteligencia me abrió un espacio dentro de su apretada agenda para esclarecerme todas mis dudas e inquietudes. Acerca de los enlaces Carlos me comentó una realidad en este dominio: los enlaces poseen un carácter efímero, pasajero. Tanto ellos como los profesores “vienen y van”: ambos están tan sólo por un ciclo escolar. Al terminar éste, nuevos profesores y enlaces participarán en el programa. Un nuevo ciclo comienza dejando el anterior atrás. La pregunta surge aquí: ¿cómo lograr que el impacto del trabajo de los enlaces sea sustentable y se desarrolle?, ¿cómo hacer para que no sea pasajero, para que trascienda más allá de la realización del servicio social y que promueva el crecimiento y retroalimentación mutuos (enlaces y AMC)? La única manera es mediante el conocimiento, mediante el gusto y amor por esta actividad. Esto se puede obtener mediante la sensación de que

¹⁰⁸ Entrevista con Carlos Bosch, 31 de octubre de 2008, en las instalaciones del ITAM.

lo que se está aprendiendo es útil, de que la actividad que uno está realizando tiene gran importancia. En este sentido los *enlaces* somos como semillitas, guardamos en nosotros el interés por transmitir conocimiento y lo sembramos por donde pasamos.

De mi maravillosa experiencia en la Academia Mexicana de Ciencias, siento que la capacidad de los *enlaces* puede ser mejor aprovechada. En primer lugar recibiendo un curso de inducción donde se explique y capacite a los *enlaces* acerca de cuáles son sus actividades y cómo realizarlas. Este entrenamiento puede ser de carácter general y posteriormente más específico de acuerdo a la especialidad de los *enlaces* (dependiendo principalmente de sus carreras). Esto me lleva a poner singular atención en el perfil del *enlace*, al sistema de selección ya descrito en el capítulo dos. A continuación presento mi propuesta en este respecto.

4.4.1. Sistema de selección del equipo de trabajo: perfil del enlace

Ya hemos visto con anterioridad en este informe que la selección de los *enlaces* se hace con base en cuatro requisitos primordiales: que los estudiantes hayan cubierto el 75% de sus créditos en sus respectivas carreras, que tengan un promedio mínimo de ocho, que pasen una entrevista después de haber presentado su Currículum Vitae, historial académico e identificación. Finalmente los interesados deben entregar la solicitud debidamente contestada y explicar las intenciones que tienen al inscribirse al programa. Si bien convertirse en *enlace* no es cosa inmediata, requiere al menos de ser un buen y constante estudiante. Sin embargo ni siquiera el Dr. Carlos Bosch afirma haber sido un buen alumno: “Yo fui muy mal estudiante, pero malísimo, [...] con la gran suerte, tal vez, o la gran ventaja, de que al haber sido un mal estudiante pues sé muy bien por dónde van las cosas, sé muy bien cuáles son los problemas, sé muy bien cuáles son las cosas más difíciles, las más fáciles y por dónde van las cosas.”¹⁰⁹ En este sentido pudiera haber muy malos estudiantes con promedio inferior a ocho pero con grandes capacidades para desempeñar esta tarea. Es por esta razón que propongo implementar una alternativa de selección basada en la asignación de los *enlaces* a sus áreas de trabajo de acuerdo a su perfil, el cual toca los siguientes puntos:

¹⁰⁹ Favor de dirigirse a la transcripción de la entrevista de Carlos Bosch en los anexos de este informe.

- Jóvenes con motivación, inteligencia, cualidades académicas, paciencia, prestancia, disciplina
- Disposición a viajar a diversos estados de la República Mexicana y fuera de ella.
- Posibilidad de selección de estudiantes extranjeros que realicen sus tesis en pedagogía, sociología, letras, matemáticas, ciencias exactas y otras disciplinas relacionadas

En esta dirección se debe utilizar la vinculación con otras instituciones para que la convocatoria de *enlaces* en la AMC sea más amplia y la selección todavía más diversificada. Cualquiera que sea el resultado, el grupo de *enlaces* designados debe contar con una capacitación que facilite y enriquezca su actividad en el programa “*La Ciencia en tu Escuela*”.

4.4.2. Capacitación de los enlaces

A este respecto, propongo que se incluya la capacitación de los *enlaces* en el proyecto piloto de *la Ciencia en tu Escuela* a distancia. Esto con la finalidad de tener mayor alcance y optimizar recursos en una clase que en vez de veinte alumnos pueda ser para cincuenta o más. Una vez más, además de pensar en el cómo, debemos pensar en el qué. Conforme a mi experiencia me di cuenta que los *enlaces* necesitamos apoyo en cuanto a nociones pedagógicas específicamente en el mapa de competencias, en redacción y en la preparación de los temas que nos han sido asignados. Al estar capacitados en estas áreas, los *enlaces* podrán brindar una mejor asesoría y apoyo a los profesores así como comunicarse mejor con los científicos.

Lo más importante es contar con una capacitación que les sirva además en sus estudios posteriores, para su vida profesional. La idea es otorgar formación de calidad en pago a su entusiasmo. En este sentido, esta actividad por servicio social, si bien es pasajera, esto no le impide ser sustentable.

4.4.3. De la actividad de los enlaces

Si bien las actividades de los *enlaces* se diversifican según su perfil y la materia que estén apoyando, todos deberían concordar en algunos puntos básicos o estándar como son:

- Los *enlaces* deben informarse acerca de la modalidad educativa de cada escuela asignada para proveer una buena orientación a cada situación pedagógica o científica.
- Los *enlaces* deben comprender anticipadamente que las acciones educativas en el aula son acciones que requieren planeación y organización (organizar los momentos de intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje), que en este sentido se encaminen al logro de las metas del diplomado. Para ello los enlaces necesitan tener claro cómo y qué es planear.
- Los *enlaces* deben involucrarse en las actividades de la escuela para comprender la dinámica escolar, la forma en la que los profesores y alumnos se comportan. Deben promover la investigación como actividad docente en las escuelas asignadas.
- Los *enlaces* deben reunirse con otros *enlaces* de su generación, anteriores y futuras, para intercambiar sus observaciones y reportes como una acción de vinculación en la capacitación de los enlaces así como para ver el comparativo del impacto que el programa *La Ciencia en tu Escuela* ha tenido y comunicar luego los resultados a la AMC. En este orden de ideas, el enlace debe tener un panorama general del proceso de evaluación desde una perspectiva formativa.

Si bien pueden darse por obvios estos aspectos, al comienzo de la labor como enlace, todos nos enfrentamos a la duda de cómo y qué hacer. Nos topamos con que algunos profesores creían que la responsabilidad de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en el aula recaía en nosotros. Por tal motivo, es importantísimo dar a los enlaces un curso de capacitación o inducción en el que se delimite su actuar y otro de actualización en el que los productos de unos sirvan de base al trabajo de otros. Para ello es preciso considerar la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los científicos y los enlaces para recuperar las experiencias vividas en el aula y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado y más aún, vislumbrar la problemática de la educación básica.

La siguiente fotografía muestra a los *enlaces* del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* generación 2006-2007 junto con la coordinadora del Servicio Social Gabriela Sánchez, la coordinadora administrativa Sonia Trejo y la coordinadora de profesores que asisten al diplomado, Leticia López, todos reunidos en las instalaciones del CEPE en Ciudad Universitaria.



Fotografía No. 30. Grupo de *Enlaces* del diplomado *La Ciencia en tu Escuela* generación 2006-2007.

Para finalizar este capítulo de mis propuestas, quiero extender una invitación a la sociedad, a trabajar en conjunto en el mejoramiento de la educación, en promover la calidad de la formación de nuestros profesores, a darnos cuenta de todo lo que valemos como pueblo, como mexicanos, por toda nuestra cultura, tradiciones, costumbres y valores como la amabilidad, la generosidad y la calidez.

4.5 Invitación a la sociedad

Todos los esfuerzos realizados por las instituciones, gobierno, sector privado, maestros y profesionistas serían vanos sin el apoyo de la sociedad. Necesitamos despertar como sociedad tomando conciencia de la importancia de combatir el rezago educativo en nuestro país.

4.5.1 Conciencia de la importancia de una “buena educación”.

Mucho ya se ha visto de los esfuerzos hercúlicos de los padres por proveer educación de calidad a sus hijos. Empírica o conscientemente, todos sabemos que mediante una buena formación profesional, los niños y jóvenes tendrán la oportunidad de tener un mejor futuro. Sin embargo la experiencia y los estudios internacionales demuestran que los estudiantes provenientes de familias de escasos recursos tienen muchas menos oportunidades de terminar sus estudios. Los niños acuden a primarias y secundarias públicas donde muchas veces, en vez de aprender a aprender, en vez de adquirir las dos lógicas básicas: la de la lengua y la lógica matemática, los chicos se vuelven expertos en vicios, telenovelas, “reality shows” y demás cosas inútiles para su óptimo desarrollo.

Es por eso que apelo a la apreciable sociedad a estar consciente que una buena educación implica una educación integral donde mente, cuerpo y espíritu confluyan en un equilibrio que procure paz, tranquilidad y desarrollo individual y comunitario. No importa la religión que se profese o la dirección política siempre y cuando se cuente con la libertad de poder construirse a sí mismo, con la capacidad de vivir y contribuir a la civilización a la que pertenecemos.

Si bien es cierto que el terminar los estudios no es garantía necesaria de encontrar un empleo digno y el bienestar económico tan ansiado, la educación sí permite un cierto nivel de inteligencia necesario para inclusive, defenderse a sí mismo, de los peligros y abusos con los que contamos hoy en día.

4.5.2 Invitación al trabajo y cuidado conjunto: hábitos, disciplina, compromiso...

Es por ello que en este humilde trabajo que expongo con todo el fuego que arde dentro de mí ser, extiendo una invitación a la sociedad para que ejerza los derechos que le corresponden, que luchen por la educación de sus hijos, por el crecimiento interno de cada individuo, por el bienestar y prosperidad de las familias. La gente me podrá decir: ¿pero es que acaso no luchamos lo suficiente, si día a día nos levantamos con el sol y trabajamos arduamente por el sustento, casa y vestido de nuestros hijos, trabajando por brindarles las oportunidades que nosotros no tuvimos?

Sí, estoy consciente que el pueblo mexicano da la vida por su gente, el pueblo mexicano “no se rinde” y a pesar de todas las tormentas, sigue en pie, luchando. Mi petición es simplemente que abran sus ojos, bien abiertos y contemplen a su alrededor: ¿o no creen acaso que todo este esfuerzo, esta creatividad, esta calidez y hermandad de nuestro pueblo merece mayor remuneración? Una vida digna, una educación donde ningún talento o ambición de crecer sea coartado por falta de recursos. Tenemos derecho a la oportunidad de construir entre todos nuestro propio destino y que éste ya no se decida por unos cuantos. Es por esta razón que invito a la sociedad a ser más exigente con quien obtiene su confianza, con los que organizan y dirigen el tesoro de todos, los invito a tener la fuerza por medio de la unión para expresar y en su caso expulsar aquello que no le está haciendo bien a la Nación. A no pasar por alto las infamias de los que buscan su propio beneficio y a ser justos pero “bravos” en lo que concierne a nuestros intereses. Llevamos sangre prehispánica, sangre Azteca, Maya, ¡tenemos fuego en nuestro ser!

4.5.3. Declaración al fuego devastador: nuestro fuego arde más

He aquí la declaración que siempre hacemos a aquel fuego insaciable de poder que nos consume día a día: “nuestro fuego arde más”. Seguimos en pie, seguimos en la lucha por superarnos, por ser mejores. No podemos permitir, ni pasar por alto ni olvidar cómo se han desperdiciado nuestros recursos, la manera en que el trabajo de todos beneficia a ciertas élites y no a las áreas que realmente requieren ser respaldadas, como la de la educación.

Me siento muy feliz al darme cuenta de cómo varias instancias a nivel nacional ya se encuentran pugnando por mejorar la calidad educativa de nuestro país, y que, inclusive esto está yendo más allá, con la preocupación cada día mas seria y especializada a la formación de profesores. Si bien esta lucha no es fácil tampoco es imposible: “Bueno, he pasado por épocas muy difíciles. Gente que me ha jurado que iba a desaparecer el programa pero yo soy muy duro en ese sentido y por supuesto que no nada más no va a desaparecer el programa sino va a crecer y va a crecer cada vez más.” Nos cuenta Carlos Bosch, Padre del programa *La Ciencia en tu Escuela*. Todos hemos sido testigos de este crecimiento y de su tenacidad.

Con esta reflexión, invito a usted, a seguirme hacia la conclusión de este informe.

Conclusiones.

“Sin duda la piedra angular de la educación son los maestros. Los programas, los libros, todo eso es pasajero y todo eso, la verdad es que puede ser, es importante que sea bueno, pero puede ser mejor o peor... lo fundamental son los maestros.”¹¹⁰

Estas palabras de Carlos Bosch son tan certeras como la realidad de que un estudiante sobresale en cualquier escuela o circunstancia que se le presente, ¡lo importante es la voluntad, la vocación, y el amor por lo que se hace! Si bien esto es muy cierto, el auto crecimiento y el aprendizaje se facilitan o se aprovechan óptimamente cuando se cuenta con las herramientas adecuadas. Todo arte se realiza con práctica, porque ¿cómo podría un escultor esculpir una bella escultura sin un filoso cincel? ¿O una bailarina posarse en las frágiles puntas de los pies sin las adecuadas zapatillas de ballet? Es posible, todo es posible con ingenio y creatividad, pero las herramientas adecuadas hacen la vida más sencilla y el desarrollo del arte más rápido. En este sentido, nuestros maestros que tienen todo el talento, todo el amor por su profesión sí pueden salir adelante, sí pueden impartir sus clases y complementar el conocimiento por la investigación que realizan¹¹¹, pero sin lugar a dudas, todo sería mucho más certero y el aprovechamiento de recursos sería impecable si desde el inicio de su formación, los profesores tuvieran estudios académicos sólidos que constituyan el corazón de sus lecciones.

Tuve la oportunidad, como si fuese capricho del destino de involucrarme con la maravillosa Academia Mexicana de Ciencias. De una voluntad innata de querer pertenecer a la ciencia, la vida me dio ese gran regalo. No puedo expresar con palabras la admiración que me causa toda la labor de la Academia, desde su fundación, su crecimiento, su devoción y compromiso con el desarrollo de la ciencia en México. Desde el principio quedé impactada con la enorme cantidad de iniciativas educativas que constituyen los múltiples programas permanentes.

La Academia Mexicana de Ciencias, no tiene competencia alguna en el ramo de la formación de profesores de educación básica en la ciencia. Esta institución es de fundamental importancia en el desarrollo académico del país partiendo del conocimiento que la escuela primaria es el ámbito

¹¹⁰ Carlos Bosch, entrevista que me concedió el 31 de octubre de 2008 en su oficina del ITAM. Anexo XVI.

¹¹¹ Maestra en la Escuela Somalia quien narra cómo hace investigación del sistema muscular para explicárselo a sus alumnos.

donde comienzan a sentarse las bases del conocimiento en forma sistemática. Por lo tanto, es posible plantearse la enseñanza de tal modo que, al finalizar la escolaridad en esta etapa, los alumnos tengan un cierto nivel de conceptualización que, aún sin ser el de la ciencia todavía, les constituya un soporte para la profundización y construcción de nuevos conceptos en etapas posteriores.

Es por esta razón, que al haber recibido la invitación para participar como enlace en el programa *La Ciencia en tu Escuela*, no dudé en inscribirme. Al recibir la aceptación me hubiera gustado grabar como brincaba yo de alegría. Debo decir que la principal conclusión de mi actividad como *enlace* es que yo no enseñé nada, más bien yo aprendí de todo. Aprendí ciencias, a desarrollar una lógica matemática básica y divertida, reforcé mis conocimientos en pedagogía, me ejercité en el arte de redactar. Esta experiencia me permitió de igual manera, conocer a científicos de alto rendimiento en nuestro país como el Dr. Carlos Bosch, la Dra. Layla Michán, la maestra Carmen Villavicencio, la bióloga Yolanda Rosas, Maritza Pescador y a la maestra Alejandra González Dávila. A todos ellos les profeso una inmensa admiración y les agradezco su accesibilidad y sencillez pese a ser grandes personajes. Las entrevistas que me concedieron fueron sumamente enriquecedoras en la elaboración de este informe.

Por otra parte los resultados de los análisis PISA confirmaron aquel sentimiento de rezago que se percibe tanto en la formación de alumnos como en la de profesores. Esto nos sugiere la imperante necesidad de enseñar a nuestros niños las virtudes y bondades de las matemáticas (y de las ciencias en general) mediante técnicas lúdicas, atractivas, que no se pierdan en el “cómo” pero que dominen el “qué”. Para poder expresar los pensamientos también es de fundamental importancia el enriquecer las habilidades del lenguaje entre nuestros estudiantes. Fomentar la cultura de la lectura, es una tarea crucial para el desarrollo de nuestra cultura y civilización.

A pesar de que hubo mejoría del rendimiento de México en los estudios internacionales de 2003 a 2006, todavía estamos arrastrando en la posición número cuarenta y nueve de los cincuenta y siete participantes. Si bien es cierto que ya teníamos conciencia de la gravedad de este problema, no hemos logrado todavía formular una solución concisa y eficaz. Este fue siempre el objetivo de este informe, el promover la discusión e interacción a este respecto así como proponer un plan de acción: mediante la mejora de la calidad académica en la formación de profesores.

En este sentido la AMC ha tenido grandes logros, producto de mentes brillantes quienes los han conceptualizado hasta verlos hechos realidad. El contenido maravilloso de conocimientos que *La Ciencia en tu Escuela* brinda a los profesores, tiene para mí un valor y un nivel inconmensurables. Y a pesar de que los *enlaces* no tenemos el rango de un ponente, no por esa razón debemos menospreciar la influencia y apoyo que nuestro empeño puede generar en este gran proyecto educativo. Por el contrario, nuestro trabajo como *enlaces* es crucial, es el puente de comunicación entre científicos y profesores, entre la teoría y la práctica. Uno sin el otro no tiene razón de ser. Yo de verdad sentí que puse mi granito de arena en cuanto a la formación académica y las competencias en cuanto a la organización del trabajo. Lo más reconfortante es que mi trabajo fue apreciado y valorado, convirtiéndome en un miembro útil e importante.

En cuanto a mi actividad cómo *enlace* en las escuelas Somalia, Lerdo de Tejada así como en CONAFE Tlaxcala puedo concluir que fue una de las experiencias más bellas y enriquecedoras de mi vida. Nunca olvidaré el ambiente maravilloso del grupo P-3 en el que los profesores me depositaron su confianza y cariño. De igual manera siempre recordaré el entusiasmo y la jovialidad de los instructores comunitarios en Tlaxcala, quienes con inmensa sabiduría de la vida y entusiasmo, llevan conocimiento a los lugares más recónditos de nuestro país. Sin lugar a dudas, la tarea del *enlace* es sumamente divertida e interesante además de nutritiva. El hecho de viajar, por ejemplo, a otros Estados de la República, además de acercarme más y más a nuestras raíces, me abrió los ojos a la situación real que vive nuestro país en las zonas rurales.

Toda la vivencia experimentada a lo largo de este año de actividad, me permitió realizar una serie de observaciones que generaron en mi mente una serie de ideas que confluyeron en propuestas. Agradezco también aquí el espacio y la oportunidad de poder expresar mis ideas tal cual las concibo. La invitación de mi asesor Alejandro Román Rojo a “soltarme el pelo” sin ningún temor, es la garantía y el respaldo que me da mi magna Casa de Estudios, UNAM.

La conclusión a la que llegué al final de este informe se sintetiza en tres conceptos: vinculación, a-sindicalismo y lúdico. Vinculación que busque la AMC entre sí y con otras entidades como el gobierno, las instituciones formadoras de profesores, el sector privado, la televisión Mexicana, así como otras academias e instancias en el extranjero. En segundo lugar propongo que se acabe el poder irracional que tienen los sindicatos sobre las decisiones en cuestión educativa y se le dé a la razón del conocimiento planeado, argumentado y conjuntado por la Academia, el

lugar y el peso que realmente tiene y que nuestra nación necesita. Finalmente, se encuentra el término “lúdico”. Estoy convencida que mediante la diversión en la educación es la respuesta al posicionamiento del conocimiento en la mente de los mexicanos. Es por eso que propongo el concepto de “Aprender jugando”. Donde personalidades como Carlos Bosch o Julieta Fierro son especialistas.¹¹²

Lo importante de la educación no es el saber per se, el sólo amor por el conocimiento. Lo fundamental es la aplicación que resulte de éste para el desarrollo de la civilización, para la vida en sociedad en una coexistencia cálida y tolerante que concluya en una alta calidad de vida. El objetivo final y último de todo es: **la felicidad**¹¹³.

¹¹² Julieta Fierro junto con Juan Antonio Tonda Mazón publicaron el llamado “*Libro de las cochinadas*”, dedicado a “todos los que hacemos cochinadas”. Buscan demostrar que actividades como vomitar, obrar, sudar, orinar, moquear y expectorar, entre otras, son funciones esenciales de los seres humanos, las cuales son importantes conocer para evitar enfermedades. Es un libro editado por la Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes CONACULTA y editorial ADN. Ver cita bibliográfica.

¹¹³ “La Felicidad como método y objetivo de la escuela” Graciela González de Tapia normalista desde 1949. Directora de la escuela Manuel Bartolomé Cossío. *Charlas de Pedagogía sobre la Escuela Moderna, Treinta años de Recuerdo*, por Andrea Bárcena.

Bibliografía:

- ABELLÁN Giral, Concepción et al. **Curso de Redacción “La Ciencia en tu Escuela”** Facultad de Filosofía y Letras UNAM Abril 2003.
- Academia de la Investigación Científica. Cuadernillo Informativo, Archivo, 1996
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/45/06, 24 de agosto de 2006.
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007.
- Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/93/08, 21 de septiembre de 2008.
- ACACIA Paredes, Elia. **Método integrado de ejercicios de lectura y redacción.** México, Limusa, 2002.
- ANUIES / Centro de Didáctica UNAM. **Didáctica general. Curso Introductorio. Programa Nacional de Formación de Profesores.** México, 1984.
- ARBIZA Díaz María de Jesús, et al. **“Presentación”, Módulos Ciencias I y 2 del diplomado “La Ciencia en tu Escuela”,** México D.F., AMC, 2002.
- BÁRCENA, Andrea. **Charlas de Pedagogía sobre la Escuela Moderna.** “La Felicidad como método y objetivo de la escuela” por Graciela González de Tapia.
- BARAHONA, Ana, MICHÁN, Layla. **La Historiografía de la Ciencia como Herramienta Pedagógica.** Módulo de Historia de la Ciencia 2006-2007 del diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, Academia Mexicana de Ciencias. México D.F.
- BASURTO, Hilda. **Curso de redacción dinámica.** México, Trillas, 2002.
- BLEGER, José. “Grupos Operativos en la enseñanza”. En: **Temas de Psicología (Entrevista y Grupos).** Buenos Aires, 1977. Ed. Nueva Visión, 7ª. Edición. 117p. 57-86 pp.
- BOSCH Giral, Carlos. **Criptografía.** Artículo publicado en “Rincones del Autor” el lunes 26 de febrero de 2007.

- BOSCH Giral, Carlos y MARVÁN Luz María. **Módulo de Matemáticas, La Ciencia en tu Escuela, 2004**
- Documento Original, **Fundamentos La Ciencia en tu Escuela**, México D.F., AMC, 2002
- GONZÁLEZ Dávila, Alejandra. **Certidumbres e incertidumbres. ¿Qué saben los niños y jóvenes de ciencia?** En Revista: "Correo del maestro" No. 49, junio 2000.
- ESQUILO. **Las Siete Tragedias: Prometeo Encadenado**. Versión directa del griego con una introducción de Ángel María Garibay K. México, Porrúa 1964. 171 p. Ubicación en la Biblioteca Central: PA3828 E8G7 1964
- Estatutos de la Academia Mexicana de Ciencias.
- FIERRO, Julieta y TONDA, Juan Antonio. **El libro de las Cochinadas**. Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes y editorial ADN. México D.F.
- Folleto informativo. **La Academia al Servicio de México**. Consejo Directivo 2006-2008
- FOUREZ, Gerard. **Alfabetización científica y tecnológica acerca de la finalidad de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires, Ediciones Colihue S.R.L. 1997 Q 175.3Z K45 F 6818
- FRANCO, Marco A., IV Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología México D.F., **LEY PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA**, CONACYT-MEXICO, 13 de julio de 1999.
- FROMM, Erich. **El Arte de Amar: una investigación sobre la naturaleza del amor**. Capítulo: *La teoría del amor*. Traducción de Noemi Rosenblatt. México, Paidós 2004. 135 p. Ubicación en la Biblioteca Central: BF575 L8 F7518, 2004
- GALLEGO Badillo, Rómulo. **La construcción escolar de las ciencias**. Representaciones y conceptos científicos. Un programa de investigación. Santafé de Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional. 1997. Q 181 G 348.
- HAYLES N.Katherine. **La evolución del caos. El orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas**. Barcelona 1993. Editorial Gedisa. 382 p. PN 771H 3518
- Philosophy of science in science education. *Studies in Science Education*. 12(1), 25-27 pp.
- IFLA / UNESCO, **Taller: El manifiesto sobre Internet**, 8 y 9 de Noviembre de 2007.
- INEE, PISA 2006 en México, Primera Edición 2007, p.79, ISBN 968-5924-23-6
- Instituto Politécnico Nacional, **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FODA**, Dirección de Planeación y Organización, Marzo 2002.

- LAKATOS Imre. **Matemáticas, ciencia y epistemología**. Madrid 1981. Editorial Alianza 360 p. QA 8.6 L 332.
- LOZANO, Lucero. **Taller de lectura y redacción II**. México, Libris, 2005.
- MARENHOLTZ-Bulow, Berta. **El niño y su naturaleza. Introducción a Froebel y exposición de sus doctrinas sobre la enseñanza**. Biblioteca Central: LB1165M37
- MARTÍNEZ RIZO Felipe, Interpretación de los resultados. **Resultados de las pruebas PISA, Elementos para su interpretación**. Cuadernillo 1. Colección Cuadernos de Investigación, INEE, México, Morata. Julio 2003.
- MORÁN Oviedo, Porfirio. El papel del docente en la transmisión y construcción del conocimiento, en: **La docencia como actividad profesional**. Ediciones Gernika 5ª. Edición 2003, México DF 53-66p
- MORÁN Oviedo, Porfirio. **Fundamentación y Operatividad de la Didáctica**. Consideraciones Teórico- Metodológicas sobre la Instrumentación Didáctica en la Universidad. Ediciones Gernika México 1986.
- MORIN Edgar. **Los siete saberes necesarios a la educación del futuro**. México UNESCO, 2000. 124p.
- NOVAK Joseph Donald y GOWIN, D. **Aprendiendo a aprender**. Barcelona 1988. Martínez Roca Editores. 228 p. LB 1049 N 6818
- PIAGET, Jean William Fritz. **Introducción a la epistemología genética**_(1950). Ubicación en la Biblioteca Central: BF 721 P5218. 1990.
- POZO, Juan Ignacio. **Las ideas del alumnado sobre la ciencia: de dónde vienen, adónde van... y mientras tanto qué hacemos con ellas**. Alambique, didáctica de las ciencias experimentales No. 7, 18-26 pp.
- PUENTE, Aníbal, Lisette Poggioli, Armando Navarro; colabs. Pablo Ríos, Luis Barrera Linares, Lucia Fraca de Barrera Caracas. **Psicología cognoscitiva: desarrollo y perspectivas**. México, Mac Graw-Hill, 1995
- Real Academia Española, **Diccionario de la Lengua Española**- Vigésima Segunda Edición.
- RIVAUD, Juan José (Compilador). **Matemáticas para todos**. Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, A.C. 2ª. Edición 2005, México D.F. 236 p.
- SANTOYO S. Rafael. "Algunas reflexiones sobre la coordinación de los grupos de aprendizaje". En: **Revista de Perfiles Educativos No. 11**. México, 1981: CISE-UNAM 63p, 3-19 pp

- SOLER Albert Miguel, ***Didáctica multisensorial de las Ciencias: Un nuevo método para los alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.***

- TABA, Hilda. ***Elaboraciones del currículum: Teoría y práctica.*** Buenos Aires 1990, Troquel Editores 636 p. LB 1570 T 3218

-The Programme for International Student Assessment, Report 2006, OECD

-VIVALDI Martín, Gonzalo. ***Del pensamiento a la palabra. Curso de redacción.*** Teoría y Práctica de la Composición y el estilo. Editorial Paraninfo. XXVI Edición 1997 Madrid, España

-WALLS, Fernando, ALBERTO SANDOVAL LANDÁZURI (1918-2002), ***Journal of the Mexican Chemical Society***, enero-marzo, 2003/vol.47, número 001, Sociedad Química de México, México 2-5 pp.

-ZARZAR Charur, Carlos. "La dinámica de los grupos de aprendizaje desde un enfoque operativo". En: ***Revista Perfiles Educativos No. 9.*** México 1980; CISE-UNAM. 64 p, 14-36 pp.

Fuentes de Consulta en Internet:

Página electrónica de la Academia Mexicana de Ciencias: <http://www.amc.unam.mx>

http://www.foroconsultivo.org.mx/subcomites/curricula/bosch_giral_carlos.htm

http://www.itam.mx/es/facultad/profesoresDetalles.php?id_profesor=40

http://elautor.blogspot.com/2007_02_01_archive.html

http://www.emexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_aaf8_not398_lanzan_aprend

http://aprendetv.sep.gob.mx/micrositios/semblanzas/sinop_prog/carlos_bosch_giral.htm#

www.lacienciaentuescuola.amc.edu.mx

<http://www.piaget.org/>

<http://csep.sep.gob.mx>

http://www.univeria.net.mx/index.php/news_user/content/view/full/42572/

www.conafe.edu.mx

http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/progress08/invest_en.pdf

<http://cursosls.sistema.itesm.mx/Home.nsf/>

<http://www.filmsdivision.org>

<http://aprendetv.sep.gob.mx/>

<http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2000/junio/index.htm>

<http://mapas.guiaroji.com.mx>

<http://basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/BasesdeOperacion.pdf>

ANEXOS

ANEXO I

Observaciones sobre el trabajo de los Enlaces

Observaciones sobre el trabajo de los enlaces

1. Los enlaces deben visitar al menos una vez por semana durante una hora a cada uno de los profesores asignados.
2. Los enlaces solo podrán estar en el salón de clases cuando el profesor esté presente.
3. Los enlaces entregarán a partir de noviembre de 2006 un informe mensual de una cuartilla a su asesor científico asignado. En este informe se deberán anotar las horas que se han trabajado con los profesores, las preguntas de los profesores y las actividades realizadas en el aula.
4. Los enlaces asesoran a los profesores en las tareas y trabajos del diplomado y los apoyan en la aplicación de dinámicas vistas en el mismo.
5. Los enlaces, aunque toman el diplomado, no tienen que participar durante las clases del diplomado, ni tienen la obligación de hacer tareas y trabajos.
6. Los enlaces deben asistir a las conferencias especializadas para los profesores.
7. Los enlaces apoyarán el programa en otras labores (arreglo y distribución de material, captura de datos, etc.)
8. No es obligación de los enlaces elaborar o conseguir material para maestros o escuelas.

Atentamente
Coordinación del Programa
"La ciencia en tu escuela"

ANEXO II

Calendario de Actividades “La Ciencia en tu Escuela”
Primaria 2006-2007.



**Calendario de Actividades "La Ciencia en tu Escuela"
PRIMARIA
2006-2007**

Mes	Día		CEPE Primaria
			09:00
Septiembre	Sábado	23	Redacción 1/2
	Sábado	30	Redacción 2/2
Octubre	Sábado	7	Cómputo 1/2
	Sábado	14	Cómputo 2/2
	Sábado	21	Matemáticas 1/8
	Sábado	28	Matemáticas 2/8
Noviembre	Sábado	4	Matemáticas 3/8
	Sábado	11	Matemáticas 4/8
	Sábado	18	Matemáticas 5/8
	Sábado	25	Matemáticas 6/8
Diciembre	Sábado	9	Matemáticas 7/8
	Sábado	16	Matemáticas 8/8
Ene-07	Sábado	13	Historia Ciencia 1/4
	Sábado	20	Historia Ciencia 2/4
	Sábado	27	Historia Ciencia 3/4
Febrero	Sábado	3	Historia Ciencias 4/4
	Sábado	10	Ciencias I 1/8
	Sábado	17	Ciencias I 2/8
Marzo	Sábado	24	Ciencias I 3/8
	Sábado	3	Ciencias I 4/8
	Sábado	10	Ciencias I 5/8
	Sábado	17	Ciencias I 6/8
Abril	Sábado	24	Ciencias I 7/8
	Sábado	1	Ciencias I 8/8
Mayo	Sábado	12	Ciencias II 1/8
	Sábado	19	Ciencias II 2/8
	Sábado	26	Ciencias II 3/8
Junio	Sábado	2	Ciencias II 4/8
	Sábado	9	Ciencias II 5/8
	Sábado	16	Ciencias II 6/8
	Sábado	23	Ciencias II 7/8
	Sábado	30	Ciencias II 8/8
			32 SESIONES DE 3 HORAS: 96 HORAS

ANEXO III

Formatos de Evaluación.

- A. Formato de evaluación para profesores:
Prueba para instructores de Primaria y Secundaria.
- B. Evaluación para alumnos: Prueba de Actitud.

A. Formato de evaluación para profesores: Prueba para instructores de Primaria y Secundaria.



Fecha	_____
Salón	_____
Folio	_____

PRUEBA No. 1 PARA INSTRUCTORES DE PRIMARIA Y SECUNDARIA

- Lea cuidadosamente cada una de las afirmaciones y conteste la opción de respuesta que describa mejor su manera de pensar o su propia situación.
- En cada reactivo usted encontrará cinco posibles respuestas. Totalmente de Acuerdo, De acuerdo, Indiferente, Desacuerdo y Totalmente en Desacuerdo.
- Responda a cada una de las afirmaciones, marcando solamente una de las respuestas, con una "X" o una paloma.
- Los reactivos se refieren a diferentes temas en donde se involucra su actitud, hacia el tema de las disciplinas científicas; para maestros de Primaria, CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS. Para maestros de Secundaria MATEMÁTICAS, FÍSICA, QUÍMICA, GEOGRAFÍA Y BIOLOGÍA.
- Por último le recuerdo que sus respuestas son totalmente confidenciales, que el cuestionario es anónimo y que lo importante es la sinceridad con que usted conteste.

	Hombre _____ Mujer _____ Edad _____					
	Materias que imparte _____ Profesión _____ Grado _____	Total Acuerdo	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Total
1	Los contenidos de los programas de ciencias son aburridos					
2	Impartir las materias científicas me pone de malas					
3	Considero las matemáticas como una material necesaria					
4	El clima de la ciudad no favorece al aprendizaje de las materias científicas					
5	Demuestro a mis alumnos diariamente mi capacidad para enseñar materias del área científica					
6	La mayoría de mis alumnos son lentos para aprender					
7	Mis alumnos consideran las matemáticas lentas y aburridas					
8	Trabajar con matemáticas no me asusta en lo absoluto					
9	En general, me gusta transmitir mis conocimientos					
10	Las materias del área de ciencias producen cansancio					
11	Hago una evaluación el primer día de clases, acerca de los conocimientos de la materia científica que imparto					
12	El maestro es quien tiene el conocimiento y los alumnos no deben objetarle					
13	Utilizar las matemáticas es una diversión para mí					
14	Tengo interés en conocer los programas del área científica mucho antes de comenzar el año escolar					
15	A mis alumnos no les gustan las materias científicas					
16	Implanto diferentes estrategias al dar el curso que me corresponde					
17	Me fue difícil aprender matemáticas					
18	En mi familia escuché que el aprender materias científicas, era difícil					
19	Las materias científicas son demasiado teóricas para que puedan servirle a mis alumnos					
20	Prefiero que los alumnos desarrollen el análisis y la crítica en las clases de ciencias					
21	Me gustan los retos que se presentan en las clases de ciencias					
22	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las ciencias					
23	Las ciencias han contribuido al progreso de la civilización					
24	Generalmente no conozco el programa de ciencias hasta que comienza el año escolar					

		Total	Acuerdo	Indiferente	Dsacuerdo	Total
25	Algunas veces preferiría no ser maestro de ciencias					
26	Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas					
27	Prefiero que mis alumnos no me interrumpan con sus ejemplos					
28	Las materias más difíciles de impartir son las del área científica					
29	Me molesta escuchar a los alumnos con iniciativa					
30	El odio hacia las ciencias es generalizado					
31	La disciplina es algo que exijo a mis alumnos en clase					
32	Preferiría no impartir la clase de ciencia					
33	Tengo habilidad para solucionar mentalmente cálculos matemáticos					
34	Cuando era estudiante me daban miedo las asignaturas científicas					
35	Disfruto la clase de ciencias que imparto					
36	Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de los estudiantes					
37	Las ciencias hacen sentir a mis alumnos nerviosos e incómodos					
38	Programo actividades diferentes para fomentar el gusto por las ciencias					
39	Las ciencias ayudan a desarrollar la mente y ayudan a pensar					
40	Tener buenos conocimientos en las materias científicas incrementa mis posibilidades de conseguir trabajo					
41	Las materias científicas son interesantes					
42	Las ciencias ayudan a la agilidad mental					
43	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas, me siento incapaz de pensar con claridad					
44	Enfoco la evaluación valorando los avances obtenidos por cada alumno					
45	Que el maestro tome cursos de actualización en ciencias no beneficia al alumno					
46	Utilizo diferentes métodos didácticos al impartir la clase de ciencias					
47	Deseo subir el nivel de comprensión de las ciencias en mis alumnos					
48	Las ciencias son agradables y estimulantes para mí					
49	Prefiero utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional					
50	Me fascinan las materias científicas					
51	Para mí fue fácil aprender las asignaturas científicas					
52	Muchos de mis alumnos no están interesados en aprender ciencias					
53	En mi profesión existen asignaturas más importantes que las del área de ciencias					
54	Antes de iniciar el año escolar, generalmente, ya he preparado mi primer mes de clases					
55	creo que negaría a dominar bien las matemáticas					
56	Todas las materias científicas son complicadas y fastidiosas					
57	Casi siempre imparto la clase de ciencias de la misma manera					
58	Siento apatía al impartir las asignaturas científicas					
59	La mayoría de mis alumnos creen que el aprender las materias del área científica es aburrido					
60	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos para actualizarme en las materias que imparto					
61	Preferiría ser únicamente maestro de ciencias					
62	Las materias científicas provocan aburrimiento en mis alumnos					
63	Es importante enseñar a disfrutar a los alumnos el aprendizaje de las materias científicas					
64	Las materias del área de ciencias son más fáciles de lo que parecen					
65	Mis alumnos odian las matemáticas					
66	La mayoría de mis alumnos son buenos en ciencias					
67	Las asignaturas científicas son valiosas y necesarias					

Elaborado por Claudia García Lozano y Bárbara Briseño en el mes de octubre de 2003.

B. Evaluación para alumnos. Prueba de Actitud.



Prueba ALUMNOS No. _____
No. de Escuela _____
Grupo _____
Fecha _____
Folio _____

<p>Éras hombre _____ o mujer _____ ?</p> <p>¿Cuántos años tienes? _____</p> <p>Piensa cada enunciado y marca con una cruz tu respuesta. Confía con toda sinceridad. No involucras tu nombre.</p> <p>Gracias.</p>		Definitivamente sí	Creo que sí	No lo sé	Creo que no	Definitivamente no
1	Las matemáticas son interesantes.					
2	Hago rápido la tarea de matemáticas.					
3	Todo está relacionado con las matemáticas.					
4	Cuando hay examen de matemáticas me siento cansado.					
5	En mi familia nos gustan las matemáticas.					
6	El aprender matemáticas es un castigo.					
7	Me porto mal en clase de matemáticas porque no entiendo.					
8	Las matemáticas nos ayudan a razonar.					
9	Con la tarea de matemáticas me pongo nervioso.					
10	Mi profesor o maestra de matemáticas es exigente.					
11	Las matemáticas me ayudan a desarrollar mi pensamiento.					
12	El profesor (o la maestra) enseña matemáticas de una manera divertida.					
13	Me es difícil entenderle al profesor (o la maestra) cuando resuelve los problemas de matemáticas.					
14	Considero divertidas a las matemáticas.					
15	El profesor (o la maestra) sabe enseñar matemáticas.					
16	Les tengo miedo a las matemáticas.					
17	Las matemáticas sirven para el futuro.					
18	Le he dicho a mis papás, que no entiendo la clase de matemáticas.					
19	El aprender matemáticas solo me quita el tiempo.					
20	Es importante que existan las matemáticas.					
21	El aprender matemáticas requiere de toda mi atención.					
22	Me gusta hacer operaciones matemáticas.					
23	Las matemáticas son interesantes y me motivan a pensar.					
24	En mi escuela nos enseñan matemáticas de varias formas.					
25	Siento vergüenza al preguntar algo que no entendi.					
26	Las matemáticas sirven para resolver operaciones.					
27	Mis compañeros son mejores en matemáticas que yo.					

Dale vuelta a la hoja.....

		Definitivamente sí	Creo que sí	Wo lo se	Creo que no	Definitivamente no
28	Las matemáticas son feas.					
29	El aprender matemáticas es fácil.					
30	A veces me duermo en la clase de matemáticas.					
31	Las matemáticas nos sirven para conocer cantidades exactas.					
32	Soy bueno para las matemáticas.					
33	Las matemáticas son fáciles.					
34	La clase de matemáticas es para todos.					
35	A la mayoría de mis compañeros y a mí, nos va bien en matemáticas.					
36	Me gustan los ejercicios de cálculo mental.					
37	El profesor (o la maestra) nos ayudan a resolver los problemas de matemáticas, cuando no entendemos.					
38	Las matemáticas me sirven para pensar.					
39	Cuando no se una respuesta me siento triste.					
40	Realizo operaciones mentales con rapidez.					
41	Me disgusta la manera que explica el profesor (o la maestra), la clase de matemáticas.					
42	Las matemáticas si me gustan, lo que no me gusta es cómo la dan los profesores.					
43	Me siento feliz, cuando resuelvo un problema de matemáticas y compruebo que está bien.					
44	El aprender matemáticas es lento y aburrido.					
45	Me da pena preguntar cuando no entiendo algún concepto de la clase de matemáticas.					
46	Las matemáticas sirven para todo en la vida.					
47	Cuando el profesor me pide que haga una operación mental, me pongo nervioso.					
48	Trato de hacer primero la tarea de matemáticas que la tarea de otras materias.					
49	Odio la clase de matemáticas.					
50	Mi profesor (o maestra) explica de manera fácil las matemáticas.					
51	Las matemáticas sirven para conseguir trabajo.					
52	Las matemáticas son lentas y aburridas.					
53	Necesito ayuda para hacer la tarea de matemáticas.					

Elaborado por Bárbara Briseño y Claudia García. Marzo 26, 2003.

ANEXO IV

Formato de Evaluación del Módulo y del
Ponente, Sección Primaria.

Formato de Evaluación del Módulo y del Ponente de la Sección Primaria del Ciclo 2006-2007



EVALUACIÓN CEPE CICI C 2006 – 2007

Nos interesa conocer su opinión para mejorar el servicio que le prestamos. Por favor conteste honestamente.
Marque el grupo en el que asistió en las sesiones pasadas según el profesor(a) y horario:

Módulo: _____

Nombre del Ponente: _____

Grupo: _____

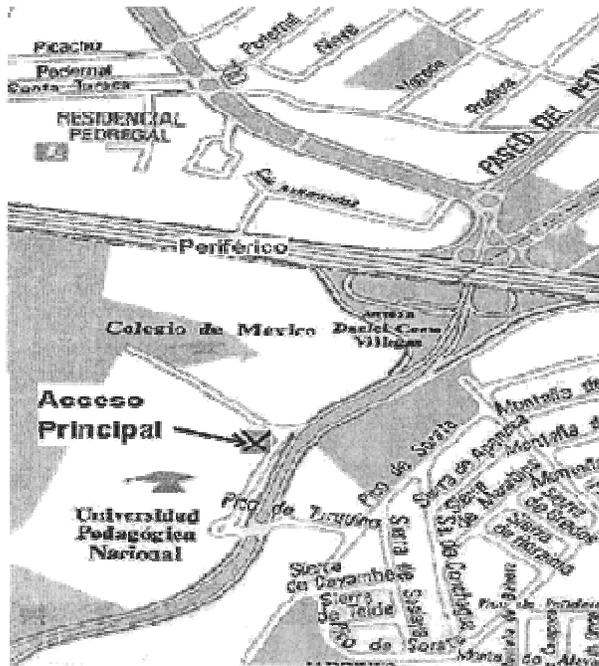
Califique marcando del 1 al 5 como sigue: 5 = EXCELENTE, 4 = MUY BIEN 3 = BIEN 2 = REGULAR 1 = MALO

CON RESPECTO AL PONENTE	CALIFICACIÓN:
1. Acudió puntualmente a la sesión.	
2. Demostró capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos.	
3. Proporcionó instrucciones claras y precisas para el grupo.	
4. Creó interés en el estudio de la materia.	
5. La calidad con que presentó el contenido de los temas fue.	
6. Estimuló el desarrollo de procesos de pensamiento.	
7. Aceptó respuestas diferentes y creativas.	
8. Aclaró las dudas satisfactoriamente.	
9. Mantuvo el respeto de todo el grupo.	
10. Estimuló la reflexión en ejercicios y prácticas.	
11. Presentó su sistema de evaluación y fue consistente con él:	
CON RESPECTO A LA SESION	CALIFICACIÓN:
1. Cumplió mis expectativas.	
2. Los temas abordados fueron de utilidad.	
3. El contenido de los materiales impresos los considero.	
4. Los temas abordados están relacionados de forma clara y coherente.	
5. Enriquece mi práctica docente	

Agradecemos mucho sus OBSERVACIONES O SUGERENCIAS al reverso de la hoja. GRACIAS.

ANEXO V

AVISO: Ejemplo de comunicación de la AMC.



Aviso

Primaria

Los sábados 7 y 14 de Octubre de 2006 se llevarán a cabo las sesiones de Cómputo en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Habrá 2 horarios, uno de 9:00 a.m. a 10:30 a.m. y otro de 10:30 a.m. a 12:00 p.m. y dependerá del curso al que se inscriban.

Dirección:

Carretera al Ajusco # 24 Col. Héroes de Padierna Del. Tlalpan C.P. 14200

Favor de entrar por la puerta 1 y caminar de frente hasta el comedor donde serán guiados a los salones de cómputo en el 2º y 3º piso del edificio A (Pasillos color azul).

ANEXO VI

Examen Final del Módulo de Ciencias 2.



NOMBRE _____

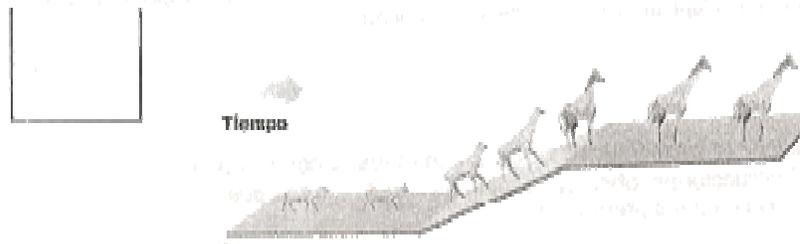
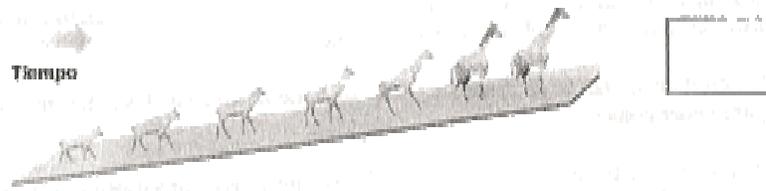
GRUPO _____

1. Existen varios tipos de evolución de las especies. Coloca dentro del recuadro del esquema la letra del texto que le corresponda:

A) **Evolución variacional.** Los cambios evolutivos se producen de generación en generación, debido a pequeñas variaciones resultantes de variaciones genéticas y sobreviviendo los individuos seleccionados por el medio.

B) **Evolución especulacional.** Las etapas de especiación se producen durante periodos relativamente cortos seguidos de largos periodos de estabilidad. Finalmente, se inicia otro episodio de intensa evolución que da lugar a una nueva especie.

C) **Evolución saltacional.** Se producen mutaciones de tal magnitud que originan un individuo totalmente nuevo muy distinto al predecesor. Es decir, no existe el cambio progresivo o gradual, sino fulminante o repentino.





2. Son 2 factores principales responsables de la evolución de las especies, considerados procesos complementarios entre ellos e indispensables para explicar la evolución.

_____ Adaptación

_____ Mutación

_____ Diversidad

_____ Selección natural

_____ Genoma

3. Relaciona los siguientes conceptos, registrando las palabras de enlace o conectores entre ellos.

Evolución- Seres vivos- Especies- Poblaciones- Diversidad- Mutación- Herencia- Descendencia- Adaptación- Recombinación sexual

4. ¿Con cuál de las siguientes frases estaría de acuerdo Darwin?

- a) Las especies actuales son los descendientes de todos aquellos que no desaparecieron en las grandes catástrofes que han existido en la historia geológica.
- b) Las jirafas tienen el cuello tan largo debido a la necesidad de llegar hasta las ramas más altas de los árboles para poder comer.
- c) Las características del medio ambiente que rodea a los organismos de una especie selecciona a los que están mejor adaptados a esas condiciones concretas.

5. La siguiente actividad experimental la realizó un maestro con sus alumnos. Lee detenidamente las instrucciones, observa la tabla de los resultados que obtuvieron los alumnos y después contesta las preguntas.

ANEXO VII

Estructura del Curso de Matemáticas del Libro de
Texto de 5º Año de Primaria de la SEP Ciclo 2006-2007

ESTRUCTURA DEL CURSO DE MATEMÁTICAS 5º. AÑO DE PRIMARIA CICLO 2006-2007 ESCUELA SOMALIA

BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4	BLOQUE 5
Lección 1. Lectura y escritura de números de 6 o más cifras	18. Establecer diferencias entre la variación proporcional y no proporcional	36. Resolución de problemas de proporcionalidad utilizando distintas relaciones	53. Diversos significados para la adición y sustracción de fracciones	70. Operadores fraccionarios en situaciones sencillas
2. Clasificación de polígonos y otras figuras	19. El km ² como unidad de medida de grandes superficies	37. Ampliar el conocimiento sobre los decimales	54. El área por transformación de figuras y otros recursos	71. Dibujos a escala
3. Perímetro y área de polígonos y otras figuras.	20. Análisis de información en tablas y gráficas	38. Trazos con regla y compás	55. Técnicas para sumar y restar fracciones	72. Las unidades de capacidad y las de peso
4. Descomposición de números en productos de dos o más factores.	21. Lectura y escritura de números romanos	39. Resolución de problemas que impliquen operaciones con decimales	56. Elaboración de prácticas de variación proporcional y no proporcional	73. Operadores fraccionarios en situaciones sencillas
5. Comparación del sistema decimal de numeración con otros sistemas	22. Localización de puntos en un plano con ejes de coordenadas	40. Área de polígonos y figuras curvilíneas. Diferentes recursos	57. Introducción al concepto de porcentaje	74. Cálculo de porcentajes mediante distintos procedimientos
6. Uso de tablas de variación proporcional para resolver problemas	23. Representación de fracciones en la recta numérica	41. Análisis de tendencias en gráficas de barras	58. Las fracciones como cocientes de dos números enteros	75. Gráficas de variación proporcional y no proporcional
7. Ubicación de puntos en un plano con ejes coordenados	24. Área de polígonos que tiene fórmula o no la tienen	42. Uso de la calculadora para analizar algunas relaciones aditivas y multiplicativas	59. El cm ³ como unidad de medida de volumen	76. Relación entre litros y dm ³
8. Uso de las operaciones para resolver problemas	25. Tablas de doble entrada para conteo de arreglos.	43. Trazo de figuras en un círculo usando ejes de simetría	60. Análisis de resultados posibles y de casos favorables	77. Recopilación y análisis de la información
9. Cálculo del área del rectángulo, el cuadrado y otras figuras	26. Lectura, escritura y análisis de números de 6 cifras.	44. Uso de recursos visuales para ordenar fracciones	61. Introducción a la multiplicación con números decimales	78. La división con cociente hasta centésimos
10. Organización de información en tablas y gráficas de barras	27. Análisis de las tendencias en tablas y gráficas: promedios y frecuencias.	45. Experimentos aleatorios	62. Trazos con el círculo y en el círculo	79. Relación entre las unidades de capacidad
11. Uso de la calculadora para reflexionar sobre	28. Establecimiento de equivalencias entre décimos,	46. El uso del punto decimal en las magnitudes de	63. Tendencias en gráficas y tablas: frecuencias,	80. Significado de la multiplicación de decimales

operaciones	centésimos y milésimos.	longitud	promedios y medianas	
12.Desarrollo en el plano de cubos y prismas	29. Relación entre perímetro y área de una figura	47. Problemas relacionados con suma y resta de fracciones	64. Fracciones como relaciones o razones	81. Probabilidad de eventos
13.Área. Alturas y bases del triángulo.	30. Área de un rombo	48. Resolver problemas de proporcionalidad utilizando distintas relaciones entre los datos	65. Cálculo de volumen	82. Problemas que implican cálculo de porcentajes
14.Ubicación de números fraccionarios en una recta	31. Equivalencia de fracciones con base en el resultado de un reparto	49. Problemas relacionados con suma y resta de fracciones	66. La división con cociente decimal	83. La división con cociente hasta centésimos
15.Uso de diagramas de árbol para el conteo de opciones	32. Relaciones entre horas, minutos y segundos	50. Variación del área de un polígono en función e la medida de sus lados	67. Transformaciones de los polígonos regulares, acercamiento al área de los polígonos	84. Dibujos a escala
16.Área de polígonos	33. Uso de diversos recursos para mostrar la equivalencia d fracciones	51. El Sistema Métrico Decimal	68. Cálculo de porcentajes con base en la idea de aumentar o reducir	85. Problemas que implican dividir en decimal entre un natural
17. Interpretación y comunicación de cantidades con números decimales.	34. Uso de diagramas de árbol para el conteo de arreglos y permutaciones	52. Uso de fracciones con denominadores 10, 100, 1000 en problemas de escala	69. Relaciones entre la capacidad y el volumen	86. Relaciones entre las unidades de peso
	35. Equivalencia entre fracciones con denominador 10, 100 y 1000 y su escritura utilizando el punto decimal			87. Probabilidad de eventos

ANEXO VIII

Dosificación de Matemáticas y Listado de Contenidos.

Dosificación de Matemáticas.

EJE TEMÁTICO	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCESUALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Números naturales	-Números de seis o más cifras: -Lectura y escritura de números. -Agrupamiento y seriación. -Valor posicional. -Representación de números mediante expresiones aditivas -Comparación y ordenamiento de números mediante descomposiciones aditivas. -Antecesor y sucesor. - Encontrar el número perdido.	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
La predicción y el azar	Hecho "seguro" y hecho "imposible"	-Predicción de hechos y sucesos en situaciones en las que no interviene el azar. -Identificación de información que pueda ser útil para predecir sucesos a partir de registros. -Identificación y realización de juegos en los que interviene o no el azar.	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Suma y resta de números decimales	-Ampliar el conocimiento sobre los decimales. -Algoritmo convencional de la suma y de la resta. -Planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma y resta con números hasta de seis cifras, utilizando diversos procedimientos. -Valor posicional.	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Fración	-Representación de fracciones en la recta numérica - Uso de recursos visuales para ordenar fracciones -Representación convencional de las fracciones -Técnicas para sumar y restar fracciones - Las fracciones como cocientes de dos números enteros -Equivalencia de fracciones con base en el resultado de un reparto	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.

Los números, sus relaciones y sus operaciones.	Multiplicación y división de decimales	- Algoritmo convencional de la multiplicación - Planteamiento y resolución de problemas que impliquen multiplicación, utilizando diversos procedimientos a partir de arreglos rectangulares.	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.
Geometría	Ubicación espacial.	- Descripción de trayectorias. - Ubicación de lugares, objetos y personas en el plano. -Diseño, lectura e interpretación de planos.	-Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. -Respeto hacia la opinión de los demás al intercambiar resultados. -Participación en la realización de actividades.

Lista de contenidos del programa de matemáticas de 5º grado.

Medición

1. *La potenciación de números naturales*
2. *El cuadrado de un número natural asociado al concepto de área*
3. *El cubo de un número natural asociado al concepto de volumen*
4. *Estimación de pesos con unidades convencionales*
5. *Medición*
6. *Medición de longitudes*
7. *Estimación de longitudes con unidades convencionales*
8. *Unidades convencionales de longitud y su uso*
9. *Unidades de longitud en el Sistema Métrico Decimal*
10. *Múltiplos y submúltiplos del metro*
11. *Perímetros*
12. *Perímetros de figuras*
13. *Perímetro de polígonos*
14. *Perímetro de un círculo o circunferencia*
15. *Perímetro de figuras curvilíneas*
16. *Relaciones entre diferentes dimensiones de una figura y su perímetro*
17. *Relaciones entre lados y perímetro de polígonos*
18. *Resolución de problemas de medición de longitud*
19. *Cálculo de perímetros*
20. *Medición de áreas*
21. *Proceso de medición de áreas*
22. *Estimación de áreas con unidades convencionales*
23. *Corteo de unidades de área*
24. *Unidades convencionales de área y su uso*
25. *Unidades de medición de áreas*
26. *El metro cuadrado como unidad de área*
27. *El decímetro cuadrado como unidad de área*
28. *El centímetro cuadrado como unidad de área*
29. *El kilómetro cuadrado como unidad de área*
30. *Área de figuras*
31. *Relación entre las medidas de los lados de figuras y sus áreas*
32. *Relación entre el perímetro y el área de una figura*
33. *Variación del área de una figura en función de la medida de sus lados*
34. *Figuras de diferente forma e igual área*
35. *Áreas de polígonos distintos del triángulo, el rectángulo y el cuadrado*
36. *Aproximación del área de polígonos utilizando cuadrículas*
37. *Área de trapecios y romboides por descomposición en cuadrados, triángulos y rectángulos*
38. *Medición del área del rombo*
39. *Áreas de figuras curvilíneas*
40. *Aproximación del área de figuras curvilíneas utilizando cuadrículas*
41. *Resolución de problemas relacionados con área*
42. *Resolución de problemas en que se usan unidades de medición de áreas*
43. *Resolución de problemas en que se calculan áreas*
44. *Medición de volúmenes*
45. *Proceso de medición de volúmenes*
46. *Relación entre el volumen de un objeto y el desplazamiento de líquidos*
47. *Medición de volúmenes usando unidades*

48. *Medición del volumen del cubo y de algunos prismas mediante el conteo de unidades cúbicas*
49. *Estimación de volúmenes con unidades convencionales*
50. *Unidades convencionales de volumen y su uso*
51. *Unidades de medición de volumen*
52. *El centímetro cúbico como unidad de volumen*
53. *Medición de la capacidad*
54. *Proceso de medición de capacidades*
55. *Medición de capacidades usando unidades*
56. *Relación entre capacidad y volumen*
57. *Estimación de capacidades con unidades convencionales*
58. *Unidades convencionales de capacidad y su uso*
59. *Unidades de capacidad*
60. *Relación entre decímetro cúbico y litro*
61. *Unidades de capacidad del Sistema Métrico Decimal*
62. *Múltiplos y submúltiplos del litro*
63. *Resolución de problemas relacionados con capacidad*
64. *Peso*
65. *Unidades convencionales de peso y su uso*
66. *Unidades de peso*
67. *El gramo*
68. *Unidades de peso del Sistema Métrico Decimal*
69. *Múltiplos y submúltiplos del gramo*
70. *Uso de instrumentos para pesar*
71. *Uso de la báscula para medir pesos*
72. *Uso del dinamómetro para medir pesos*
73. *Resolución de problemas relacionados con el peso*
74. *Medición del tiempo*
75. *Estimación de tiempos con unidades convencionales*
76. *Unidades convencionales de tiempo y su uso*
77. *Unidades de medición del tiempo menores o iguales que el día*
78. *El segundo como unidad de medición del tiempo*
79. *Conversiones entre unidades de tiempo*
80. *Relaciones entre horas, minutos y segundos*
81. *Uso de instrumentos de medición de tiempo*
82. *Uso del reloj*
83. *Uso del cronómetro*
84. *Uso del reloj de sol*
85. *Uso de diversos instrumentos de medición del tiempo*
86. *Resolución de problemas relacionados con la medición del tiempo*
87. *Resolución de problemas relacionados con la medición del tiempo sin hacer conversiones entre unidades*
88. *Aspectos generales de la medición*

ANEXO IX

Estructura del Curso de Ciencias Naturales del
Libro de Texto de 5º. Año de Primaria, SEP.

ESTRUCTURA DEL CURSO DE CIENCIAS NATURALES DE 5º. AÑO DE PRIMARIA CICLO 2006-2007 ESCUELA SOMALIA				
BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4	BLOQUE 5
Los seres humanos somos parte de los ecosistemas	El mundo de lo microscópica	La diversidad humana	Energía para transformar	Pongamos todo junto
Lección 1. Los seres vivos en los ecosistemas	Lección 9. Diversidad y escala de los seres vivos	Lección 17. Centro de control: el sistema nervioso	Lección 25. Las fuentes de energía	En este bloque se repasarán temas ya vistos.
Lección 2. Nosotros transformamos los ecosistemas	Lección 10. Organismos unicelulares	Lección 18. Orden y organización: el sistema glandular	Lección 26. A trabajar con la energía	Se pondrán en práctica habilidades que se deben haber desarrollado
Lección 3. Vida en el campo y la ciudad	Lección 11. La célula.	Lección 19. Las mujeres son distintas a los hombres	Lección 27. Para transmitir energía	Revisar los contenidos del curso.
Lección 4. Los alimentos regionales, los ecosistemas y la cultura	Lección 12. Todas las células tiene características comunes	Lección 20. Los hombres son distintos a las mujeres	Lección 28. La energía eléctrica	Tener más herramientas para organizar y sintetizar información.
Lección 5. Consecuencias de la transformación inadecuada de los ecosistemas	Lección 13. ¿Qué hacen las células?	Lección 21. Especies e individuos. Semejanzas y diferencias	Lección 29. El poder de los imanes	Propone realizar un proyecto de investigación.
Lección 6. Los problemas ambientales nos afectan	Lección 14. De la célula al organismo	Lección 22. Las oportunidades para mujeres y hombres deben ser las mismas	Lección 30. Movimientos y deformaciones	Actividades: -Abre bien los ojos. -Vamos a explorar
Lección 7. Nuevas relaciones con la naturaleza y entre nosotros mismos	Lección 15. Un ejemplo de organización celular: el sistema inmunológico	Lección 23. El tabaco y el alcohol dañan la salud	Lección 31. Energía para mezclar y separar	-Manos a la obra. -Tú decides
Lección 8. Los niños en los ecosistemas	Lección 16. Los microscopios y las células	Lección 24. La diversidad humana	Lección 32. Energía y sociedad.	-Compara -¿Sabías que?

ANEXO X

Lista del Cuerpo Docente de la Escuela Somalia.

Cuerpo docente de la escuela Somalia.

1. Profr. Gerardo Romero Jiménez. Director de la escuela.
2. Profa. Rocío Sandoval Rojas.
3. Profa. María del Rocío Carbajal G.
4. Profa. Salomé Cruz Luna Alfaro.
5. Profa. María Guadalupe A. Mejía Caballos.
6. Profa. Raquel de la Rosa Olivares.
7. Profa. Alma Peredo Salas.
8. Profr. Marco Antonio Altamirano Poblano.
9. Profa. Aurora Alquicira Toledo.
10. Profa. Laura Angélica Jiménez Martínez.
11. Profa. María Eugenia González Serna S.
12. Profa. Clara González Barrera.
13. Profa. Bertha Margarita Flores Pineda.
14. Profr. Martín López Calzada.
15. Profr. Marco Antonio González Jiménez.
16. Profa. Evelyn Salazar Jiménez.
17. Profa. Eloísa Eslava Morales.
18. Profa. Margarita Zenón Vivas

ANEXO XI

Puntos Relevantes de la Junta de Consejo
Técnico de la Escuela Somalia.

Junta de Consejo Técnico en la Escuela Somalia 25 de Enero de 2007.

Puntos tratados:

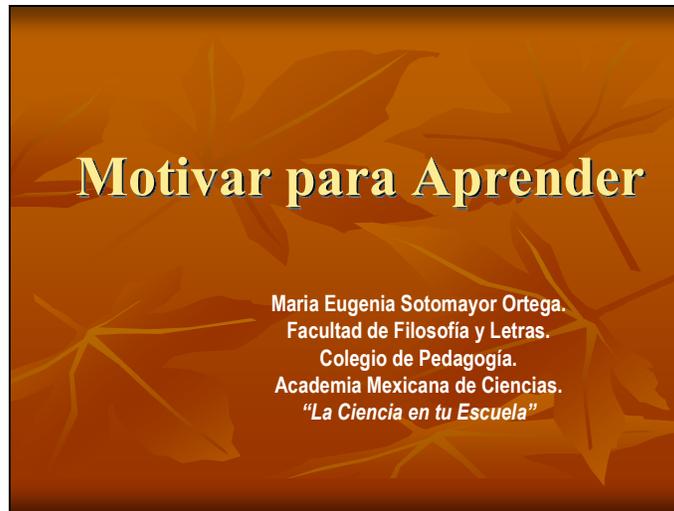
- ¿Por qué es importante el enfoque de la educación inclusiva en la escuela primaria?
- Reconocemos que existen diferencias entre nuestros alumnos, todas ellas de diferente índole.
- Tenemos dudas todavía sobre el concepto de educación inclusiva. Es ambigua.
- Trabajamos en el aula con diferencias de recursos: materiales y humanos.
- Necesitamos la participación de un equipo multidisciplinario que apoye al interior de la escuela como: pedagogos, psicólogos, psiquiatras, trabajadores sociales y nutriólogos.
- Hacer una planificación con lo que se tiene.
- ¿Qué hacemos en la escuela?
- Tolerancia a los maestros. No es fácil trabajar con los niños. Problemas con los papás.
- El problema de las tareas.
- Se está excluyendo a los niños.
- El trabajo con los maestros está mejorando. Han modificado sus formas de trabajo.
- Trabajo insuficiente de 5 o 6 niños que no quieren trabajar, a maestra tiene que anotarles las tareas.
- Los alumnos más sobresalientes ayuda a los menos...
- Ver las situaciones desde su contexto.
- Ejercicio de autocrítica.
- Brindar ambiente de confianza.
- Disciplina: Marcar límites.
- Lo que funciona en un tiempo, ahora ya no. Lo que funciona en un grupo, en otro no. Tomar la estrategia del día. Herramientas diferentes.
- Desajuste de la visión de los padres de familia.
- Abandono de los padres de familia. Dejan a los niños solos en su proceso de formación e información. No "pelar" a los papás. No pensar que van a apoyar.
- Muchas inasistencias por supuesta enfermedad.
- ¿Cómo estaba formado el turno vespertino de la escuela Somalia? Rechazados de otras escuelas, desechos de otras escuelas: Causa de la heterogeneidad en los grupos. Reto educativo.
- La Escuela debe ser un pequeño paraíso, un lugar atractivo.
- La clase que más gustan los niños es: Educación física.
- Enciclomedia: Recurso atractivo incomprendido, bueno en sentido pedagógico-didáctico. "Medio neoliberal de poder".
- Inquietud de Evaluación de conocimientos. Lado de enfoques, lado de contenidos.
- Organizar los contenidos de acuerdo al ENLACE.
- Bertha habló de las competencias, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes.
- No se trabaja en equipo por miedo a perder el control del grupo.
- Estrategias de conducta y aprovechamiento. Intercambio de estrategias.

ANEXO XII

“Motivar para Aprender”

Presentación de Power Point.

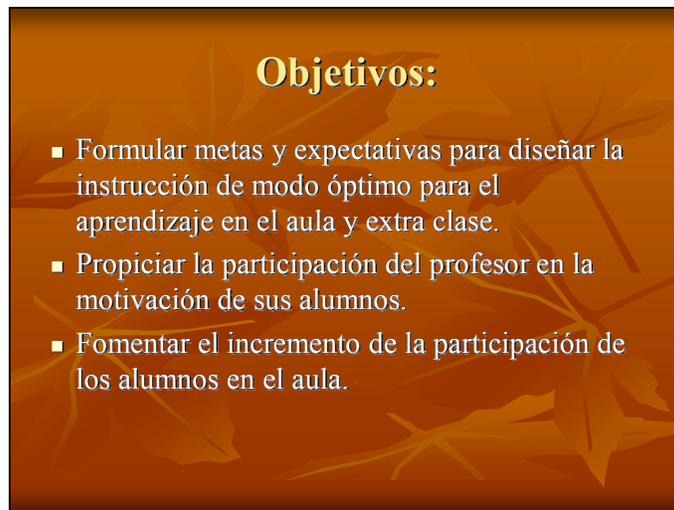
Diapositiva 1



Motivar para Aprender

Maria Eugenia Sotomayor Ortega.
Facultad de Filosofía y Letras.
Colegio de Pedagogía.
Academia Mexicana de Ciencias.
"La Ciencia en tu Escuela"

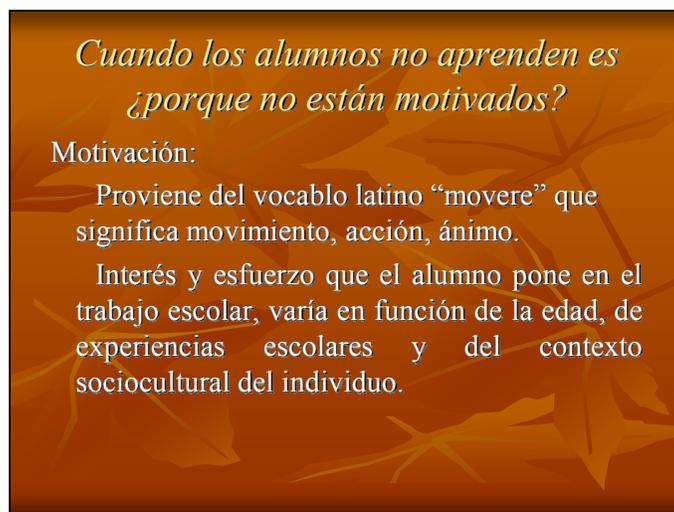
Diapositiva 2



Objetivos:

- Formular metas y expectativas para diseñar la instrucción de modo óptimo para el aprendizaje en el aula y extra clase.
- Propiciar la participación del profesor en la motivación de sus alumnos.
- Fomentar el incremento de la participación de los alumnos en el aula.

Diapositiva 3



Cuando los alumnos no aprenden es ¿porque no están motivados?

Motivación:

Proviene del vocablo latino "movere" que significa movimiento, acción, ánimo.

Interés y esfuerzo que el alumno pone en el trabajo escolar, varía en función de la edad, de experiencias escolares y del contexto sociocultural del individuo.

Diapositiva 7

Valor de la tarea.

Incentivo. Castigo.

Capacidad de experimentar orgullo tras el éxito o vergüenza tras el fracaso.

La importancia de experimentar qué se aprende.

Los sujetos que afrontan la realización de una tarea con el objetivo de aprender:

MA

Diapositiva 8

Los sujetos que afrontan la realización de una tarea con el objetivo de aprender:

MA

A los que preocupa fundamentalmente conseguir quedar bien o evitar quedar mal, esto es, el resultado de su ejecución:

ME

Diapositiva 9

Aspectos Motivacionales que diferencian los MA de los ME.

	MA	ME
1.- Incertidumbre	<i>Reto</i>	<i>Amenaza</i>
2.- Pregunta de partida	<i>¿Cómo puedo hacerlo?</i>	<i>¿Podré hacerlo?</i>
3.- Centro de la atención del sujeto durante la tarea (alumno).	<i>Proceso a seguir (aprendizaje)</i>	<i>Preocupación por resultado.</i>
4.- En la interpretación que se da a los errores.	<i>Algo natural.</i>	<i>Constituye un fracaso.</i>
5.- Tipo de información que se busca.	<i>Información precisa para aprender lo que se sabe o no.</i>	<i>Que les digan que valen.</i>
6.- En cómo se valora al profesor.	<i>Fuente de orientación y ayuda</i>	<i>Juez sancionador</i>
7.- Clase de tareas preferidas.	<i>Las que puedan aprender</i>	<i>Las que pueden lucirse frente a los demás</i>
8.- Las expectativas de los alumnos.	<i>Se basan en el esfuerzo.</i>	<i>Se basan en la percepción de su competencia.</i>

Diapositiva 10

9.- Concepción de inteligencia.	<i>Repertorio. ▪Conocimientos y habilidades que se pueden incrementar mediante el esfuerzo. ▪Inversión.</i>	<i>Algo más o menos estable que se pone de manifiesto en el éxito o el fracaso. Esfuerzo+ éxito= listo Esfuerzo+ fracaso= derrota.</i>
10.- Autoevaluación.	<i>Saber más que ayer y menos que mañana.</i>	<i>Quedar bien o mal de acuerdo a un patrón rígido.</i>
11.- Carácter reforzante que supone alcanzar la meta.	<i>Realización de la tarea.</i>	<i>La propia valoración.</i>

Diapositiva 11

Metas externas.
Metas internas.
***TRASLADAR LA
MOTIVACIÓN A
CUALQUIER ÁMBITO.***

Fuente: Elaboración propia. María Eugenia Sotomayor Ortega. Presentación en Power Point del tema “Motivar para Aprender” expuesta en las juntas de Consejo Técnico en las escuelas primarias Somalia y Sebastián Lerdo de Tejada.

ANEXO XIII

Documentos enviados para la Autorización de la

Visita a Ciudad Universitaria:

- a) Carta dirigida al Dr. José Narro Robles.
- b) Solicitudes de exención de pago a la Facultad de Medicina, al Jardín Botánico y a Universum.
- c) Respuesta a petición de exención de pago de la Coordinación de Enseñanza del Departamento de Anatomía y de Universum.

México D.F., a 18 de Mayo de 2007.

DR. JOSÉ NARRO ROBLES
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE
MEDICINA UNAM
P R E S E N T E.

ATN: DRA. PATRICIA HERREHA SAINT LEU
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA

2007 MAY 30 PM 12



001958

Por este medio le hago de su conocimiento que soy alumna del octavo semestre de la carrera de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras. Estoy haciendo mi servicio social en la Academia Mexicana de las Ciencias en un programa que se llama "La Ciencia en tu Escuela". Tengo a bien asesorar a tres grupos de quinto año de primaria en dos escuelas cuyos nombres son: SAMALIA ubicada en la calle de Fortín No. 46, Villa Coapa, Tlalpan D.F y SEBASTIÁN LERDO DE TEJADA ubicada en Calle Siete No. 39 Col. Ampliación Miguel Hidalgo.

He tenido la dicha de encontrarme con grupos muy entusiastas, incluyendo, por supuesto inicialmente, con las profesoras.

El objetivo principal del trabajo con los niños y las profesoras, es tener una nueva actitud ante la ciencia. Hemos trabajado a lo largo del año escolar arregando a los chicos a obtener información y aplicarla a la vida cotidiana y poder hacer simbóico lo que aprenden en la escuela.

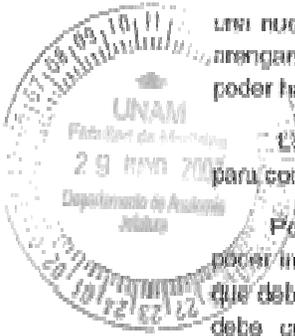
Los propios alumnos han pedido hacer la visita a Ciudad Universitaria para constatar lo que le he platicado de mi casa de estudios.

Por ello pido su autorización para realizar la visita guiada a este museo y poder impulsar a los muchachos en el conocimiento de su cuerpo y el cuidado que deben tener con él. Aquí que no conoce su cuerpo no sabe el tesoro que debe cuidar. Pero así también, la intención es promover la orientación vocacional de los pupiles y su toma de decisión para elegir una carrera.

Por su atención a la presente le agradezco de antemano y quedo de usted.

A T E N T A M E N T E.

María Eugenia Salomayor Ortega.



ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
TEL. 56 71 00 86
162/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 18 de mayo de 2007.

DR. JOSE NARRO ROBLES
DIRECTOR DE FACULTAD DE
MEDICINA UNAM
PRESENTE:

ATN DRA. PATRICIA HERRERA SAINT-LEU
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMIA.

2007 MAY 30 PM 12 20



001959

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones de la FACULTAD DE MEDICINA que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T
ATENTAMENTE

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

c.c.p.- Archivo Escuela.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
160/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 17 de mayo de 2007.

C. TEODOLINDA BALCAZAR
COORD. DEL AREA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN
DEL JARDÍN BOTANICO
PRESENTE:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones del Jardín Botánico que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T

ATENTAMENTE


PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

c.c.p.- Archivo Escuela.

Jardín Botánico
Tel: 56229047
56229063.
Solicitud para exentar
el pago.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T
161/2006-2007

SE SOLICITA EXENCIÓN DE PAGO.

Tlalpan, D. F. a 17 de mayo de 2007.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada se dirige a usted con el objeto de solicitarle de la manera más atenta y respetuosa se exente del pago de ingreso a las instalaciones de UNIVERSUM que atinadamente coordina a nuestros 56 alumnos de quinto año; ya que provienen de una comunidad con escasos recursos económicos. La visita se llevará a cabo el día 6 de junio del 2007.

Con la seguridad de que hemos de contar con su apoyo, quedo de usted como su atento y seguro servidor.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T

ATENTAMENTE

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ

SUBDIRECCIÓN
UNIVERSUM
DISTRITO FEDERAL
MAY 29 2007

c.c.p.- Archivo Escuela.



COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA.

OFICIO No. FMI/014/007.

PROFR. GERARDO ROMERO JIMENEZ
DIRECTOR DE LA ESCUELA PRIMARIA
"SOMALIA"
P R E S E N T E .

AT'N: LIC. MARIA EUGENIA SOTOMAYOR O,
PRESIDENTA DE LA ACADÉMIA MEXICANA
DE LAS CIENCIAS.

Por medio de la presente se permite comunicar a usted la aceptación a su --
solicitud para la realización de una visita guiada al Museo de Anatomía --
Humana "Dr. Gregorio Benítez Padilla" de la Facultad de Medicina, programada para
el día 6 de junio del año en curso a las 9:00 hrs., destinada a un grupo de 56 --
alumnos del plantel a su digno cargo.

De la manera más atenta le solicitamos su puntual asistencia dado que debe
cubrir el programa del Museo.

Sin otro particular por el momento, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HERRERA EL ESPÍRITU"
Ci. Holográfica, D. F., a 29 mayo 2007.

DR. FELIPE DE LA MAIA ROMS.
Coordinador de Enseñanza.

c. c. p. - DRA. PATRICIA HERRERA SAINT-LEU. - Jefa del Depto. de Anatomía.



Dirección General de
Divulgación de la Ciencia
U N A M

SUBDIRECCIÓN DE UNIVERSUM

Oficio N° DGDC/SDU/29/07

Asunto: Cortesías

**PROF. GERADO ROMERO JIMÉNEZ
ESCUELA PRIMARIA "SOMALIA"**

PRESENTE.

Con relación a su oficio, recibido el 29 de mayo del año en curso, en el cual solicita 56 cortesías para estudiantes, para el 6 de junio, a UNIVERSUM, Museo de las Ciencias de la UNAM, comunico a usted que nuestro museo se honrará con su visita y que con mucho gusto se les otorgarán 56 entradas gratuitas.

El Departamento de Atención al Visitante será quien los reciba el día de su visita.

Esperando que su visita sea de su agrado, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU".
Cd. Universitaria, DF., a 4 de junio de 2007

P. A. Concepción Ruiz Ruiz-Funes

CONCEPCIÓN RUIZ RUIZ-FUNES
Subdirectora de UNIVERSUM, Museo de las ciencias
Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Universidad Nacional Autónoma de México
Tels. 56 22 7271
56 65 4011
Fax 56 65 4852

Edificio Universum, Zona Cultural de Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F.
www.dgdc.unam.mx

ANEXO XIV

Formato que las Profesoras entregaron a las
Autoridades de la Escuela para la Autorización de la
Visita a Ciudad Universitaria.

PLAN DE TRABAJO PARA LA VISITA ESCOLAR	FECHA		
	16	05	2007

I. DATOS GENERALES

ESCUELA 51-2391-252-35 X 023 SOMALIA
 (CLAVE Y NOMBRE)
 UBICACIÓN FORTÍN No. 46, VILLA COAPA, TLALPAN DISTRITO FEDERAL, 143000.

II. ASPECTO ADMINISTRATIVO

NOMBRE DEL LUGAR A VISITAR UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO GRUPO(S) 5º 'B' No. DE ALUMNOS 29
 UBICACIÓN 5º 'C' 28
 ITINERARIO ESCUELA SOMALIA – CIUDAD UNIVERSITARIA, UNAM – ESC. SOMALIA
 FECHA DE REALIZACIÓN 06 - JUNIO - 2007 HORA 8:00 16:00
DIA MES AÑO SALIDA LLEGADA
 PRESTARÁ EL SERVICIO DE TRANSPORTE _____
 POLIZA DEL SEGURO DEL VIAJERO No. _____ CIA. QUE EXPIDE LA POLIZA _____
 COSTO \$ _____ \$ _____
POR ALUMNO TOTAL

III. ASPECTO TÉCNICO

OBJETIVO DE LA VISITA ESCOLAR Fortalecer los conocimientos adquiridos en los ejes de: Comunicación, Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, Actitudes y Valores para la convivencia y Lógica Matemática.

EJE CURRICULAR	BLOQUE	COMPETENCIA	INDICADORES DE GRADO	INDICADORES
Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural	2	1. Conoce cómo es su cuerpo las principales funciones que realiza y se cuida de manera permanente. 3. Reconoce la sexualidad como parte del desarrollo físico, afectivo y social de las personas.	Reconoce algunas relaciones entre las funciones de aparatos y sistemas de su cuerpo y aplica conocimientos para cuidarse. Vincula el desarrollo de su sexualidad con su proyecto de vida.	1. Profundiza su comprensión acerca de la relación que guardan órganos, aparatos y sistemas de cuerpo. 3. Conoce medidas para prevenir el embarazo, sabe que las puede utilizar durante toda su vida productiva.
Comunicación		11. Utiliza la biblioteca, conoce sus normas de uso y elabora fichas bibliográficas.	Organiza la biblioteca del Aula y elabora fichas bibliográficas para investigaciones y actividades Literarias.	1.2 Promueve el uso de la biblioteca
Lógica-Matemática		5. Muestra destreza en el uso de instrumentos de medida y resuelve problemas de longitud, superficie, capacidad, peso y tiempo.	Calcula y resuelve problemas que implican el uso de medidas de longitud, superficie, capacidad, peso y tiempo.	1. Escoge la unidad de medida en función del objeto que va a medir.

CONTENIDOS PROGRAMATICOS QUE CONSTITUYEN LOS ANTECEDENTES DE LA VISITA ESCOLAR

CUERPO HUMANO

ECOSISTEMAS

BIBLIOTECA, MANEJO Y CONDUCCIÓN PARA BUSCAR INFORMACIÓN

MEDICION Y CALCULO

APARATO REPRODUCTOR FEMENINO Y MASCULINO

ACTIVIDADES A REALIZAR:

ANTES: SENSIBILIZAR A LOS ALUMNOS SOBRE LA VISITA A REALIZARSE, PLANTEANDO LA FORMULACION DE PREGUNTAS EN LAS DISTINTAS TEMÁTICAS A ABORDARSE DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y A LAS QUE DEBERÁ DARSE RESPUESTA.

DURANTE: HACER SIGNIFICATIVOS LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL AULA, PROPICIANDO EL ACERCAMIENTO A FUENTES DE ESTUDIO QUE DISTINGUEN A LA CIUDAD DE MÉXICO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE ESTE PAIS.

DESPUÉS: REALIZAR UN REPORTE DE LA EXPERIENCIA VIVIDA AL RECORRER LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO, EXPONERLO ANTE EL GRUPO.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Observación y Escala de valores y actitudes.

ATENTAMENTE

PROFESOR DEL GRUPO

PROFESOR AUXILIAR

FIRMA _____
NOMBRE CLARA GONZALEZ BARRERA

FIRMA _____
NOMBRE BERTHA M. FLORES PINEDA

AUTORIZACION
DIRECTOR DEL PLANTEL

FIRMA _____
NOMBRE GERARDO ROMERO JIMÉNEZ

SELLO

ANEXO XV

Constancia de mis actividades como *enlace* en la Escuela Somalia.

ESC. PRIM. 51-2391-252-35-x-023.
"SOMALIA"
CALLE EL FORTIN No. 46
VILLA COAPA, TLALPAN D.F.
C.P. 14390 C.C.T. 09DPR2231T

ASUNTO: CONSTANCIA.

México D. F., a 3 de julio de 2007.

Q.F.B. GABRIELA SANCHEZ
COORDINADORA DEL SERVICIO SOCIAL
DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS
PRESENTE:

El que suscribe Profr. Gerardo Romero Jiménez, Director de la escuela arriba mencionada, con toda atención hago constar que la C. MARIA EUGENIA SOTOMAYOR ORTEGA con Número de cuenta 078198852, estudiante del octavo semestre de la Carrera de Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras de la U.N.A.M. realizó las siguientes actividades:

- 1.- Asistió como apoyo a la escuela, con las maestras de 5º C y B , durante el tiempo que duró el Diplomado "La Ciencia en tu escuela" del 23 de septiembre al 30 de junio de 2007.
- 2.- Impartió a los maestros la asesoría: "Motivar para aprender" el día 26 de enero.
- 3.- Realizó una visita con los niños de 5º C y B a Ciudad Universitaria el día 6 de junio de 2007.
- 4.- Participó en la exposición "La Ciencia en tu escuela" el día 2 de julio de 2007.

De manera general la participación de la C. Maria Eugenia Sotomayor Ortega fue activa y entusiasta, además de que cumplió satisfactoriamente su labor como enlace de la "Academia Mexicana de Ciencias".



ATENTAMENTE
EL DIRECTOR DE LA ESCUELA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA "SOMALIA"
51-2391-252-35-x-023
09DPR2231T
PROFR. GERARDO ROMERO JIMÉNEZ

ANEXO XVI

Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria.

Mapa Curricular.

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.
MAPA CURRICULAR.
PLAN DE ESTUDIOS 1997**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Bases filosóficas, legales y organizativas del sistema educativo mexicano	La educación en el desarrollo histórico de México 1	La educación en el desarrollo histórico de México 2	Temas selectos de Pedagogía 1	Temas selectos de Pedagogía 2	Temas selectos de Pedagogía 3	Trabajo docente 1	Trabajo docente 2
Problemas y políticas de la educación básica	Matemáticas y su enseñanza 1	Matemáticas y su enseñanza 2	Ciencias Naturales y su enseñanza 1	Ciencias Naturales y su enseñanza 2	Asignatura Regional 2		
Propósitos y contenidos de la Educación Primaria	Español y su enseñanza 1	Español y su enseñanza 2	Geografía y su enseñanza 1	Geografía y su enseñanza 2	Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje		
Desarrollo Infantil 1	Desarrollo Infantil 2	Necesidades Educativas Especiales	Historia y su enseñanza 1	Historia y su enseñanza 2	Gestión escolar		
Estrategias para el estudio y la comunicación 1	Estrategias para el estudio y la comunicación 2	Educación Física 1	Educación Física 2	Educación Física 3	Educación artística 3		
		Educación Artística 1	Educación Artística 2		Formación Ética y Cívica en la Escuela Primaria 2		
		Asignatura Regional 1	Formación Ética y Cívica en la Escuela Primaria 1				
Escuela y contexto social.	Iniciación al trabajo escolar	Observación y práctica docente 1	Observación y práctica docente 2	Observación y práctica docente 3	Observación y práctica docente 4	Seminario de análisis del trabajo docente	Seminario y análisis del trabajo docente

Fuente: Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, SEP. Programa para la Transformación y Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales. México, 1997 pp. 53.

ANEXO XVII

Transcripción de la Entrevista con el Dr. Carlos Bosch Giral.

ENTREVISTA A CARLOS BOSCH GIRAL:

Saludo.

Introducción:

La globalización y la revolución tecnológica, entre otras cosas, han generado profundos cambios en los gobiernos, las empresas, la sociedad, las familias e instituciones educativas. Muchas cosas han evolucionado de nuestra realidad, sin embargo, la manera en que se enseña en casi todas las escuelas sigue siendo la misma desde hace años. El mundo actual exige formar personas con nuevas habilidades que les permitan ser más competitivas. Me refiero no sólo a las nuevas generaciones, sino más bien a aquellos que las forman: los docentes.

En el marco de mi actividad y experiencia como enlace en el programa la ciencia en tu escuela, redactando el INFORME ACADÉMICO POR SERVICIO SOCIAL intitulado: Formación de Profesores de educación básica en la Ciencia Mi Experiencia Pedagógica en la Academia de Ciencias: acudo a ti, mi querido Carlos Bosch Giral, fundador y coordinador del programa, para me conceda una entrevista cuyos resultados contribuirán a la formulación de mi propuesta para mejorar la calidad educativa en México.

Por este medio te manifiesto asimismo mi admiración y la enorme motivación que me provoca la actitud en pro del desarrollo de la ciencia y en consecuencia de la sociedad en nuestro país que tú.

1. Intrigada por la historia de tu vida antes de tu licenciatura quiero pedirte me cuentes un poquito acerca de tu infancia, acerca de esos motores que de niño te motivaron a convertirte en el gran científico que eres hoy.

Yo fui muy mal estudiante, pero malísimo. Mis padres, ¡pobres! La verdad que les tengo que agradecer todo lo que hicieron por mí. Siempre fui un niño muy feliz. Tuve una infancia digamos hasta los 10-12 años, vivía en mi casa, mis padres divorciados, pero, afortunadamente tuve un sustituto en el marido de mi madre que funcionó perfectamente como padre. Entonces yo tuve una infancia super feliz sin ningún problema de ningún tipo. Pero la escuela desde chiquito nomás no me gustaba. Cuando llegó la adolescencia, por azares del destino me fui a vivir a casa de mi abuela y también fui pero feliz, feliz de la vida y le aprendí muchas cosas a las personas mayores. En esa época pues, lo que quería ser era, evidentemente: futbolista, sin lugar a dudas. Pero

afortunadamente por escuchar a los viejos, por escuchar a los mayores, por ver las situaciones, etcétera, pues me di cuenta que, para empezar no la iba a hacer y que no era una carrera que fuese a ser una buena carrera sobre todo en esa época y pues entonces me decidí por estudiar matemáticas que era en lo único que no tenía problemas en el colegio. Entonces estudié matemáticas. Pero con la gran suerte, tal vez, o la gran ventaja, de que al haber sido un mal estudiante pues sé muy bien por dónde van las cosas, sé muy bien cuáles son los problemas, sé muy bien cuáles son las cosas más difíciles, las más fáciles y por dónde van las cosas. Esa es, digamos, grosso modo antes de entrar a la facultad de ciencias mi trayecto.

2. En tus Semblanzas de las Guías de lectura Audiovisual se menciona tu exquisito disfrute de las matemáticas relacionadas entre otras cosas con el arte, acorde con tu árbol genealógico, ¿tendrás algún lazo ascendente con el famoso pintor flamenco Jerónimo Bosch?

Ojalá, o ya de menos, de menos de menos, con los industriales de Alemania, de las lavadoras y eso, aunque sea ¿no? aunque sea eso, estaría bien. Pero no lo he descubierto todavía desafortunadamente.

3. Como coordinador del programa *la ciencia en tu escuela*, ¿a partir de qué problemática y/o necesidad detectada, surge la idea de este proyecto?

Bueno, yo siempre trabajé con maestros desde 1971 o 2. Empecé a trabajar con maestros, me invitaron a unas conferencias a Monterrey y ahí empecé.

Sin duda la piedra angular de la educación son los maestros. Los programas, los libros, todo eso es pasajero y todo eso, la verdad es que puede ser, es importante que sea bueno, pero puede ser mejor o peor. Si los maestros son buenos es casi intrascendente, lo fundamental son los maestros. Entonces hay que trabajar con los maestros, tienen que tener una buena preparación pedagógica, tienen que tener una buena preparación académica y yo lo que sé son matemáticas, entonces yo, desde esa época, empecé a trabajar con los maestros.

Eventualmente las cosas, creo yo, que se fueron agravando por las exigencias que hay para la educación, para los niños, para los mismos maestros. Se fueron agravando en el sentido de que pues, cada vez, ¡estamos peor! Entonces lo que es muy importante es tratar de revertir eso.

Las evaluaciones internacionales no vinieron más que a darnos un aval de cosas que ya sabíamos, no hay nada nuevo. Si sabíamos que estábamos mal en ciencias, sí sabíamos que los niños no sabían leer, si sabíamos que los niños eran iletrados en matemáticas, ¡todo esto ya lo sabíamos! Sí sabíamos que los maestros estaban mal preparados, sí sabíamos que las escuelas normales nada más tienen dos cursos de matemáticas, por ejemplo las de primaria, y con eso tienen que enseñar seis cursos los maestros. Todo eso ya lo sabíamos, pero lo que vino es a darnos como un refuerzo y un aval para que la sociedad se diera cuenta de esos problemas. Gracias a esos, mi compañero (el matemático José Antonio de la Peña Mena) y yo armamos La Ciencia en tu Escuela para tratar de apoyar a estos maestros a que salieran hacia adelante en lo que respecta a las ciencias y las matemáticas. Eventualmente, cuando empezamos a hacer el proyecto, y empezamos a evaluarlos y empezamos a pedirles trabajos y empezamos a pedirles cosas pues resulta que nos dimos cuenta de que no nada más les hacía falta las ciencias y las matemáticas sino que también era necesario un curso de redacción que teníamos que darles algo de cómputo, en fin, etcétera y ahí fue cuando se fue enriqueciendo el programa y de ahí salió la idea pero siempre desde el punto de vista muy científico, es decir, evaluando todo lo que hacemos para poder retomar, para poder cambiar para poder acomodarlo a lo que hace falta.

4. ¿Cuáles fueron los pasos a seguir para llevar este programa a la realidad?

Hay que convencer sobretodo a la gente que va a poner el dinero. Afortunadamente ahí, la gente de la Academia, la gente que trabaja en la Academia y yo hicimos como un reparto: yo me ocupé de toda la parte académica, ellos se ocuparon de la parte económica, es decir de conseguir el dinero, porque un programa así de grande tampoco puede ser que toda la gente que participe en él sea sin ningún pago, sea benévolo, sea por gusto y no sé qué. Ya la gente hace un trabajo los sábados, hace un trabajo durante la semana pues tiene que recibir, aunque sea un poquito, pero alguna remuneración. Entonces la gente de la Academia se ocupó de eso y yo armé un grupo, en el que estoy, se ocupa de toda la parte académica de La Ciencia en tu Escuela, es decir, qué se va a

dar, quién lo va a dar, cómo lo van a dar, los materiales, lo que hay que escribir, lo que hay que poner, etcétera, las evaluaciones, etcétera.

5. ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa La Ciencia en tu Escuela en el largo plazo?

Bueno, he pasado por épocas muy difíciles. Gente que me ha jurado que iba a desaparecer el programa pero yo soy muy duro en ese sentido y por supuesto que no nada más no va a desaparecer el programa sino va a crecer y va a crecer cada vez más.

Actualmente estamos trabajando con mil profesores, empezamos con unos trescientos, ahorita estamos trabajando con mil profesores. Hemos extendido el programa a CONAFE con unos resultados excelentes y estoy trabajando ahorita para extenderlo. Evidentemente, trabajando con mil profesores se va muy despacito, lo que tenemos que hacer es algo que tenga mucho mayor alcance, tenemos que hacer un programa más grande que alcance a más maestros y lo que se nos ocurrió es hacer un programa a distancia, no es en línea sino a distancia es decir, los maestros que participen en este programa a distancia van a tener asesores, van a tener enlaces, las conferencias las van a escuchar a través de su computadora, van a tener chats con los investigadores, en fin, hacer un programa completo para que sea un programa a distancia en donde el maestro siga siendo acompañado y siga recibiendo todas las ayudas, pues que, en particular tú les tuviste que dar a ellos.

6. ¿Qué opinas del contenido de los programas educativos tanto de profesores como de alumnos en México?

Bueno es más que suficiente, yo no me quiero meter en eso. Esa es una lucha como la de Don Quijote contra los molinos de viento, no lleva absolutamente a nada porque no es algo que nos compete a nosotros. Es decir, yo no sé cómo arman los programas, yo no sé cómo arman los contenidos de los programas, espero que sea gente profesional la que se encargue de eso, espero que sea gente que sabe, la que hagan esas cosas, la que diga ahorita vamos a enfocarnos a

resolución de problemas, ahorita nos vamos a enfocar a competencias, ahorita nos vamos a enfocar.....eso es cuestión de ellos. Yo lo que creo que es fundamental es que, independientemente cómo enfoques dar tus clases y eso, tienes que saber el contenido y es a lo que nosotros nos enfocamos, número uno. Número dos, si es un contenido científico tienes que saber cómo funcionan las ciencias, entonces lo que nosotros queremos hacer es acercar los métodos científicos lo más posible a los profesores, con los programas existentes, con las cosas que tienen que ver los profesores en clase es más que suficiente, y el programa que pongan, es suficiente. Pero los maestros tienen que saber lo que tiene que enseñar.

7. ¿Cómo crees que se puedan mejorar o complementar estos contenidos en materia de ciencias (especialmente matemáticas) para que el *programa la ciencia en tu escuela* no sea una solución sino un refuerzo educativo y así lograr, como apuntaste en la ceremonia de la AMC del 30 de junio de 2007, el sueño de una “sociedad más justa, más equitativa y más educada”¹¹⁴?

Pues sí, sin lugar a dudas, por eso estamos trabajando tan duro y empezamos en enero con el programa piloto para hacer La Ciencia en tu Escuela a distancia, involucrando a casi todas las universidades estatales del país para que nos apoyen con enlaces, con asesores, con conferencistas, etcétera y estamos planeando crecer en unos cinco, seis años de tal manera que podamos recibir aproximadamente treinta y cinco mil maestros simultáneamente y eso sí va a ser una gran diferencia.

Ahora, sabemos que estamos en el buen camino porque las evaluaciones que hemos hecho, que eso es muy importante, nos lo están demostrando.

8. ¿Nos podrías hacer una breve presentación y publicidad del *paraíso de las matemáticas*¹¹⁵?, ¿Qué significa para ti este espacio?

Bueno, las matemáticas, para hacerlo muy clarito para las gentes que no son matemáticos, hay un paralelo entre lo que son las matemáticas y lo que es el lenguaje. Podemos nosotros pensar que

¹¹⁴ Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007

¹¹⁵ <http://www.matematicas.net/>

inicialmente uno empieza a decir sílabas, lo mismo empieza nos a aprender los números, empieza uno a contar, empieza uno a decir palabras y poco a poco va evolucionando esto, empieza uno a leer un poquito escritos más grandes, a escribir, etcétera, uno va resolviendo simples cuentas o problemas muy sencillitos que nada más requieran de las operaciones elementales. Después le piden a uno, es español, redactar. Bueno también en matemáticas, a uno le piden resolver problemas un poco más difíciles y yo pienso y creo que toda la población debe tener una cierta cultura matemática igual que se le pide una cultura en lo que respecta a las lenguas. Y también hago el paralelo en el siguiente sentido: Una persona que se sepa de memoria las palabras que sepa muy bien ortografía y la gramática, simplemente es una cuestión mecánica. Lo mismo sucede en matemáticas. Es decir, hay una cuestión mecánica que es el hacer bien las operaciones, el saber hacerlas rápido, el saber un poquito para qué sirven, etcétera. Pero de ahí a resolver los problemas se requiere otra cosa, es decir, de saber escribir las palabra a poder escribir una novela pues hay una gran diferencia y lo mismo sucede en matemáticas. Yo todavía voy más lejos, hasta ahí es donde debía llegar toda la gente, esto es, tener una cultura matemática en donde la lógica, eso sí es diferente en matemáticas y es diferente cuando usamos la lengua, en matemáticas en general utilizamos una lógica binaria, es verdadero o falso, hay corriente o no hay corriente, esto es lo que ha permitido la creación de las computadoras, una serie de cosas. En español, en nuestra vida diaria, la lógica es muy diferente. Hay a personas que queremos a medias, en fin se mide de otra manera, pero bueno, por eso son los dos pilares de la educación, porque son dos lógicas diferentes pero en muchas otras cosas son muy similares. Ahora yo seguí más adelante, yo exploté mucho más eso, yo entro a lo que es la investigación matemática, y en la investigación matemática sin lugar a dudas para mí es un super reto y es una maravilla porque es descubrir un mundo nuevo, y casi todos los días tener un reto, para ver qué puedo entender, qué puedo hacer y en qué puedo contribuir con el acervo internacional de las matemáticas, pero eso ya es aparte, ya es alguien que ya se va a dedicar a ser matemático. No todo el mundo tiene que ser matemático, todo el mundo tiene que tener una cierta cultura, y gracias a esa cultura matemática, pues va a tener muchas más libertades, es terrible que los chicos escojan su carrera según la cantidad de matemáticas que va a tener. Es como si uno dice: ¡ah no, pues yo voy a escoger mi carrera en donde no tenga que redactar nada! Pues no señores, en matemáticas y en ciencias también se tiene que redactar, y lo mismo los abogados tienen que saber por cuánto tienen que demandar, cómo lo tienen que hacer y de dónde sacan sus cuentas.

Fíjate que en la parte de redacción, del módulo de redacción de La Ciencia en tu Escuela, precisamente dice una frase en latín que significa: domina el tema y las palabras fluirán o fluirán solas, y así, igual en las matemáticas ¿no? domina el tema y los números te vendrán.

9. En tus semblanzas también nos expresas tu sentir sobre “*la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de las matemáticas en México*”. Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr este desarrollo?

Yo no sé qué hacer, yo no sé qué hacer. Eso solo los políticos, porque hay muchos problemas políticos y ahí es de donde vienen las cosas. ¿Yo qué hago? Hago la parte técnica, la parte de conocimientos y de contenidos.

¿Qué haría? Sí, claro que sí haría muchas cosas. Sin lugar a dudas, la comunidad matemática, para hablar nada más de matemáticas es muy chiquitita y nos piden muchas cosas: tenemos que hacer investigación, tenemos que enseñar, tenemos que hacer divulgación, bueno son muchas cosas para una comunidad que es tan pequeña. No hemos llegado a una masa crítica que se permita el hacer cosas especializadas. Entonces sí es importante, si a mi me concedieran eso, primero pediría eso: que hubiera una comunidad mucho mayor para que se pudiera encargarse de más cosas. Es decir, qué sería deseable, según yo: que los profesores pasaran por la universidad, que todos tuvieran una estancia y una experiencia en una universidad en el área en la que ellos van a trabajar, es decir, no para que ellos sean matemáticos pero sí, para que ellos tengan una experiencia junto con matemáticos, conozcan, etcétera, etcétera.

Por supuesto que haría una mejor preparación de los maestros, eso es lo que es para mí fundamental. Pero dirigir toda la educación, eso no, es que no estoy preparado para eso. También tengo que ser honesto en esas cosas.

Por ejemplo, si la criptografía te llevara a las escuelas Normal y la Benemérita Escuela Superior de Maestros

Hemos estado en las escuelas Normales, hemos dado el diplomado en las escuelas Normales. ¿Qué sucede ahí? Lo que pasa que son demasiado pequeños en edad los que llevan el diplomado y entonces no se dan cuenta de que les va a servir, y no se dan cuenta de que ellos no tienen una

preparación académica sólida y entonces hasta que no salen y se enfrentan con que tienen que dar cosas que muchas veces no saben, entonces no aprovechan y no se dan cuenta de lo importante que es el diplomado, y esas son las experiencias que hemos tenido ahí, además de otros boicots y cosas que nos han hecho en las normales, porque hay como feudos, que es lo que te digo, son las cosas políticas que no son tan fáciles. Pero me ibas a decir algo.

Hablas de criptografía, signos que están dirigidos para ciertas personas, tendríamos que dar ese código a esas personas para que ellas supieran realmente qué hacer y hacia dónde ir ¿no?

Sin lugar a dudas, el semillero es donde hay que ir, porque si tú formas a alguien, entonces lo tienes para cuarenta años, en cambio si ya lo agarras formados, número uno: te cuesta porque tienen muchos vicios y número dos: la inversión es mucho menor. Eso es clarísimo.

10. La tarea del enlace es trabajar con científicos y con los profesores, son el vínculo entre ambos. ¿Se ha considerado la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los especialistas y los enlaces a fin de recuperar las experiencias vividas en el aula, y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado?

Por supuesto que sí. Claro que tenemos pensado todo esto. No nos damos abasto, número uno, porque por ejemplo todos los investigadores, todos los científicos que trabajan en esto no se ganan la vida con esto, todos nos ganamos la vida de otra manera. Todas las personas que dan clases en el diplomado, tampoco se ganan la vida con eso, sino que es algo extra es algo aparte. Los enlaces tampoco se van a quedar de enlaces toda la vida también son pasajeros. Estamos hablando de un grupo de gentes que está muy dispuesto, que tiene muchas ganas de trabajar pero número uno, es pasajero. Lo que es muy importante que saquemos lo importante de todos ellos, por eso son las evaluaciones que hacemos pues a todos niveles y a todos.

Pero una de las cosas que vamos a empezar a hacer es: cada vez que empezemos y cada vez que terminemos el año vamos a hacer como juntas entre enlaces, o la mayoría de los enlaces que puedan venir y los científicos y las gentes que están encargadas del programa. Ya empezamos incluso, el año pasado a tener este intercambio con los enlaces porque ellos son los que a finalmente están más cerca de cual es la situación de los profesores porque ven todo el programa. Y uno de los puntos importantes es que los enlaces cuando entran pues no saben muy bien ni qué

onda. Entonces ahora ya estamos planeando que haya algún cursito inicial para los enlaces para que entren un poquito más claros sabiendo hacia dónde van a ir, que haya una inducción de los enlaces que salen a los enlaces que van entrando y eso nos va a ayudar muchísimo. Ahora, los enlaces, entre otras cosas importantísimas que han hecho es que muchísimos de ellos han estado haciendo sus tesis en lo que es La Ciencia en tu Escuela, entonces tenemos ahí muchos documentos y muchas cosas que nos ayudan a nosotros para saber cómo están funcionando las cosas.

De hecho es esa una de mis propuestas, y precisamente, yo estudiante de pedagogía pues tenía el cómo y estaba reforzando el qué, porque siempre me gustaron las ciencias naturales, las ciencias exactas, a la hora de ir con las maestras, bueno, teníamos una magia de experiencias, de intercambios.

Bueno sí es padrísimo, pero tú hablas de estudiantes de pedagogía que se acercan a las ciencias, pero hay científicos que no se habían dado ni cuenta que había problemas en primaria, por eso te digo que es un enriquecimiento para todos y por todos lados y estas gentes científicas que se acercan y que ven y que miran el programa y no sé qué luego ya se quedan enganchados y participan con nosotros y son incondicionales es maravillosos. Y con los enlaces, hay también muchos enlaces que se quedan enganchados con los maestros o que dicen “es que a mí esto es lo que a me gusta” que también es padre.

Si porque de hecho comentábamos con los compañeros que no sabían qué abordar con los maestros, entonces esa es la pregunta...

Todos aprendemos, todos.

¿Qué es para ti la docencia?

Aprender, yo he aprendido más enseñando, desde el papel de maestro, que desde el papel de estudiante sin lugar a dudas, pues yo fui muy mal estudiante. Yo aprendí mucho más, pero el ser mal estudiante yo creo que a mí me dio una ventaja enorme porque sé cómo son los estudiantes, sé lo que no les gusta y por qué no les gusta y sé cómo a lo mejor llevarlos para que les gusten las cosas. Entonces para mí la docencia ha sido, sin lugar a dudas: aprender y gran parte de mi vida es aprender en todo absolutamente en todo.

¿Cuál es la sensación que tienes ahora de haber estudiado en una universidad francesa?

Bueno yo estudié en la UNAM primero y después me fui becado a estudiar en una universidad francesa y luego regresé aquí a México y después he estado varias veces en Estados Unidos. Yo creo que tenemos unas grandes oportunidades en México que no existen en otros países porque precisamente, como en nuestra sociedad no es culturalmente muy adelantada, porque la universidad no es muy especializada, entonces para mí ha sido una maravilla poder hacer todo lo que tenga que ver con matemáticas, si yo me hubiera quedado en Francia, si yo me hubiera quedado en Estados Unidos podría haber hecho y a lo mejor mucho mejor de lo que yo he hecho aquí, pero nada más me podría haber ido sobre una línea, o hacer investigación en análisis funcional que es mi área o hacer cosas de divulgación o ponerme a hacer cosas de enseñanza, pero seguro que sólo hubiera podido hacer una sola cosa pues porque es mucho más especializado ahí. Aquí la riqueza, es que como científico he podido hacer todas las cosas, distintas cosas y creo que eso en México lo debemos de aprovechar mucho y debemos precisamente pues eso, acercar a los científicos a que hagan distintas cosas y acercar a los maestros a que se acerquen a los científicos y que se haga toda una comunidad del conocimiento.

¿Qué propondrías a las instituciones de formación de formadores como la UPN, la misma UNAM, etcétera?

Yo creo que se tienen que reformar. Ya pasaron su época de oro, tal vez, si la tuvieron. Yo creo que ya es tiempo que haya reformas y reformas de fondo y en todos, absolutamente en todos los sentidos, es decir, yo siento, que actualmente, las Normales, bueno en general, las escuelas formadoras de profesores no están llenando lo que deben de llenar y eso hace que estemos muy atrás. ¡Hay que hacerlo pero ya, es urgente, nos estamos quedando atrás pero a pasos agigantados y en particular en ciencias, no nada más el problema está en que los chicos, es decir, incluso faltan maestros no nada más es eso sino incluso cada vez entra menos gente para estudiar ciencias en general entonces también estamos corriendo el peligro a que la comunidad se haga más chiquitita con los peligros que eso puede traer para el país en general. Estamos en un momento que tenemos que hacer un gran, gran, gran esfuerzo para que las cosas salgan adelante.

¿Qué mensaje le enviarías a la comunidad de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la que yo egresé?

Pues acérquense a nosotros, y nosotros nos acercamos a ustedes. Todos tenemos que aprender de los demás. No porque sepan pedagogía van a poder enseñar matemáticas, pero nosotros tampoco por saber matemáticas vamos a poder enseñar las matemáticas bien, son simbiosis que se tienen que hacer y hay que juntarse unos con otros porque es la única manera de que las cosas funcionen.

Muchas gracias.

Al revés, con todo gusto. ¿Cubriste lo que querías?

Mucho, muchas gracias, fue un gran honor. Y me siento muy feliz porque la ciencia me abrió los brazos amorosos del conocimiento.

El conocer y el tener una explicación de cómo pasan las cosas, pues es la curiosidad nata del hombre. Entonces el poder entender y poder hacer las cosas, digo, se nota. A la gente le entra un brillo en los ojos maravilloso, pero maravilloso.

La ciencia = a felicidad porque es la explicación de todas las cosas.

Claro, ya no son mágicas las cosas, ya no son nada más porque sí, sino porque uno entiende por qué funcionan y por qué son así las cosas.

Muchas gracias.

ANEXO XVIII

Transcripción de la Entrevista a Layla Michán Aguirre.

ENTREVISTA A LA DRA LAYLA MICHÁN AGUIRRE:

México D.F., a 29 de octubre de 2008.

Hora: 10:45 am.

Lugar: Facultad de Ciencias. Edificio A de Biología 2º piso.

Saludo.

Introducción.

La globalización y la revolución tecnológica, entre otras cosas, han generado profundos cambios en los gobiernos, las empresas, la sociedad, las familias e instituciones educativas. Muchas cosas han evolucionado de nuestra realidad, sin embargo, la manera en que se enseña en casi todas las escuelas sigue siendo la misma desde hace años. El mundo actual exige formar personas con nuevas habilidades que les permitan ser más competitivas. Me refiero no sólo a las nuevas generaciones, sino más bien a aquellos que las forman: los docentes.

Es por ello que me permito hacerte un cuestionario con respecto a la formación docente, como ya te he explicado anteriormente, ese es mi tema de titulación: “La formación de profesores de educación básica en la ciencia”. Me interesa saber desde tu perspectiva docente y científica, algunos aspectos del programa “La Ciencia en tu Escuela”:

1. Intrigada por la historia de tu vida antes de tu formación profesional, quiero pedirte me cuentes un poquito acerca de tu infancia, acerca de esos motores que de niña te motivaron a convertirte en la científica que eres hoy en día.

Bueno, yo creo que una influencia siempre fue mi mamá, mi mamá empezó la carrera de física, no la terminó pero siempre ha tenido un espíritu muy investigativo. Ella fue mi primer gran influencia para estar aquí.

Después mi maestra de la secundaria, mi maestra de biología de la secundaria tanto a mi hermana y a mi nos impulsó mucho, nos gustó mucho cómo daba sus clases y desde secundaria las dos dijimos que íbamos a estudiar biología, todos nos contestaban que éramos muy chiquitas para tomar esa decisión y que seguro íbamos a cambiar de idea en el camino, pero no, no fue así. Entramos a la preparatoria, nos apasionó más la biología. Terminando la preparatoria entramos a un programa que nos dio mucho gusto seguramente haber iniciado que fue el programa de “Jóvenes hacia la investigación científica” de la UNAM que ahora trabaja también la Academia Mexicana de Ciencias que nos dio la oportunidad de hacer estancias de investigación aquí en la Universidad desde que estábamos en preparatoria. Estudiamos la carrera de biología, nos fuimos formando en esto. La licenciatura la hice en biología experimental y después me empecé a interesar mucho en lo que yo denomino “el análisis de la ciencia actual” que son todos aquellos enfoques que permiten analizar la evolución, el desarrollo, la estructura, las tendencias de la ciencia. A mi me interesa estudiar qué está pasando con la biología en la actualidad desde distintas perspectivas: desde la historia de la filosofía de la biología, desde la sociología, desde lo que se denominan estudios métricos de la información, todo esto enmarcado dentro de la

información, me interesa mucho cómo la información científica se desarrolla, se estructura y todo esto . Por eso llegué hasta estoy aquí.

2. ¿Cómo y de dónde surge la idea de pertenecer al programa “La Ciencia en tu Escuela”

Me invitó la doctora Ana Barahona, yo fui alumna de ella en la maestría. Me dio clases. Desde ese momento hemos tenido una colaboración profesional. Fue una de mis asesoras en el doctorado. Hemos hecho algunos trabajos juntas. Entonces ella me invitó y siempre que viene Ana Barahona luego, luego digo sí .Entonces pues ahí estuve.

3. ¿Cuándo y cómo conoces a Ana Barahona Echeverría e inician su trabajo en la Academia Mexicana de Ciencias?

Empezó cerca de 1999 cuando estaba haciendo la maestría. Me dio clases durante la maestría de historia y filosofía de la biología, y después en el doctorado fue parte de mi comité tutorial, y una de mis asesoras e n la tesis.

4. ¿Qué opinas del contenido de los programas educativos tanto de profesores como de alumnos en México?

Creo que están muy atrasados, creo que falta reestructurarlos, creo que falta modernizarlos pero sobretodo creo que es trascendental que se introduzcan las nuevas tecnologías de la información en la forma en la que nos relacionamos con los maestros y con los alumnos. Creo que ha avanzado muchísimo esta área que permitiría modernizar tanto los contenidos como la forma de acercarse a ellos en México. Entonces, creo que hay que hacer revisiones, creo que hay que actualizar todos los programas. Se ha hecho un gran esfuerzo, pero creo que no vamos al mismo ritmo. La manera en la que se evalúan y se actualizan los contenidos y la forma de acceder a ellos creo que no van al mismo ritmo al que están evolucionando en otras partes del mundo

5. ¿Qué piensas de los resultados PISA?

Se ha notado mejoría, creo que tiene que ver mucho con los instrumentos. Creo que estamos en el camino. Somos muy nuevos en esto, nuestra cultura de la evaluación y de la retroalimentación a partir de la evaluación en construir nuevas cosas, nos cuesta trabajo. Tenemos muchos resultados de evaluación pero pocas veces los incluimos en la construcción de nuevos modelos como que ahí tenemos todavía un hueco importante.

6. ¿Cómo crees que se puedan mejorar o complementar estos contenidos en materia de ciencias para que el programa “La Ciencia en tu Escuela” no sea una solución sino un refuerzo educativo y así lograr, como mencionó Carlos Bosch en la ceremonia de la AMC del 30 de junio de 2007, el sueño de una “sociedad más justa y más educada”¹¹⁶?

¹¹⁶ [Academia Mexicana de Ciencias, Boletín AMC/35/07, lunes 2 de julio de 2007](#)

Respecto a los contenidos de la Ciencia en tu Escuela creo que en un principio fueron un diseño importante. Creo que hay que actualizarlos. No los hemos modificado bastante desde que se inició el programa, y de esto ya han pasado algunos años. Yo creo que valdría la pena tomar en cuenta lo que decíamos la vez pasada, hacer evaluaciones de lo que está resultando de esto. Pero sobretodo creo que tendríamos que buscar contenidos más significativos y más dinámicos. Creo que tendríamos que hacer un esfuerzo, en especial en la materia en la que nosotros damos historia y filosofía de la biología, en hacerla mucho más dinámica, mucho mas actual y los contenidos científicos menos descriptivos y más explicativos y constructivos. Creo que la clave de todo esto está en hacernos más dinámicos igual que el progreso de esta área.

7. ¿Cómo vislumbras el alcance, el crecimiento y la sustentabilidad del programa “La Ciencia en tu Escuela” en el largo plazo?

Después de este año, la verdad es que me hace mucho reflexionar la situación en la que está el programa y el fomento, de la actualización de los profesores en el país. Se empezó tarde este año. No había los recursos suficientes, no hubo el apoyo suficiente. Creo que el programa no se ha difundido lo suficiente. Yo creo que después del tiempo que ha pasado de que se fundó debería estar instaurado como un requisito para todos los profesores no solo para algunos cuantos y que esto debiera ser mucho más masivo. Creo que tenemos que mejorar muchísimo, pero considerando las circunstancias del país ya haberlo mantenido es todo un logro. Desafortunadamente todo esto tiene que ver con una gran cantidad de elementos sobretodo los económicos, los recursos. No hay suficientes recursos entonces esto no nos permite tener suficientes profesores, atender a suficiente gente, tener la infraestructura, tener los productos necesarios para atender a todos los profesores, entonces yo creo que tenemos que luchar mucho por recursos y sobretodo creo que algo que ha faltado muchísimo es involucrar a la iniciativa privada en el programa, yo creo que la iniciativa privada no se le ha involucrado lo suficiente para que apoye por un lado y para que también tenga retribuciones de todo esto. Entonces, creo que vamos por el camino pero creo que hay muchísimo qué hacer, que es un programa que tiene mucho potencial. Desde mi punto de vista debería ser prioritario formar a los profesores de cualquier área pero sobretodo en ciencia en el país; debería ser prioritario y creo que no se ha tomado con la suficiente seriedad, entonces por ahí hay mucho por hacer.

8. Pensando sobre “la necesidad de un mayor apoyo para el desarrollo de las ciencias en México”. Si en este momento se te concediera sin escatimar todo lo que pidieras, ¿qué tipo de apoyo, reformas, elementos y/o acciones pedirías para lograr este desarrollo?

Claro. Número uno, cambiaría toda la estructura de la formación de profesores. Los programas, la forma. Modernizaría absolutamente todo el sistema educativo para la formación de profesores.

Número dos. Yo creo que cualquier estudiante, cualquiera que sea su nivel, si cuenta con todos los recursos suficientes le es más fácil. Entonces, no contamos con la cantidad de infraestructura, no contamos con tecnologías de la información, no contamos con programas que en realidad sean perecederos. Yo creo que uno de los grandes problemas de nuestro país, como de toda

Latinoamérica, es que nuestras instituciones formalmente no tienen continuidad, dependen de lo que en cada sexenio o cada cuatro años pueda pasar en alguno de nuestros países latinoamericanos. Entonces la discontinuidad institucional tanto en la ciencia como en la formación de científicos y en la formación de profesores en nuestro país yo creo que es un grave problema y eso es resultado de la cultura que tenemos en la que no le damos importancia a las instituciones. Se utilizan generalmente como motines como lugares donde se puede tener recursos y no a partir de la finalidad para la que están hechas que es para el apoyo a lo que se debe ¿no? ya sea para la enseñanza, la difusión, la publicación. Entonces creo que este punto sería muy importante: Fortalecer las instituciones y fortalecer a la sociedad científica, pero no sólo a la científica sino a cualquiera ¿no?, a través de mejores trabajos, de mejor dinero pero en todo caso siempre tiene que ver el que haya los recursos e insisto lo mismo que la vez pasada creo que falta mucho aplicar lo que se hace en la Academia a nivel de la población, de la población en la Academia, la iniciativa privada, esto que llaman generalmente la triple hélice, para el funcionamiento de la innovación, el conocimiento y la enseñanza en los países.

9. ¿Crees que la Academia Mexicana de Ciencias tenga algún tipo de competencia en el ramo, es decir que haya otra institución dedicada a la formación de profesores en la ciencia?

No la hay, pero creo que faltan vínculos, creo por ejemplo la academia está muy separada, desde el punto de vista institucional, de instancias como el CONACYT. Creo falta mucha interrelación desde el punto de vista de los actores y creo que no tiene la fuerza que tiene la Academia en otros países del mundo. La Academia en otros países del mundo representa un sustento conceptual y representa un sustento institucional y la Academia en México creo que no ha logrado tener ese papel y creo que lo puede ir teniendo conforme vaya estando más fortalecida y conforme los investigadores nos involucremos más en la importancia que tiene la Academia en un país como este.

10. La tarea del enlace es trabajar con científicos y con los profesores, son el vínculo entre ambos. ¿Se ha considerado la posibilidad de crear un espacio para la reflexión y el diálogo entre los especialistas y los enlaces a fin de recuperar las experiencias vividas en el aula, y poder replantear o actualizar los contenidos del diplomado?

Pues mira no lo sé, no tengo información de que algo así se esté haciendo. De lo que he vivido en el programa: no. Yo creo que hemos trabajado muy separado los enlaces, los profesores; las relaciones generalmente Enlace- Academia.

Yo creo que sería muy importante darles a los mismos enlaces un curso por ejemplo, actualizarlos y no sólo eso sino ver quiénes de ellos tienen potencial para dedicarse alguna de estas cosas y apoyarlos para hacer algún estudio de posgrado para hacer alguna investigación al respecto, Yo creo que la base de todo esto es la vinculación, creo que todo los aspectos que hemos hablado en la entrevista, lo que falta es vinculación: proyectos que vinculen, que correlacionen, que permitan utilizar los productos de un lado en la aplicación de otros, creo que falta ahí mucho por hacer.

CONCLUSIÓN:

Muchas gracias. Debo decirte que esta pregunta surge porque yo me sentí un poco desaprovechada en ese sentido. Si tenía el cómo ayudarle a mis maestros y los científicos me estaban dando el qué. Fue una magia que se interrelacionó en mi experiencia. Pero yo vi que otros compañeros enlaces tenían el qué mas no sabían cómo ayudarle a sus maestros por eso surge esta inquietud.

Mi trabajo de titulación es un informe de servicio académico por servicio social y el tema es: Formación de profesores de educación básica en la ciencia. Mi experiencia en el servicio social en el programa La Ciencia en tu Escuela en la Academia Mexicana de Ciencias.

Muchas gracias, es todo un honor que me hayas abierto este espacio y poder hablar contigo. En la Academia tuve la dicha de estar contigo en el módulo de Historia de la Ciencias y poder compartir muchas cosas. Generalmente vemos al científico como alguien inalcanzable, o bueno así nos lo enseñaron, pero no es así. Eres una persona extraordinaria y llena de cualidades. Muchas gracias por esta entrevista.

Gracias y felicidades por hacer este tipo de trabajo porque creo que puede repercutir mucho en la mejora de la enseñanza en la ciencia en nuestro país.