



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

FACULTAD DE CIENCIAS

MATEMÁTICAS

“Secuencia didáctica sobre leyes de los exponentes a partir del aprendizaje colaborativo para bachillerato”

REPORTE DE PRÁCTICA DOCENTE

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR

MATEMÁTICAS

PRESENTA:

MARIO ALAVEZ SANCHEZ

TUTORA

M. en Psic. Consuelo Arce Ortiz / Escuela Nacional Preparatoria - Psicología

COMITÉ TUTOR

Dra. Giselle Ochoa Hofmann / Facultad de Ciencias – Matemáticas

M. en D. Sara Alejandra Pando Figueroa / Facultad de Ciencias - Matemáticas

Ciudad Universitaria, Cd.Mx.

Diciembre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Agradecimiento

Hoy culmina un proyecto más en mi vida, lleno de esfuerzos, preocupaciones, alegrías y tristezas, me siento sumamente satisfecho por las experiencias de vida a lo largo de este tiempo, que me enseñaron a tener voluntad y perseverancia para llegar hasta donde hoy me encuentro.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México que, a través del programa de posgrado en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, incentivó mi superación profesional.

A mi familia (Alavez Sánchez) que me ha acompañado durante todo mi trayecto de vida.

A mi tutora Mtra. Consuelo Arce Ortiz

A todas aquellas personas que de manera directa o indirecta contribuyeron para realizar este proyecto.

Índice

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEDE DE LA PRÁCTICA DOCENTE	4
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 1 “Gabino Barreda”	4
Ubicación e infraestructura.....	4
Filosofía Educativa.....	6
Modelo Educativo	7
Enfoque Metodológico.....	7
Perfil de Egreso.....	8
Líneas de Orientación Curricular	10
Campos de Conocimiento.....	10
Etapas formativas	13
Ubicación del tema en el Programa de Estudios de Matemáticas IV.	15
Propósito general de la asignatura	15
Enfoque	16
Objetivo General	16
Distribución de contenidos.....	16
Unidad 1	17
Objetivo específico.....	17
Contenidos conceptuales.....	17
Contenidos procedimentales	18
Contenidos actitudinales	18
Sugerencias de trabajo	18
Sugerencias de evaluación del aprendizaje	20
Características de la población escolar	21
Descripción de la población estudiantil de la ENP 1.....	21
Características del grupo de práctica.....	22
CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	26
Secuencia didáctica.	26
El papel y la función del docente en el nivel medio superior	36
La motivación en el quehacer docente.....	38
El clima de aprendizaje en el aula	41
La enseñanza, estrategias, métodos y técnicas	44

El trabajo colaborativo en el aula.....	48
La zona de desarrollo próximo y el andamiaje.....	51
Promoción del aprender a aprender.....	53
La presencia de la pregunta pedagógica.....	54
Los recursos didácticos.....	55
La evaluación.....	57
Análisis de evidencias y resultados.....	59
El dominio del conocimiento disciplinario.....	87
Autoevaluación del desempeño docente.....	90
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).....	92
Autorreflexión del desempeño docente.....	96
CAPÍTULO IV. PROGRAMA DE FORMACION DOCENTE INDIVIDUALIZADO.....	97
CONCLUSIONES.....	101
MESOGRAFÍA.....	104
ANEXOS.....	109
Anexo 1. Hojas de trabajo de la secuencia didáctica.....	109
Hoja de trabajo 1.....	109
❖ Examen diagnóstico.....	109
Hoja de trabajo 2.....	110
❖ Multiplicación de potencias de la misma base.....	110
Hoja de trabajo 3.....	111
❖ Multiplicación de potencias con la misma base.....	111
Hoja de trabajo 4.....	112
❖ Potencia de una potencia.....	112
Hoja de trabajo 5.....	113
❖ Potencia de un producto.....	113
Hoja de trabajo 6.....	114
❖ División de potencias con la misma base.....	114
Hoja de trabajo 7.....	115
❖ Potencia de un cociente.....	115
Hoja de trabajo 8.....	116
❖ Examen de conocimientos.....	116
Hoja de trabajo 9.....	117
Hoja de trabajo 10.....	118
Anexo 2. Imágenes tomadas por el sustentante, durante la Práctica docente.....	119

Imagen 1. Sesión 1/3. Administración del instrumento de diagnóstico.	119
Imagen 2. Sesión 3/3. Administración de instrumentos de evaluación.	119
Imagen 3.	
Imagen 4.....	120
*(Imagen 3-4) Alumnos resolviendo actividades de hojas de trabajo. Sesión 2/3.	
Actividades en bina.....	120
Imagen 5.	
Imagen 6.....	120
*(Imagen 5-6). Representaciones algebraicas de las leyes de los exponentes, escritas por los alumnos en el pizarrón.....	
	120
Anexo 3. Evidencia de las actividades realizadas por los alumnos	121
.....	121
Imagen 1. Ejemplo del instrumento diagnóstico aplicado.	121
Imagen 2. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	122
Imagen 3. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	123
Imagen 4. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	124
Imagen 5. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	125
Imagen 7. Ejemplo de trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	127
Imagen 8. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.	128
Imagen 9. Ejemplo del examen de conocimientos. Aplicación individual.	129
Imagen 10. Ejemplo del cuestionario de autoevaluación.	130
Imagen 11. Ejemplo del cuestionario de evaluación al desempeño del profesor practicante.....	131
Anexo 4. Constancias de acciones PROFODI	132
Imagen 1. Constancia de participación, en taller MADEMS, Agosto 2014.	132
Imagen 2. Constancia de taller MADEMS, Noviembre 2014.	132
Imagen 3. Constancia de participación en coloquio MADEMS, Diciembre 2015.....	133
Imagen 5. Constancia de curso, expedida por la AEFCM, Julio 2015.	134
Imagen 6. Constancia de curso, expedida por la AEFCM, Marzo 2017.....	134

RESUMEN

El presente reporte de práctica, para obtener el grado de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), se integró a partir del Seminario de titulación por Reporte de Práctica Docente que aperturo la coordinación de MADEMS a través de la Facultad de Ciencias en el área de Matemáticas, consiste en una recopilación de reflexiones docentes (antes, durante y después) de la puesta en práctica de la secuencia didáctica del tema de “Leyes de los exponentes” durante tres sesiones, en la Escuela Nacional Preparatoria No.1 “Gabino Barreda” de la Universidad Nacional Autónoma de México, con alumnos de cuarto año.

La implementación de la secuencia didáctica se apoya en el trabajo colaborativo, como estrategia de enseñanza- aprendizaje a fin de impactar en el desempeño colectivo e individual de los alumnos, a través del aprendizaje entre pares. Se busca que cada estudiante, desde su bagaje de conocimiento, aporte al desarrollo de los contenidos para hacerlos crecer e ir estructurando la asimilación de los mismos, apoyándose en los recursos personales a su disposición.

Palabras clave: Leyes de los exponentes, aprendizaje colaborativo, aprendizaje entre pares, función docente, motivación, evaluación.

ABSTRACT

This practice report, to obtain the degree of the Master's Degree in Teaching for Higher Secondary Education (MADEMS), was integrated from the Seminar of qualification by Report of Teaching Practice that opened the coordination of MADEMS through the Faculty of Sciences In the area of Mathematics, it consists of a compilation of teaching reflections (before, during and after) of the implementation of the didactic sequence of the topic of "Laws of exponents" during three sessions, at the National Preparatory School No.1 "Gabino Barreda" from the National Autonomous University of México, with fourth-year students.

The implementation of the didactic sequence is supported by collaborative work, as a teaching-learning strategy in order to impact the collective and individual performance of students, through peer learning. It is intended that each student, from their knowledge baggage, contributes to the development of the contents to make them grow and to structure their assimilation, relying on the personal resources at their disposal.

Keywords: Laws of exponents, collaborative learning, peer learning, teaching function, motivation, evaluation.

INTRODUCCIÓN

En general, la práctica docente es de carácter social, objetiva e intencional. (Fierro, C., Fortoul, B., Rosas, L.1999). En ella intervienen los significados, percepciones, creencias y acciones de los actores que participan en el proceso educativo: alumnos, docentes, autoridades, padres de familia y comunidad. También intervienen los aspectos político-institucionales, administrativos y normativos, que en virtud del proyecto educativo, delimitan el rol del maestro.

El docente y los estudiantes se constituyen en actores que participan en el proceso, de este modo los docentes son los encargados de llevar a cabo y también de articular los procesos de aprendizaje y generación de conocimientos, de recrearlos, a través de la comunicación directa, cercana y profunda con los alumnos que se encuentran en el salón de clase. En este sentido, la práctica docente supone una diversa y compleja trama de relaciones y reacciones entre profesor – alumno y viceversa, así como entre los mismos estudiantes.

La práctica docente está muy vinculada a la gestión educativa, pues ella implica la construcción social de las prácticas en la institución escolar. Ésta supone la planeación pedagógica, que corresponde al conjunto de prácticas dirigidas explícitamente a conducir procesos de enseñanza – aprendizaje, donde se toman decisiones, se llevan a cabo negociaciones y acciones. En este sentido la práctica docente atiende a diversas “*dimensiones*”, como son la personal, la didáctica, la ética, la institucional, la interpersonal y la social, (Fierro, C., Fortoul, B., Rosas, L.1999). .

En el aspecto personal, se debe considerar que el docente es un individuo con cualidades, características, ideales, proyectos, motivaciones, dificultades, incluso áreas de oportunidad; derivado de la individualidad, las decisiones que se toman en el quehacer docente adquieren un carácter único. La dimensión institucional se refleja en el espacio escolar donde se despliega la práctica docente, se constituye un lugar de socialización profesional entre pares, en donde cada elemento aporta saber de su experiencia bajo el mismo contexto donde se desenvuelve. La dimensión social se refiere a cómo se percibe como agente educativo respecto al alcance social de la práctica pedagógica; la dimensión didáctica se relaciona en cómo los contenidos son presentados a los alumnos, la forma de enseñanza, la organización del trabajo en el

aula, las formas de evaluación y la planeación didáctica para el logro de los aprendizajes esperados. Respecto a la dimensión ética, la práctica docente no es neutra, dada la personalidad de cada profesor y de los estudiantes, lo cual se manifiesta de manera implícita o explícita a través de sus valores personales, creencias, actitudes, juicios y formas de resolver situaciones de conflicto y opiniones en diversos temas, independientemente de la asignatura. (Fierro, C., Fortoul, B., Rosas, L.1999).

Durante la práctica se pueden distinguir tres momentos de actuación y de toma de decisiones. El primero incluye las acciones que realiza el docente antes de su intervención didáctica, como el diagnóstico, la planeación de la estrategia de enseñanza y las expectativas de los resultados que pretende alcanzar. El segundo constituye la intervención que realiza el docente en el interior del aula, así como la interacción que se da entre él y sus alumnos durante la implementación de las actividades de enseñanza – aprendizaje. El tercero, finalmente, corresponde a la reflexión sobre los resultados alcanzados y el desarrollo de su práctica durante los primeros dos momentos (Zabala, 2002).

En el primer momento, la planeación didáctica, involucra el establecimiento de un propósito de enseñanza, la organización y estructuración de los contenidos, la selección o elaboración de materiales de apoyo, la delimitación de experiencias de aprendizaje y su evaluación. Los elementos de la planeación se concretan con el segundo momento, la intervención didáctica, durante la cual las acciones planeadas pueden ser modificadas debido a la imprevisibilidad de las respuestas de los estudiantes o bien a la ocurrencia simultánea de situaciones que estén fuera del control del docente. En este momento concurren diversas situaciones que los profesores deben gestionar para lograr la meta establecida, por ejemplo: coordinar actividades; monitorear las posibilidades de aprendizaje; proporcionar apoyos para los alumnos que presenten barreras para el aprendizaje; favorecer un clima que permita la comunicación, el respeto, el apoyo emocional en el aula, y administrar el tiempo de la clase de manera adecuada. Finalmente, en el tercer momento, se lleva a cabo el análisis de la práctica docente, que involucra los juicios que los profesores hacen a su propia práctica educativa, principalmente por el reconocimiento de los logros alcanzados durante el

proceso de enseñanza – aprendizaje, las repercusiones surgidas en los estudiantes y en el mismo docente.

En este sentido, el presente reporte de práctica docente, presenta un acercamiento a la intervención didáctica que se llevó a cabo en la Escuela Nacional Preparatoria No.1 “Gabino Barreda”, con el tema de “Leyes de los exponentes”, de la asignatura de Matemáticas IV. La práctica se realizó en tres sesiones, con alumnos de 4° año de la ENP1, en el grupo 404 conformado por 56 estudiantes.

La estructura del reporte está integrada por cuatro capítulos, el primer capítulo describe el contexto relacionado con la institución educativa donde se llevó a cabo la práctica docente, referente a su ubicación geográfica, la filosofía educativa, el plan y programa de estudios así como las características de la población escolar.

En el capítulo dos, se hace una recapitulación de los aspectos relevantes inherentes a la función docente, como es la planeación didáctica del tema “Leyes de los exponentes”, la estrategia de enseñanza – aprendizaje, los recursos didácticos, la forma de evaluación que se consideró en los distintos momentos de la intervención en el aula, así como los resultados recabados de las distintas evidencias que resultaron de la recolección de información acerca del tratamiento del tema, así como el alcance del contenido disciplinar, referido en las actividades de las sesiones de la secuencia didáctica.

En el capítulo tres, se enlistan las evidencias que se recuperaron de la práctica docente en la ENP1, y se hace un análisis de las mismas para valorar las fortalezas, oportunidades, debilidades y áreas de oportunidad relativas al desempeño docente del profesor practicante.

En el capítulo cuatro, se establece el Programa de Formación Docente Individualizado (PROFODI), donde se proponen acciones de atención para la mejora del desempeño y profesionalización docente, mismas que se fundamentan en el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del desempeño del profesor practicante. Para cerrar se presentan algunas conclusiones de la introspección relativa a la práctica docente.

CAPÍTULO I. INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEDE DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Escuela Nacional Preparatoria Plantel 1 “Gabino Barreda”

Ubicación e infraestructura.

El Plantel 1 “Gabino Barreda” de la Escuela Nacional Preparatoria se encuentra ubicado en Av. de la Noria y Calle Prolongación de Aldama s/n, Tepepan Xochimilco. CP 16020, Ciudad de México, México (imágenes 1 y 2).



Imagen 1. Referencia de ubicación ENP1, Fuente Google Maps Imagen 2. ENP1, Fuente Google Maps

La tradición más centenaria de la Escuela Nacional Preparatoria se expresa en sus Planes y Programas de Estudio como la necesidad de impartir una formación integral, que lo mismo les proporcione a los estudiantes conocimientos para una preparación académica profesional posterior, que promueva el desarrollo de su sensibilidad artística a través de las disciplinas que forman parte de las actividades estéticas que se imparten para los alumnos de cuarto y quinto grados.

Actualmente la dirección de la ENP 1 está presidida por el Mtro. Enrique Espinosa Terán. El plantel cuenta con una plantilla académica de 259 profesores, 210 trabajadores y una comunidad de 4468 estudiantes (Recuperado de la página web http://prepa1.unam.mx/#xl_menu_team).

El plantel cuenta con dos modernos centros de cómputo, con capacidad de 65 computadoras, además de 40 computadoras para estudiantes en una sala de cómputo del edificio de los laboratorios de ciencias y de creatividad (LACE), que también tiene dos salas audiovisuales con equipo de apoyo para conferencias, encuentros y otras actividades académicas y de divulgación de la ciencia y la cultura, así como tres

laboratorios equipados para realizar actividades con pequeños grupos de estudiantes interesados en dedicarse extracurricularmente a la investigación y al diseño de actividades de enseñanza para las materias experimentales, bajo la supervisión de uno o varios profesores del área de su interés.

La biblioteca "Antonio Caso" del Plantel 1 ofrece los siguientes servicios: préstamo a domicilio, sala e interbibliotecario, sala de consulta, fotocopiado, orientación a usuarios, sala de lectura y consulta al catálogo de esta biblioteca. La Mediateca, por su parte, es un centro de auto-acceso para el aprendizaje de idiomas. En este lugar los interesados entran en contacto con un concepto diferente de aprendizaje de las lenguas que les permitirá aprender un idioma o bien desarrollar y mejorar las habilidades ya adquiridas, tomando en consideración el estilo de aprendizaje de cada individuo. Para ello la Mediateca cuenta con equipos y materiales de alta calidad como son: materiales impresos, libros y métodos, revistas y periódicos, artículos especializados, todos presentados con fichas que contienen diferentes propuestas y actividades de aprendizaje; material en video con sus respectivas fichas de presentación, así como programas de cómputo y materiales multimedia en CD-ROM. El espacio físico de la Mediateca puede albergar a 30 personas y cuenta con ocho computadoras personales, ocho monitores y videos reproductores, cuatro grabadoras interactivas y ocho grabadoras convencionales.

Las instalaciones deportivas del Plantel son el gimnasio y las áreas al aire libre. Hay un área de regaderas, sanitarios y vestidores para hombres y para mujeres, así como un área común para la práctica de karate y lucha olímpica; en el primer piso, existe un área de cubículos que se destinarán a aulas y otra que se utiliza para la concentración y el equipo para acondicionamiento físico, así como un área común para canchas de volibol, hockey en la línea y handball, con sus respectivas gradas. El gimnasio, además de utilizarse para la práctica de dichos deportes, se utiliza para el desarrollo y la impartición de las asignaturas de Educación Física. En cuanto a las áreas al aire libre, se cuenta con tres canchas de básquetbol, cuatro de volibol, un campo empastado y cuatro campos de tierra para la práctica de fútbol asociado. También se tiene un predio anexo de 13,000 metros cuadrados primordialmente destinado para la práctica de atletismo.

También es importante mencionar los consultorios médicos y dental que brindan atención a los alumnos que lo requieran, con personal médico capacitado con un nivel profesional de alta calidad, así como que todos los alumnos tienen derecho al seguro facultativo si no son derechohabientes del ISSSTE o del Seguro Social.

En cuanto a las aulas, están equipadas con mesas binarias suficientes para que cada alumno pueda sentarse, un escritorio y silla para el profesor, así como pizarrones para desarrollar y plasmar información de los contenidos académicos. Además del equipo de video-proyección instalado en los salones de clase, se dispone de 20 computadoras portátiles y 12 videos proyectores. Las aulas y espacios anexos para el trabajo con los alumnos se han ido acondicionando, ya que estos se han visto rebasados en cuanto a capacidad y periodo de vida útil. (Recuperado de la página web http://prepa1.unam.mx/#xl_menu_team).

Filosofía Educativa.

La ENP tiene como Misión brindar a sus alumnos una educación de calidad que les permita incorporarse con éxito a los estudios superiores y así aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos del mundo actual, mediante la adquisición de una formación integral que les proporcione:

- Una amplia cultura, de aprecio por su entorno y la conservación y cuidado de sus valores.
- Una mentalidad analítica, dinámica y crítica que les permita ser conscientes de su realidad y comprometerse con la sociedad.
- La capacidad de obtener por sí mismos nuevos conocimientos, destrezas y habilidades, que les posibilite enfrentar los retos de la vida de manera positiva y responsable.

También es parte inherente de la misión de la ENP, realizar investigación educativa para desarrollar y aplicar nuevos métodos y técnicas avanzadas que eleven la calidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (UNAM- Escuela Nacional Preparatoria. (1997). Plan de estudios 1996. México: UNAM.).

Modelo Educativo

El modelo educativo de la ENP, sustentado en el *Plan de Estudios 1996* (ENP, 1997), tiene como principal propósito la formación integral del educando: “aquella que le proporciona elementos cognoscitivos, metodológicos y afectivos que, en síntesis, le permitan profundizar de manera progresiva en la comprensión de su medio natural y social, desarrollar su personalidad, definir su participación crítica y constructiva en la sociedad en que se desenvuelve e introducirse en el análisis de las problemáticas que constituyen el objeto de estudio de las diferentes disciplinas científicas y tecnológicas, siempre con la perspectiva de la formación profesional universitaria” (p.27). Dicha formación integral busca fortalecer el perfil del egresado, de acuerdo con los requerimientos que demandan los estudios superiores en general y los de cada área de formación académica en particular, en términos de valores y actitudes que suponen una formación científica, social y humanística básica (científicas, lingüísticas, históricas, económicas, políticas y artísticas).

Enfoque Metodológico

El enfoque metodológico, como se refiere en el Plan de Estudios antes mencionado, se sustenta en la construcción progresiva del conocimiento, para transitar de una estructuración lineal de contenidos a una funcional, ligada a la problematización y la modelación. Para ello, se consideran esenciales:

- La enseñanza, centrada en el alumno y en su actividad.
- El aprendizaje sistemático, explícito y práctico de formas de trabajo intelectual generales y específicas de cada disciplina que promuevan la construcción del conocimiento por parte del alumno, a través del desarrollo de competencias para la identificación, el planteamiento, la resolución de problemas y la interpretación de resultados; así como la indagación, la organización de información, su interpretación y aplicación en la solución de problemas.
- La construcción progresiva del conocimiento a través de una organización de contenidos que integre las nociones básicas indispensables de cada área de conocimiento, los problemas fundamentales que se abordarán (de carácter

epistemológico o aquellos que la disciplina contribuye a resolver) y las estrategias que permitan darles sentido y significación.

- El diseño de actividades que desarrollen el dominio progresivo de los lenguajes básicos para el autoaprendizaje y el progreso intelectual del alumno y que promuevan en el aula la reflexión y la síntesis, colectiva e individual.
- La concepción de los contenidos como medios para desarrollar competencias, habilidades, actitudes y conocimientos que favorezcan la autonomía en el aprendizaje y privilegien lo formativo sobre lo informativo. En tal sentido, la selección de dichos contenidos responde a un criterio epistemológico: vincular el conocimiento a problemas específicos de estudio en cada disciplina, que permitan al alumno ir construyendo un aprendizaje coherente y significativo de la materia en cuestión.
- La organización curricular en áreas de formación, que haga compatibles e integrales, de manera progresiva, las acciones que alumnos y maestros emprenden para construir el conocimiento.
- La identificación y definición de los ejes conceptuales y metodológicos en torno a los cuales se articule el conocimiento, y que permitan identificar los cortes y nexos que marcan o establecen los puntos de continuidad y complejidad o profundización que distinguen una etapa de formación del bachillerato de otra.
- La evaluación, basada en la construcción progresiva de productos de aprendizaje que permitan la más alta integración posible de los fenómenos en estudio, de las nociones básicas y de su relación con una problemática, teórica o práctica, que dé al alumno una autoconcepción como agente de su propio aprendizaje por la significatividad de lo aprendido.

Perfil de Egreso

De acuerdo con el ***Plan de Estudios 1996 (ENP, 1997)***, el alumno egresado de la Escuela Nacional Preparatoria:

- Poseerá conocimientos, lenguajes, métodos y técnicas básicas inherentes a las materias en estudio, así como reglas básicas de investigación, imprescindibles en la educación superior.
- Reconocerá los valores y comportamiento de su contexto socio-histórico.
- Desarrollará su capacidad de interacción y diálogo.
- Tendrá una formación social y humanística (económicas, social, política y jurídica)
- Será capaz de construir saberes.
- Desarrollará una cultura científica.
- Desarrollará una educación ambiental.
- Traducirá su cultura en prácticas cotidianas.
- Desarrollará intereses profesionales y evaluará alternativas hacia la autodeterminación.
- Desarrollará una autovaloración cultural y personal.
- Fomentará su iniciativa, su creatividad y su participación en el proceso social.
- Desarrollará valores de legalidad, respeto, tolerancia, lealtad, solidaridad, patriotismo y conciencia de Estado.

Este perfil, congruente con los propósitos educativos de la institución, no busca solamente la preparación cognoscitiva del estudiante en la perspectiva de seguir una carrera profesional sino, de manera muy especial, la preparación para la vida, implícita en tal perfil y a la cual responde la estructura y organización curricular de la Escuela Nacional Preparatoria.

Organización Curricular

La estructura curricular contempla las siguientes dimensiones fundamentales (Plan de Estudios 1996):

- Líneas de orientación curricular

- Campos de conocimiento
- Etapas de formación
- Núcleos

Las líneas de orientación curricular se relacionan con las etapas y campos de conocimiento con el propósito de construir, de manera progresiva, los diversos aspectos del perfil de egreso.

Líneas de Orientación Curricular

- Competencias que deben construirse en el proceso de enseñanza-aprendizaje con eficiencia y eficacia progresivas:
 - Análisis (pensamiento divergente-sintético).
 - Comunicación (indagación, lectura, expresión, redacción).
 - Creatividad.
 - Autonomía e individuación.
- Dimensiones relacionales, que vinculan todas las acciones del aprendizaje con la graduación de complejidad que corresponda a cada etapa de formación y nivel de maduración cognoscitiva de los estudiantes.
 - Ciencia y medio ambiente.
 - Cultura y sociedad.
 - Tecnología e Informática.

Campos de Conocimiento

Los campos de conocimiento que servirán para articular las asignaturas son cuatro. En cada uno se identifica una asignatura eje, que funge como guía para establecer la coherencia y congruencia interna del campo, y definir contenidos antecedentes y consecuentes para lograr la formación en cada campo:

1. Matemáticas. Se presentan como una herramienta de representación lógica, simbólica, numérica, algebraica y espacial o gráfica, así como un recurso para la solución de problemas de la ciencia y del entorno. El estudio del Álgebra, la Geometría y el Cálculo pretenden fortalecer el razonamiento lógico y la inducción, las capacidades de análisis, síntesis e inferencia, abstracción y generalización. La

Estadística y la Probabilidad pretenden atender la organización de información y su representación descriptiva, así como extender el aprendizaje del alumno hacia criterios no determinísticos.

2. Ciencias Naturales (eje: Biología). El conocimiento se presenta a través de una visión metodológica integral de los procedimientos que emplean las ciencias experimentales para producir conocimiento y abordar el análisis de problemáticas compartidas y de sus componentes interdisciplinarios, así sea sólo conceptualmente. Los fenómenos físico-químicos, sus leyes y su interpretación y empleo en la solución de problemas básicos, a menudo de carácter multidisciplinario; la presencia de dichos fenómenos en el desarrollo psicobiológico humano, individual, social y de la cultura ambiental; el impacto de los fenómenos naturales sobre el hombre y su medio, en todos los ámbitos de la vida, constituyen el material de trabajo para esta área que, metodológicamente, persigue la articulación del conocimiento conceptual evitando toda clase de compromiso teleológico o determinista.
3. Histórico-Social (eje: Historia). Se pretende adentrar al alumno en el conocimiento de las Ciencias Sociales, a partir del estudio del desarrollo histórico, que permite la reflexión rigurosa de los hechos y fenómenos que convergen en la realidad socioeconómica circundante para dotar al alumno con las herramientas que le permitan aproximarse a su comprensión. Alrededor del eje fundamental se imparte el conocimiento de la historia geográfica del mundo, de los cambios morfológicos y políticos territoriales y de las leyes que los rigen, así como de los procesos históricos que los explican. Por último, se privilegia el conocimiento de la organización sociopolítica del país, a través de los factores reguladores y normativos que condicionan la convivencia y las relaciones sociales.
4. Lenguaje, comunicación y cultura (eje: Lengua Española). Su construcción tiene como eje el estudio de la Lengua española, por ser el vehículo de comunicación por excelencia; mediante él se accede a las fuentes directas del conocimiento escrito y a la construcción de la cultura. La aprehensión de las normas que regulan la expresión oral y escrita, lo mismo en la comunicación coloquial que en las expresiones artísticas e históricas del lenguaje, constituyen uno de los propósitos

principales del trabajo en esta área. De la misma manera, dicho trabajo se orienta a la práctica del análisis literario y se extiende a la de la redacción cotidiana, pues el desarrollo del dominio de la lengua oral y escrita es una de las bases cognitivas fundamentales del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria, no sólo por su carácter instrumental sino por su alto valor cultural formativo. El estudio de por lo menos una lengua extranjera, con un enfoque primordialmente comunicativo, es uno de los sub-ejes de formación en esta área, toda vez que proporciona los elementos para tener acceso a información escrita en otras lenguas, en especial de las de mayor alcance universal. Este trabajo se enriquece con el estudio de las letras clásicas, como herramienta básica para el aprendizaje conceptual, cuyo estudio se traduce en el desarrollo de la percepción, del pensamiento y en la interpretación de la lectura.

En materia filosófica el estudio de la Lógica formal y de las formas del razonamiento humano y de sus métodos proporcionan un conjunto de recursos privilegiados para el análisis y la reflexión sistemática. El estudio de los valores, de su evolución, de su relación con el espíritu en cada etapa histórica de la humanidad y con sus problemas, de su importancia para el desarrollo del hombre como individuo y como sociedad, son también aspectos fundamentales en la formación del alumno. Se contempla también el gusto por el arte, su práctica y su apreciación basada en el conocimiento y en el desarrollo de la sensibilidad y de la creatividad a fin de que el alumno posea recursos que le permitan una mejor interpretación del mundo y una mayor integración de su personalidad.

Por otra parte, se atienden cuatro campos principales y de gran importancia e impacto sobre el estudiante preparatoriano: la incorporación a la vida universitaria con todos sus derechos y obligaciones; el análisis de las estrategias del aprendizaje significativo, los métodos de estudio y de investigación básica; la reflexión acerca de los problemas fundamentales de la adolescencia, de su comprensión y prevención; y, finalmente, el trabajo de investigación profesiográfica y actividades orientadas a la elección profesional.

Etapas formativas

La formación en cada campo da lugar a tres etapas claramente diferenciadas: de introducción a los conocimientos, de profundización del campo de conocimiento y propedéutica, que implica una especialización o una profundización puntual que oriente al alumno hacia su vocación y le proporcione más elementos para su éxito.

I. Etapa de introducción al campo de conocimiento (4º año)

En esta etapa introductoria se establecen las bases cognoscitivas sobre las que habrá de construirse el perfil de egreso, principalmente por cuanto a los lenguajes básicos del aprendizaje: español, matemáticas, lengua extranjera e informática. Esto es, las competencias para la comunicación y la organización de información y el análisis (pensamiento convergente) se obtendrán en dicha etapa en un grado fundamental o básico. De esta etapa se espera obtener:

- El desarrollo de la capacidad del alumno para la interacción, expresión y comunicación oral, escrita, gráfica y artística.
- La adquisición de los lenguajes y reglas básicas para la indagación y el estudio.
- El manejo inductivo y deductivo de conocimientos aritméticos y algebraicos fundamentales.
- La adquisición de herramientas para el razonamiento sistemático: lógicas, matemáticas e informáticas, al menos en un nivel descriptivo.
- La adquisición de conocimientos histórico-geográficos que faciliten su ubicación espacio-temporal.
- El desarrollo de una comunicación y una comprensión básicas de una lengua extranjera.
- La ejercitación física, progresiva y cotidiana, a través de la práctica del acondicionamiento y del deporte, hacia el logro de una cultura de la educación física.
- La asimilación de su condición de universitario, de sus derechos y de sus obligaciones.

II. Etapa de profundización (5º año)

Esta es la etapa de preparación para el ingreso al grado propedéutico. Las competencias en las que se hace énfasis son el análisis (pensamiento divergente) y la autonomía e individuación. Se espera de ella:

- La maduración de las estructuras cognoscitivas del alumno para iniciar el paso del nivel de conocimiento básico, principalmente descriptivo, al de comprensión, análisis y explicación interpretativa de los fenómenos en estudio.
- El desarrollo de una cultura científica: la planeación y ejecución de investigaciones básicas para la solución de problemas con base en la indagación, la observación y la inferencia.
- El desarrollo de las habilidades de comunicación oral y escrita, y del potencial intelectual del alumno, al profundizar en el conocimiento y estudio literario de la lengua en los campos lingüístico, estético y contextual.
- El desarrollo de una producción escrita más extensa y compleja, que habrá de transferirse al resto del currículo como fundamento metodológico del aprendizaje en este nivel.
- El desarrollo de sensibilidad y creatividad, aunadas al dominio técnico en la educación estética.
- El desarrollo de una cultura ambiental que deberá traducirse en prácticas cotidianas dirigidas a la conservación de la salud y del ambiente; a una mejor integración del individuo a su medio socio-familiar y al desarrollo de una identidad más sólida que afirme su personalidad, así como una actitud más independiente y autónoma frente a sus responsabilidades académicas, personales, sociales y vocacionales.
- Una perspectiva más clara de la elección profesional.

III. Etapa de orientación propedéutica (6º año)

Esta es la etapa propedéutica del bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria. Significa una especialización o profundización puntual para orientar al alumno hacia su vocación, y proporcionarle más elementos para su éxito. Se espera que en esta etapa se perfeccione el perfil de egreso del bachillerato en su conjunto.

Núcleos del currículo

Cada uno de los campos de conocimiento divide sus contenidos en tres núcleos:

- Núcleo básico. Constituido por los conocimientos generales que inducen al alumno a pensar y ser autónomo, a enfrentar problemas de conocimiento y práctica con éxito.
- Núcleo formativo-cultural. Que proporciona al alumno información útil y una cultura general que favorezca su formación.
- Núcleo propedéutico. Complementa a los núcleos anteriores, atendiendo las necesidades formativas y cognoscitivas de la educación superior. Se articula en cuatro grupos de asignaturas, acordes con la organización de carreras universitarias de los Consejos Académicos de Área

Ubicación del tema en el Programa de Estudios de Matemáticas IV.

La práctica docente con el tema de “Leyes de los exponentes” se llevó a cabo con alumnos de 4° año. Este contenido estaba planteado en la unidad 3 pero, a partir de la actualización del programa de Matemáticas IV de la ENP en el 2016, se ubica en la unidad 1. De esta asignatura se puede destacar (Programa de estudios, 2016):

Propósito general de la asignatura

- Que los estudiantes desarrollen sus capacidades de abstracción, generalización, comunicación matemática y razonamiento lógico mediante el análisis y la resolución de problemas contextualizados a partir de la construcción de modelos aritméticos, algebraicos y geométricos.

Trascender la dimensión informativa de la instrucción matemática y direccionarla a una dimensión integral formativa es una demanda impostergable: es indispensable que la educación matemática aporte elementos tangibles a la formación de los ciudadanos que requiere nuestro país, informados, con interés por comprender su entorno natural y social, comprometidos en la solución de los grandes problemas de su momento, que sepan usar los recursos tecnológicos de su época de manera racional,

para analizar situaciones, evaluar posibilidades y posicionarse crítica y responsablemente ante los retos de la sociedad del siglo XXI (p.2).

Enfoque

- Multidisciplinario y utiliza los modelos como elementos integradores de los conceptos que se abordan, de las habilidades que deben desarrollarse y de las actitudes que se pretende promover. Bajo este enfoque la asignatura de Matemáticas IV va más allá del dominio de definiciones, fórmulas, cálculos y algoritmos (p.2).

Objetivo General

- El alumno aplicará los principios, técnicas, códigos y formas básicas del lenguaje matemático para construir o usar modelos (aritméticos, algebraicos y geométricos). Comprenderá que los modelos matemáticos permiten representar problemas del entorno físico y socio económico, para delimitarlos, simbolizarlos, analizarlos y cuantificarlos, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas, y así analizar problemas significativos de su entorno para evaluar posibles soluciones, tomar decisiones y argumentarlas (p.2-3).

Distribución de contenidos

El programa de Matemáticas IV de la ENP 2016 está integrado por cinco unidades. El nombre de cada una de ellas pretende indicarle al alumno para qué puede utilizar la herramienta matemática que se aborda en ella. Los modelos se relacionan en la primera unidad, con los números para contar, medir y comparar; en la segunda, con las expresiones algebraicas para generalizar; en la tercera, con las ecuaciones para representar condiciones específicas en una función; en la cuarta, con los sistemas de ecuaciones para representar condiciones simultáneas y en la última con las inecuaciones para expresar restricciones.

- Unidad 1. Los números reales para contar, comparar y medir.

Número de horas: 25

- Unidad 2. Expresiones algebraicas para describir y generalizar.

Número de horas: 30

- Unidad 3. Ecuaciones de primer y segundo grado para modelar condiciones específicas en una función.

Número de horas: 40

- Unidad 4. Sistemas de ecuaciones para modelar condiciones simultáneas.

Número de horas: 25

- Unidad 5. Inecuaciones para modelar restricciones.

Número de horas: 30

Unidad 1

El tema que se trabajó en la secuencia didáctica “Leyes de los exponentes” apartado A, corresponde a la unidad 1. Los números reales para contar, comparar y medir, la cual se estructura de la siguiente manera (Programa Matemáticas IV, 2016):

Objetivo específico

- El alumno desarrollará habilidades de razonamiento lógico al: cuantificar fenómenos o eventos a través de modelos gráficos y aritméticos que involucren la resolución de operaciones con números reales usando procedimientos diversos y aplicando las propiedades pertinentes; analizar los factores que intervienen en un fenómeno para compararlos con estándares nacionales y/o mundiales y fundamentar una opinión; describir (verbalmente y por escrito) gráficas de diversas fuentes (científicas, de divulgación, de medios masivos de comunicación), interpretarlas y argumentar una conclusión y/o una postura personal (pág.3).

Contenidos conceptuales

- 1.1 Conjunto de los números reales y sus subconjuntos.
 - a) Medidas de tendencia central de un conjunto de datos.
- 1.2 Problemas que involucran razones y proporciones.
 - a) Proporcionalidad directa e inversa.
- 1.3 Leyes de los exponentes.

- a) Potencias con exponentes enteros.
- b) Introducción al concepto de potencia con exponente fraccionario y su expresión equivalente en notación radical.
- c) Notación científica.

Contenidos procedimentales

- Representación de información numérica en forma gráfica (en la recta numérica, en el plano cartesiano, o usando sectores circulares, barras, histogramas, etc.), realizadas manualmente y con apoyo de software matemático.
- Modelación de situaciones que requieren el uso de números reales (naturales, enteros, racionales e irracionales).
- Aplicación de la jerarquía y las propiedades de los diferentes subconjuntos de los números reales en la resolución de operaciones que incluyen potenciación/radicación, multiplicación/división y adición/sustracción, para obtener la expresión más simple.
- Representación de los números racionales e irracionales mediante su expansión decimal.

Contenidos actitudinales

- Valoración de la importancia de los números para contar, medir y comparar.
- Valoración de la importancia de justificar un procedimiento utilizando la aplicación de las propiedades estudiadas, para desarrollar su razonamiento lógico.
- Concientización de que representar y analizar información numérica permite fundamentar una opinión y establecer una postura personal.

Sugerencias de trabajo

A partir de la modelación de fenómenos, que es el enfoque que guía el programa de Matemáticas IV, se pretende que los estudiantes aprendan a plantear y explorar hipótesis, desarrollar habilidades de pensamiento, de comunicación matemática, de

adquisición de nuevos conocimientos disciplinares y transversales. Para ello, el profesor debe:

- Diseñar actividades que sorprendan a los estudiantes y estimulen su creatividad, en un ambiente de trabajo colaborativo que favorezca el intercambio de opiniones y el fomento de los valores éticos.
- Promover aprendizajes significativos en contextos reales, atractivos para los estudiantes, que aborden los temas relevantes de la época (la innovación tecnológica, el desarrollo económico con sustentabilidad, la alimentación, la salud, el ambiente, la energía, entre otros).
- Impulsar la construcción de modelos físicos como maquetas, dibujos, esquemas, dispositivos mecánicos, que permitan visualizar el fenómeno y describir su comportamiento.
- Motivar al estudiante para que valore las ventajas de representar un problema o fenómeno mediante un modelo para reducir su complejidad, visualizarlo y comprenderlo.
- Adoptar estrategias que ubiquen al estudiante en el centro del proceso educativo, entre ellas: aprendizaje basado en investigaciones, en proyectos, en el análisis de casos o en problemas (incluyendo algunos con diferentes soluciones posibles).
- Incorporar los ejes transversales que deben atenderse en todas las asignaturas, de acuerdo con lo establecido en el modelo educativo de la Escuela Nacional Preparatoria.

En lo que se refiere al uso de herramientas digitales, en este curso debe promoverse que los estudiantes desarrollen habilidades de:

- Búsqueda de información y recursos de apoyo, en fuentes confiables, respetando los derechos de autor mediante el uso de referencias y citas en un formato establecido (sistema APA o equivalente). En este contexto la comprensión de otro(s) idioma(s) extiende las posibilidades de selección de recursos.

- Manejo de software especializado (en español y/o en otra lengua extranjera) que les permita visualizar, experimentar y manipular diferentes representaciones de un objeto matemático (aritméticas, algebraicas, geométricas, tabulares; estáticas o dinámicas) para formular y validar sus hipótesis.
- Uso de simuladores, para investigar un fenómeno al reproducirlo, observarlo en detalle, identificar los parámetros y variables que intervienen, así como las restricciones del modelo, plantear hipótesis, experimentar con sus valores para analizar los efectos que se producen y llegar a conclusiones.
- Uso de herramientas digitales para el trabajo colaborativo, como las plataformas virtuales, los recursos compartidos en la nube, las redes sociales y otros.
- Manejo de datos, que incluya su organización, análisis, representación gráfica, formulación de hipótesis, obtención e interpretación de resultados.

Sugerencias de evaluación del aprendizaje

El docente deberá contar con instrumentos que le permitan valorar los logros de los estudiantes, en los criterios que establezca, considerando aspectos cuantitativos y cualitativos, tanto en los productos finales como en los procesos para alcanzarlos. Entre los instrumentos que se sugieren para realizar una evaluación completa de las actividades realizadas por los estudiantes están:

- Rúbrica: es una escala que mide las habilidades, desempeños y actitudes de los estudiantes mostrando los criterios que serán considerados en la evaluación, así como los diferentes niveles de logro que se pueden alcanzar. Para los estudiantes ofrece un medio de autorregulación y autoevaluación, en tanto que para los docentes constituye un recurso de evaluación objetiva e imparcial.
- Lista de cotejo: es un instrumento estructurado que se caracteriza por aceptar sólo dos alternativas: sí, no; realizado o no realizado, aprobado o no aprobado,

entre otros. Para el docente y los estudiantes representa un control general de actividades.

- Portafolios: reúne las evidencias de aprendizaje de los estudiantes (individuales o por equipo). Por ejemplo: ejercicios, mapas conceptuales o mentales, cuadros sinópticos, resúmenes, trabajos monográficos, videos, animaciones, resultado de los avances en torno a un proyecto de investigación, entre otros. Es recomendable el uso de una gama variada de tareas o trabajos que permitan considerar los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- Pruebas escritas, abiertas o cerradas (presenciales o en línea).

Recuperado del Programa de Matemáticas IV, 2016.

Características de la población escolar

Descripción de la población estudiantil de la ENP 1.

La escuela está ubicada en la Alcaldía de Xochimilco, por lo que los alumnos provienen de la misma, así como de las Alcaldías aledañas como Tlalpan, Magdalena Contreras, Iztapalapa, Coyoacán, Tláhuac, Milpa Alta y, en menor proporción, de las demás Alcaldías que conforman la Ciudad de México y Valle de México.

La ENP 1 atiende a una población estudiantil que oscila en un rango de edad entre los 15 y 18 años, en el 2016 ingresaron 1530 estudiantes de nuevo ingreso de los cuales 785 fueron hombres y 745 mujeres, de reingreso fueron 1560 hombres y 1451 mujeres, atendiendo a un total de 4541 estudiantes en todo el plantel (Cuadernos de planeación universitaria. Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato y licenciatura de la UNAM, 2017).

De acuerdo con la Agenda Estadística UNAM 2019, la eficiencia terminal de la preparatoria hacia las aulas universitarias se ubicó en el 2018 en 1020 estudiantes con referencia a los 1358 alumnos de ingreso, así mismo se ubica el porcentaje de egresados en tiempo curricular en 56%.

Por su parte, del reporte “Cuadernos de Planeación Universitaria 2017”, publicado por la Secretaría de Desarrollo Institucional a través de la Dirección General

de Planeación, aplicado a una población representativa de 1535 alumnos de la ENP 1 “Gabino Barreda”, podemos mencionar la siguiente información:

- Datos generales. La procedencia de los alumnos de una secundaria de sustento público se ubicó en un 78.8%, la mayoría de la plantilla del alumnado fueron mujeres con un 58.5%, el 99.4% solteros, el 51.1% se consideró como el hermano mayor, el 91.2% refirió la insistencia de sus padres como motivación, para continuar sus estudios en el nivel, un 61.9% identificó su hábito de estudio de manera individual, el 92.1% consideró su desempeño como excelente o bueno.
- Estudios previos. El 95.5% estudió en la CDMX, el 87.6% terminó la secundaria en el 2016, el 99% terminó su secundaria en tiempo y forma, obteniendo un promedio final de 8.1 o más, sólo el 3.9% presentó en algún momento algún examen extraordinario de recuperación.
- Situación socioeconómica. El 98.9% refirió ser dependiente económicamente de sus padres, el 25.3% mencionó que su madre no trabaja, el 65.1% comentó que la casa donde habitan es propia, teniendo un promedio de 4.4 integrantes por familia repartidos en un espacio de 3.5 cuartos, el 83.4% aludió contar con teléfono celular y el 54.3% refirió que la familia cuenta con automóvil.

La anterior información da un panorama general acerca del contexto socioeconómico, familiar, educativo y de hábitos de la población estudiantil que pertenece a la ENP1. (Recuperado de: Cuadernos de Planeación Universitaria, UNAM 2017).

Características del grupo de práctica.

Un grupo no consiste simplemente en una agrupación de personas que están congregadas; es necesario entender el efecto de ciertos individuos sobre los otros y la influencia que ejerce sobre el resto del grupo. El grupo puede ser definido, según Munné (1987), como una pluralidad de personas interrelacionadas para desempeñar cada una un determinado rol, definido en función de unos objetivos comunes, más o menos compartidos y que interactúan según un sistema de pautas establecido.

En el seno de un grupo acontecen procesos interpersonales que mediatizan la conducta individual de cada uno de sus integrantes. Scheffer (1984) define al grupo como un determinado número de personas que, para alcanzar un objetivo común, se inscriben durante un tiempo prolongado en un proceso relativamente continuo de comunicación e interacción y desarrollan un sentimiento de solidaridad. Para alcanzar el objetivo de grupo y la estabilización de la identidad grupal son necesarios un sistema de normas comunes y una distribución de tareas, según los roles específicos.

De los argumentos de Lewin (1965) sobre la dinámica de los grupos se puede destacar lo siguiente:

- El grupo es el resultado de la interacción de sus propios miembros, las cuales inducen el cambio dentro de él.
- En los miembros se producirán diferentes fenómenos, como atracción, repulsión, tensión, compulsión, etc. Esto se da por la dinámica que ocurre dentro del grupo.
- El comportamiento de un miembro del grupo está determinado por la estructura actual del grupo.

Si hablamos de grupo escolar, hablamos de un proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en el transcurso de diferentes asignaturas escolares con el fin de contribuir a la formación integral de la personalidad escolar, fomentando la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores, conceptos, teorías, habilidades planificadoras, control y evaluación de aprendizaje (Lewin 1965).

En este contexto, la intervención del practicante funciona como un estímulo que genera un cambio en el grupo, en ocasiones favorable porque rompe la rutina y en otras desfavorable porque altera su estabilidad. En mi caso, la profesora titular permaneció en el grupo como anclaje, estabilización y apoyo para no romper la dinámica grupal.

El grupo que se atendió fue el 404; estaba integrado por 56 alumnos, de los cuales 33 eran mujeres y 23 hombres. Al ser del 4º año, la edad promedio era de 15 años. La mayoría provenía de Xochimilco y de las Alcaldías aledañas. Su ingreso a la institución fue por medio del proceso COMIPEMS; la escuela secundaria de procedencia mayoritariamente de sostenimiento público, ya sea de secundaria general

o técnica, con un promedio de aprovechamiento académico en el intervalo de 8 a 10 (Lista de asistencia- intervención en el aula).

La primera reacción que mostraron al empezar a trabajar los contenidos fue esperar a que el profesor practicante desarrollara la clase en el pizarrón, evidenciando una respuesta pasiva reforzada por el contexto educativo; no obstante, mediante el diálogo persuasivo se incentivó su participación como agentes principales en la revisión de los contenidos y en la realización de las dinámicas.

Al observar su interrelación grupal, se detectó una afinidad de intereses entre los que destacaron por sus participaciones, fundamentalmente mujeres, los “platicadores” que se componían principalmente de hombres y, como distractores, algunas parejas de jóvenes con sentimientos afectivos compartidos y evidenciados. Así las cosas, las mujeres tenían mayor porcentaje de participación y argumentos más consolidados en sus comentarios.

Respecto de la puntualidad, aproximadamente la mitad del grupo esperaba utilizar su tiempo de tolerancia para ingresar al salón, los más platicadores (masculinos) estaban sentados las últimas filas, los más participativos se ubicaban en la zona aledaña al escritorio. Era un grupo con cierto grado de autorregulación compartida de los integrantes que, aunado a la diversidad de expresiones, mostró disposición al trabajo de los contenidos.

Todas esas referencias de actitud, comportamiento, disposición, formas de interrelación, nexos afectivos y objetivos dieron muestra de la etapa de desarrollo de los estudiantes: la adolescencia. En ella se refleja una multiplicidad de videncias de que están transitando por transformaciones físicas y biológicas, intelectuales y cognitivas, de identidad, sociales, culturales y de valores.

Para Delval (1998), las conductas de los adolescentes pueden explicarse desde tres teorías o posiciones teóricas: la teoría psicoanalítica, la teoría sociológica y la teoría de Piaget.

- La teoría psicoanalítica concibe la adolescencia como resultado del desarrollo que se produce en la pubertad y que llevan a una modificación del equilibrio psíquico, produciendo una vulnerabilidad de la personalidad. A su vez, ocurre un

despertar de la sexualidad y una modificación en los lazos con la familia de origen, pudiendo presentarse una desvinculación con la familia y de oposición a las normas, gestándose nuevas relaciones sociales y cobrando importancia la construcción de una identidad y la crisis de identidad asociada con ella.

- Para la teoría sociológica, la adolescencia es el resultado de tensiones y presiones que vienen del contexto social, fundamentalmente en lo relacionado con el proceso de socialización que lleva a cabo el sujeto y la adquisición de roles sociales; desde esta teoría, las reacciones de los adolescentes se asignan primordialmente a causas sociales externas al mismo sujeto.
- La teoría de Piaget resalta los cambios en el pensamiento durante la adolescencia: el sujeto ha madurado física y cognitivamente para la elaboración de planes de vida y las transformaciones afectivas y sociales van unidas a cambios en el pensamiento. Desde esta perspectiva, la adolescencia es el resultado de la interacción entre factores sociales e individuales.

A partir de estos modelos teóricos nos queda claro que el comportamiento de los alumnos en clase es el resultado de factores más complejos y diversos que los contenidos, las actividades y las interacciones docente-estudiante.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Secuencia didáctica.

La secuencia didáctica presentada en las siguientes tablas descriptivas fue la que se implementó durante la práctica docente.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA		Número de sesión: 1/3
Institución: Escuela Nacional Preparatoria 1 “Gabino Barreda”		
Profesor practicante: Mario Alavez Sanchez		
Profesor supervisor: Margarita Sánchez Flores		
Asignatura: Matemáticas IV	Turno: Matutino	Semestre/Año: 4° año
Unidad: Unidad 3 – El campo de los números reales	Tema/contenido: Leyes de los exponentes	Grupo: 404 , salón B-208
Tiempo total estimado: 250 minutos: una sesión de 100 min. y dos sesiones de 75 min. cada una.		
Planeaciones didácticas de las sesiones para impartir Práctica Docente		
Propósitos (programa). - Que el alumno comprenda que los conjuntos numéricos fueron creciendo para resolver problemas de aplicación práctica. - Que el alumno, al aplicar los conocimientos previamente adquiridos, desarrolle habilidades que le permitan operarlos correctamente.		Tiempo estimado de la sesión: 100 minutos
Propósito de la secuencia didáctica: -Mediar el aprendizaje de la potenciación a través del desarrollo de habilidades prácticas de manipulación operatoria de exponentes enteros, en la multiplicación y división de potencias de la misma base. -Generalizar la aplicación de las reglas de los exponentes y demostrarlo en la correcta aplicación en diversos ejercicios.		
Materiales y recursos: Pizarrón, gises, borrador, hojas de trabajo.		Fecha: 26 de septiembre de 2016
Referencias bibliográficas: Fuenlabrada de la Vega, S. (2007). <i>Aritmética y Algebra</i> . México: Mc Graw Hill. Murray, R., Spiegel, R. y Moyer, E. (2008). <i>Algebra Superior</i> . México: Mc Graw Hill. Escareño, F. y López, O.L. (2013). <i>Matemáticas 2</i> . México: Trillas. Escuela Nacional Preparatoria. (s/f). Programa de Estudios de Matemáticas IV. Ciclo escolar 2016-2017. México: UNAM.		

APERTURA			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
<p>-Conocer el tema, objetivo general, objetivos específicos, la forma de trabajo de la secuencia didáctica.</p> <p>-Identificar los conocimientos previos de los alumnos.</p>	<p>-Diagnóstico de las nociones de exponente y potencia.</p>	<p>Se hará la presentación ante el grupo para dar a conocer el motivo de la intervención e implementación de la secuencia didáctica: Leyes de los exponentes en la multiplicación y división de potencias de la misma base, la duración, forma de trabajo, evaluación, propósitos etc., posteriormente se les proporcionará una hoja a cada alumno del instrumento diagnóstico, acerca de los elementos que componen una potencia, concepto de exponente, desarrollo en factores de una potencia y factorización de un desarrollo de factores numéricos, indicando 10 minutos para resolverlo.</p>	<p>-Instrumento diagnóstico, hoja de trabajo 1.</p> <p>-Participación de los alumnos.</p>
DESARROLLO			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
<p>-Resolver ejercicios de multiplicación de potencias con la misma base.</p> <p>-Plantear una expresión algebraica que represente una multiplicación de potencias con la misma base</p>	<p>-Multiplicación de potencias con la misma base.</p>	<p>Se organizará al grupo en binas por afinidad, para resolver la hoja de trabajo 2, "Multiplicación de potencias con la misma base". En la actividad se les propone una regla, en lenguaje común, para que la apliquen en 5 ejercicios propuestos; posteriormente se les pide que planteen una expresión algebraica que represente la regla proporcionada anteriormente.</p> <p>Una vez que concluya el tiempo asignado, las binas intercambiarán una hoja de trabajo representativa para revisarla mediante la resolución en plenaria y homogeneizar resultados (los alumnos pasarán al pizarrón). A manera de reflexión, se les cuestionarán las siguientes situaciones:</p>	<p>-Participación grupal.</p> <p>-Hojas de trabajo 2 a 5.</p> <p>-Formulación de preguntas.</p>

<p>-Plantear una expresión algebraica que represente la potencia de una potencia.</p> <p>-Resolver ejercicios de potencia de una potencia.</p>	<p>-Potencia de una potencia</p>	<p>¿Qué factores se deben considerar para proponer una expresión y que condiciones deben cumplir?</p> <p>¿Qué expresión algebraica puede representar la regla anterior?</p> <p>¿Qué sucede cuando los signos de los exponentes son iguales o diferentes?</p> <p>Una vez concluida la actividad 2, se le dará a cada alumno, para resolver en un tiempo de 10 minutos, la actividad 3 en la que deberán aplicar la ley de los exponentes en la multiplicación de potencias con la misma base, revisada en la actividad 2. Al finalizar, entregarán sus hojas de trabajo.</p> <p>Se reafirmará en el pizarrón la ley de los exponentes aplicada en ejercicios de multiplicación de potencias de la misma base, teniendo en cuenta que si a, b pertenecen a R; m, n pertenecen a Z, entonces $a^m a^n = a^{m+n}$.</p> <p>Posteriormente se asignará la actividad 4 a cada bina, con un tiempo de 10 minutos para resolver, la cual consiste en que interpreten la regla que se aplica para la potencia de una potencia y la traduzcan al lenguaje algebraico. En la segunda parte de la actividad se les proponen 4 ejercicios en los que se solicita que hagan uso de la regla o expresión algebraica planteada para su resolución.</p> <p>Al término del tiempo asignado, entre binas intercambiarán su hoja de trabajo para revisarla al mismo tiempo que se hace la resolución en plenaria con la participación de algunos alumnos. Durante la plenaria se plantearán las siguientes cuestiones:</p>	
--	----------------------------------	--	--

<p>-Plantear una regla que se adecue a la ley para la potencia de un producto.</p> <p>-Resolver ejercicios de potencia de un producto</p>	<p>-Potencia de un producto</p>	<p>¿Qué factores intervienen para poder plantear la expresión?</p> <p>¿Qué expresión algebraica, puede representar la regla anterior?</p> <p>¿Para qué me sirven los signos de agrupación (ejemplo d)?</p> <p>¿En todos los incisos se aplica directamente la nueva ley? ¿Por qué?</p> <p>Culminada la actividad 4 se entregará a cada bina la actividad 5 para trabajar la potencia de un producto, en ella se plantea una expresión algebraica y se les pide que propongan una regla en lenguaje común que represente dicha expresión, para que en la segunda parte de la actividad resuelvan 6 ejercicios aplicando su expresión algebraica o regla propuesta. Entre binas intercambiarán su hoja para revisarla en plenaria al tiempo que se plantean las cuestiones siguientes:</p> <p>¿Qué diferencias se observan en los incisos, respecto a los de la actividad 4?</p> <p>¿Qué pasa cuando los exponentes son negativos y se aplica la regla?</p> <p>¿Cómo se resuelve el sexto inciso? ¿Qué leyes hay que utilizar?</p> <p>Se espera que los alumnos hagan uso de las leyes de multiplicación de potencias de la misma base, potencia de una potencia, signos de agrupación y su interpretación para llegar al resultado deseado.</p>	
---	---------------------------------	--	--

CIERRE			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
-Reconocer las leyes de los exponentes en la multiplicación de potencias con la misma base y exponente entero.	-Leyes de los exponentes aplicables en la multiplicación de potencias de la misma base, potencia de una potencia y potencia de un producto.	Se realizará un resumen en el pizarrón de las leyes de los exponentes revisadas en el desarrollo de la sesión y su lectura en lenguaje común, solicitando la participación de algunos alumnos. 1. $a^m a^n = a^{m+n}$ 2. $(a^m)^n = a^{mn}$ 3. $(ab)^n = a^n b^n$	-Participación de los alumnos. -Hojas de trabajo de las actividades 1, 2, 3, 4 y 5.
Observaciones: Al cierre de la sesión, se solicitará a los alumnos indagar el contenido: Leyes de los exponentes en la división de potencias de la misma base. NOTA: Las actividades planteadas a los alumnos, referenciadas en la sesión 1, están como hojas de trabajo y se incluyen como anexos de la planeación.			

PLANEACIÓN DIDÁCTICA		Número de sesión: 2/3
Institución: Escuela Nacional Preparatoria 1 “Gabino Barreda”		
Profesor practicante: Mario Alavez Sanchez		
Profesor supervisor: Margarita Sánchez Flores		
Asignatura: Matemáticas IV	Turno: Matutino	Semestre/Año: 4° año
Unidad: Unidad 3 – El campo de los números reales	Tema: Leyes de los exponentes	Grupo: 404 , salón B-208
Tiempo total estimado: 250 minutos: una sesión de 100 min. y dos sesiones de 75 min. cada una.		
Propósito de la secuencia didáctica: -Mediar el aprendizaje de la potenciación a través del desarrollo de habilidades prácticas de manipulación operatoria de exponentes enteros, en la multiplicación y división de potencias de la misma base. -Generalizar la aplicación de las reglas de los exponentes y demostrarlo en la correcta aplicación en diversos ejercicios.		Tiempo estimado de la sesión: 75 minutos
Materiales y recursos: Pizarrón, gises, borrador, hojas de trabajo: 6 y 7		Fecha: 28 de septiembre de 2016.

<p>Referencias bibliográficas:</p> <p>Fuenlabrada de la Vega, S. (2007). <i>Aritmética y Algebra</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Murray, R., Spiegel, R. y Moyer, E. (2008). <i>Algebra Superior</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Escareño, F. y López, O.L. (2013). <i>Matemáticas 2</i>. México: Trillas.</p> <p>Escuela Nacional Preparatoria. (s/f). Programa de Estudios de Matemáticas IV. Ciclo escolar 2016-2017. México: UNAM.</p>	
---	--

APERTURA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
-Encuadre del tema, objetivos de aprendizaje y la forma de trabajo de la sesión.	-Nociones de las leyes de los exponentes en la división de potencias con la misma base.	-En plenaria se expondrá en el pizarrón el encuadre de la sesión, para posteriormente solicitar la participación de algunos alumnos para comentar la información que indagaron (tarea anterior) sobre el contenido: Leyes de los exponentes y su uso en la división de potencias de la misma base.	-Participación de los alumnos.

DESARROLLO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
<p>-Plantear una regla (lenguaje común) que se adecue para ley de los exponentes en la división de potencias con la misma base.</p> <p>-Aplicar la ley de los exponentes para la división de potencias con la misma base.</p>	-División de potencias con la misma base.	-Se integrará a los alumnos en binas como en la sesión 1, proporcionándoles la hoja de trabajo 6: “ley de los exponentes en la división de potencias de la misma base” que está integrada por dos actividades, en la primera se pretende que el alumno traduzca en lenguaje común la expresión algebraica que se le proporciona, con lo que se espera que interprete la relación algebraica y la aplique en la actividad dos de la misma hoja. La actividad dos consta de 6 ejercicios en los cuales se espera que los alumnos relacionen los contenidos vistos en la sesión 1, con la aplicación de la ley de los exponentes en la división de potencias de la misma base y exponente entero, así como la ley de los signos en la multiplicación.	<p>-Participación grupal.</p> <p>-Hojas de trabajo 6 y 7.</p> <p>-Formulación de preguntas.</p>

<p>-Plantear una expresión algebraica para representar la ley de exponentes en la potencia de un cociente.</p> <p>-Aplicar la ley de los exponentes a la potencia de un cociente.</p>	<p>-Potencia de un cociente</p>	<p>El tiempo para la resolución es de 10 minutos. Entre binas intercambiarán sus hojas de trabajo para revisarlas en plenaria con la participación de algunos alumnos. Durante la revisión se les harán las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué factores se consideran para expresar en lenguaje común la ley anterior?</p> <p>¿Qué dificultades se presentaron o se han presentado para poder plantear una expresión algebraica?</p> <p>Para todos los incisos, ¿se aplica directamente la ley planteada en la actividad 6?</p> <p>¿Qué pasa cuando el exponente del denominador es mayor al del numerador?</p> <p>¿De qué otra forma se puede representar una potencia con exponente negativo (ejemplos b y f)?</p> <p>¿Qué pasa cuando los exponentes, tanto del numerador como del denominador, son iguales (ejemplo c)?</p> <p>¿De qué formas se puede representar el resultado?</p> <p>-Se asignará la hoja de trabajo 7, con un tiempo de 10 minutos, para posteriormente hacer la resolución en plenaria, apoyando la conversación con las siguientes cuestiones:</p> <p>¿Qué diferencias se observan de la ley anterior, respecto a la de la actividad 6?</p> <p>¿Se puede aplicar la ley en turno, directamente a todos los incisos?</p> <p>¿En cuáles sí? ¿En cuáles no? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo se resuelve el inciso c?</p>	
---	---------------------------------	---	--

CIERRE			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
-Identificar las leyes de los exponentes aplicables en la multiplicación y división de potencias de la misma base.	-Ley de los exponentes en la multiplicación de potencias con la misma base. -Ley de los exponentes en la división de potencias con la misma base	-En plenaria se revisarán en el pizarrón las relaciones algebraicas que representan las leyes que se trabajaron en la sesión 1 y 2. En esta actividad se espera que los alumnos integren de manera individual los contenidos del tema: Leyes de los exponentes en la multiplicación y división de potencias con la misma base al expresarlas e identificarlas.	-Participación de los alumnos
Observaciones:			
Las actividades trabajadas están en las hojas de trabajo de los anexos de la secuencia didáctica.			

PLANEACIÓN DIDÁCTICA		Número de sesión: 3/3
Institución: Escuela Nacional Preparatoria 1 “Gabino Barreda”		
Profesor practicante: Mario Alavez Sánchez		
Profesor supervisor: Margarita Sánchez Flores		
Asignatura: Matemáticas IV	Turno: Matutino	Semestre/Año: 4° año
Unidad: Unidad 3 – El campo de los números reales	Tema: Leyes de los exponentes	Grupo: 404 , salón B-208
Tiempo total estimado: 250 minutos: una sesión de 100 min. y dos sesiones de 75 min. cada una.		
Propósito de la secuencia didáctica:		Tiempo estimado de la sesión:
-Mediar el aprendizaje de la potenciación a través del desarrollo de habilidades prácticas de manipulación operatoria de exponentes enteros, en la multiplicación y división de potencias de la misma base. -Generalizar la aplicación de las reglas de los exponentes y demostrarlo en la correcta aplicación en diversos ejercicios.		75 minutos
Materiales y recursos:		Fecha:
Pizarrón, gises, borrador, hojas de trabajo: 8 a 10.		28 de septiembre de 2016.

Referencias bibliográficas:

Fuenlabrada de la Vega, S. (2007). *Aritmética y Algebra*. México: Mc Graw Hill.

Murray, R., Spiegel, R. y Moyer, E. (2008). *Algebra Superior*. México: Mc Graw Hill.

Escareño, F. y López, O.L. (2013). *Matemáticas 2*. México: Trillas.

Escuela Nacional Preparatoria. (s/f). Programa de Estudios de Matemáticas IV. Ciclo escolar 2016-2017. México: UNAM.

García, J.M. y Pérez, R. (1989): *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Madrid: Rialp.

Carballo, R. (1990). Evolución del concepto de evaluación: „ desarrollo de los modelos de evaluación de Programas. *Revista de pedagogía*, Vol. 42, Nº 4, págs. 423-432.

APERTURA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
-Concebir la evaluación educativa como un proceso sistemático en la cual son empleados múltiples y variados medios (instrumentos), teniendo en cuenta las características individuales de los alumnos, profesor y contenidos evaluados.	-Aplicación de instrumentos de evaluación.	Se comentarán las funciones esenciales de la evaluación como proveer información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, intentando ante todo comprender los procesos del alumno frente a la tarea propuesta, las representaciones y las estrategias o procedimientos que utiliza para llegar a un determinado resultado, así como la valoración del desempeño individual y la perspectiva de desempeño del profesor practicante -Se darán las indicaciones de manera general para la resolución de los instrumentos de evaluación planteados para la sesión de cierre	-Hojas de trabajo 8, 9 y 10.

DESARROLLO			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	SITUACIONES DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
<p>-Aplicar las leyes de los exponentes en la resolución de ejercicios matemáticos.</p> <p>-Reflexionar acerca del desempeño del alumno.</p> <p>-Identificar y reflexionar aspectos relativos a la práctica del docente practicante.</p>	<p>-Examen de conocimientos de aplicación operatoria de las leyes de los exponentes.</p> <p>-Cuestionario: Autoevaluación de desempeño del alumno.</p> <p>-Cuestionario: Desempeño del profesor practicante.</p>	<p>-Se proporcionará a cada alumno un juego de copias para el trabajo en esta sesión. Primero tendrá que resolver el examen de aplicación operatoria de las leyes de los exponentes, el cual consta de 10 reactivos, con la finalidad de indagar el desempeño en la resolución individual.</p> <p>-Posteriormente contestará los cuestionarios de Autoevaluación del desempeño del alumno en los aspectos: actitudinal, manejo de la información, apreciación crítica, trabajo cooperativo y habilidades comunicativas.</p> <p>-Por último, valorará el desempeño del profesor practicante en los rubros: activación del aprendizaje, orientación y asesoría, así como características personales.</p>	<p>-Ejercicios para su resolución (Examen)</p> <p>Cuestionario de autoevaluación de desempeño del alumno.</p> <p>Cuestionario de evaluación del desempeño del profesor practicante.</p>
CIERRE			
<p>Una vez que los alumnos terminen de contestar las hojas de trabajo se expresará el agradecimiento a todo el grupo por la participación en la puesta en acción de la secuencia didáctica: Leyes de los exponentes en la multiplicación y división de potencias con la misma base. Se les dará la palabra para escuchar sus últimos comentarios.</p>			

El papel y la función del docente en el nivel medio superior

En México los docentes del bachillerato no son formados didácticamente para ser profesores de este nivel; no se requiere de una formación inicial en la docencia, ya que el principal requisito es presentar el título universitario que se adecue a la naturaleza de la asignatura (Segarra, 2000). De esta forma, la mayoría de los académicos del bachillerato toman decisiones en el aula guiados únicamente por la intuición, la experiencia y el recuerdo que se tiene de cómo aprendieron ellos.

Lo anterior hace evidente la necesidad de llevar a cabo un cambio en el modelo educativo que hasta ahora fundamenta de manera preponderante el ejercicio de la docencia, “el modelo de la transmisión”, para sustituirlo por un modelo basado en el aprendizaje del alumno, en el que los estudiantes construyan su conocimiento a partir de situaciones problemáticas contextualizadas (lo más real posible), con la mediación del docente y los compañeros de estudio (Plan de estudios MADEMS, 2013).

Por consiguiente, el Plan de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), impartido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), concibe, en el perfil de egreso de los maestrantes, el papel del profesor como mediador en la construcción del conocimiento de los estudiantes.

De esta manera, la función docente se integra:

- “...como actividad organizada que requiere de una instrumentación que se da a nivel institucional, en cada entidad académica y en cada aula o espacio académico en donde interactúan un profesor y sus alumnos. Entre los elementos y factores de carácter instrumental y metodológico que deben tenerse en cuenta, se pueden identificar los distintos objetivos de la tarea educativa, sistemas, métodos y técnicas de la administración educativa; la organización académica; la investigación educativa; la planeación y programación de la enseñanza; la evaluación institucional y curricular; así como los diversos tipos de recursos físicos y materiales que forman parte del proceso” (MADEMS-UNAM, 2013).

De acuerdo con lo anterior, la función del maestro depende en gran medida de la función social que en cada momento histórico se asigna al sistema educativo. De

hecho, en la mayoría de las sociedades se espera que el sistema educativo escolar cumpla no una, sino con varias funciones (Tedesco y Tenti, 2002).

Por otra parte, en el Nivel Medio Superior se inicia, a partir del 2008, una ambiciosa y necesaria Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS), emprendida para posibilitar la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB). La RIEMS implica, entre otras cosas, la construcción de un Marco Curricular Común (MCC) por competencias; la definición y reconocimiento de las opciones ofertadas por la educación media superior, la profesionalización de los servicios educativos y la certificación nacional complementaria (Acuerdo 442, SEP). Un aspecto básico en esta reforma es el mejoramiento de las competencias de los profesores.

En el Acuerdo 442 de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior (EMS). En la modalidad escolarizada estipula que ya no es suficiente que los docentes centren su acción pedagógica en facilitar la adquisición de conocimientos de las asignaturas que imparten, es indispensable que los maestros trasciendan los propósitos exclusivamente disciplinares y apoyen de manera integral la formación de los jóvenes. Con apoyo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), definen ocho competencias docentes:

- Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora en su contexto institucional.
- Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
- Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

- Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

La exigencia de estas competencias al profesorado de la EMS hace evidente la necesidad de una formación altamente específica en la didáctica de la disciplina, además de la actualización permanente y del aprendizaje durante toda la vida que ya caracterizaba a la profesión docente.

La motivación en el quehacer docente

Para hablar de la motivación debemos comprender a qué se refiere dicho término, por lo que revisaremos algunas concepciones teóricas.

De acuerdo con Santrock (2002), la motivación es “el conjunto de razones por las que las personas se comportan de las formas en que lo hacen. El comportamiento motivado es vigoroso, dirigido y sostenido” (p.432).

Ajello (2003) señala que la motivación debe ser entendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que ésta toma parte. En el plano educativo, la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma.

Trechera (2005) explica que, etimológicamente, el término motivación procede del latín *motus*, que se relaciona con aquello que moviliza a la persona para ejecutar una actividad. De esta manera, se puede definir la motivación como el proceso por el cual el sujeto se plantea un objetivo, utiliza los recursos adecuados y mantiene una determinada conducta con el propósito de lograr una meta.

La motivación es explicada por factores intrínsecos (internos) o extrínsecos (externos) que determinan el comportamiento de la persona.

- La motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones en las que la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no.
- La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma: obtención de recompensas y/o evitación de castigos.

De acuerdo con los diferentes aspectos que influyen en la motivación existen distintas acciones para implementarla en la práctica docente, de tal forma que se observe un impacto positivo tanto en el clima de aprendizaje como en los resultados derivados del tratamiento de los contenidos:

- Ayudarlos a descubrir y confiar en sus capacidades y habilidades eliminando ideas erróneas que pueda tener respecto de su auto-eficacia.
- Analizar la importancia de las actividades educativas y del aprendizaje para la vida.
- Facilitar experiencias de logro académico que favorezcan el auto concepto y la autoestima.
- Promover ambientes educativos que beneficien la dimensión afectiva, lo que evita así la aparición del aburrimiento, el estrés o la ansiedad que aumentan los sentimientos e ideas de fracaso y menoscaban la valoración personal y el rendimiento académico.
- Permitir la expresión de emociones que se viven cuando se enfrentan situaciones de fracaso y ayudar a eliminar aquellas ideas negativas o irracionales que podrían estar sustentándolas, de modo que la autoestima no se lesione.
- Eliminar las amenazas, castigos y humillaciones y, por el contrario, brindar espacios para la atención personal que permitan experimentar aceptación y respeto.

- Propiciar situaciones placenteras de tranquilidad y éxito, de modo que la persona se sienta segura y valiosa.
- Desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje que despierten el deseo de descubrir, conocer, experimentar y crear.
- Promover experiencias propicias para el desarrollo de la independencia, la resolución adecuada de problemas y la toma de decisiones autónomas.
- Plantear objetivos de las actividades propuestas.

Para ello se deben reflexionar, uno mismo y con los propios alumnos, los siguientes aspectos

- Comprender que es natural no tener la misma capacidad para desempeñarse en las diversas áreas del aprendizaje; por ello es importante aprender a conocerse y realizar una valoración objetiva tanto de las fortalezas para aprovecharlas, como de las debilidades para identificar dónde se requiere mayor esfuerzo, así como del progreso que se va obteniendo.
- Entender que equivocarse y aprender de los errores forma parte del proceso de aprendizaje formal y de la vida en general. Igualmente, reconocer que en muchas ocasiones es importante y conveniente solicitar ayuda a fin de aclarar dudas o recibir más información que facilite discernir y asimilar de mejor manera un proceso.
- Admitir que el intelecto se cultiva mediante la constante interacción con actividades de aprendizaje y la reflexión de los procesos para concretar o encausar una respuesta o solución.

Constantemente se habla sobre la importancia de la motivación estudiantil para el aprendizaje y el rol que ejercen los docentes en su potenciación; para lograrla, es primordial que al profesor se le incentive también con elementos que promuevan su motivación al momento de impartir las clases. Así, este complejo proceso debe entenderse desde ambas perspectivas, ya que, si un docente no se siente motivado por su labor, tampoco podrá incentivar a los alumnos. Por consiguiente, la vocación es la característica o factor intrínseco más relevante pues impulsa al profesor; esta vocación

ha de manifestarse en un vínculo de acercamiento e identificación con los integrantes del grupo.

En atención a estos elementos teóricos, durante la primera sesión se plantearon los objetivos de la secuencia sobre las leyes de los exponentes; así mismo, se pidió a los alumnos que expresasen sus expectativas y los aprendizajes que consideraban obtendrían con este ejercicio, así como las ventajas de trabajar en equipo, de escuchar y de ser escuchados y aprender de los demás.

En el desarrollo de las actividades se solicitó a los alumnos su intervención, ya fuese de manera oral o escrita, respetando las reglas de convivencia y comunicación acordadas, enfatizando el aprendizaje y su reestructuración conjunta a través de las plenarias y del trabajo en binas. En la sesión 3, antes de comenzar a resolver los instrumentos, se dio una explicación de lo que se perseguía y de la importancia de la evaluación en el ámbito académico.

El clima de aprendizaje en el aula

Ambiente y clima escolar son dos conceptos que van de la mano; el ambiente cubre la ideología y filosofía educativa de la Institución y el clima está relacionado directamente con la forma en la que nos relacionamos cotidianamente en el salón de clase con nuestros alumnos, al interactuar mediante las actividades de enseñanza y aprendizaje.

En el transcurso de la intervención docente se logró mantener un clima de aprendizaje aceptable. Al principio se observó a un grupo de tres alumnos generando conductas de interrupción del trabajo planteado, se detuvo la actividad para remarcar el papel de la autorregulación para estrechar una convivencia adecuada entre los integrantes del grupo incluido el profesor, así como de las participaciones en los distintos ambientes de aprendizaje durante el desarrollo de las actividades atendiendo los preceptos siguientes:

-Escucho para ser escuchado.

-Participo y respeto la participación de los integrantes del grupo.

-Comunico de manera asertiva mis comentarios para incentivar el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares.

Cabe decir que, el no estar acostumbrados a tener una figura diferente al profesor titular del grupo y saber la temporalidad de la intervención, algunos alumnos optaron por no poner atención; se les cambió de lugar y se platicó de manera personal recalcando el pacto de respeto y convivencia para el aprendizaje, para después autorregular su actitud.

Menas y Valdés (2008) refieren que existen ciertos factores que influyen en la percepción de estudiantes y docentes sobre el clima de aula, los cuales son:

- *Metodología educativa y relevancia del contenido.* La calidad de la clase, contenidos y forma de desarrollarla influye en el clima del aula. Los estudiantes perciben de formas diferentes el ambiente de aprendizaje. Si sienten que su organización y contenido les es favorable generarán la motivación adecuada; caso contrario, si la perciben como una pérdida de tiempo debido a la desorganización, sin sentido, ritmo lento o su constante interrupción o desorden, se verán desmotivados.
- *Expectativas del docente respecto a sus estudiantes.* El clima de aula se verá afectado por las percepciones que tenga el profesor de las capacidades y comportamientos que presentan los estudiantes. En el aula se percibe un aire distinto cuando el docente piensa que los alumnos poseen la capacidad y el potencial de aportar de forma significativa.
- *Percepción del docente sobre sí mismo.* Un docente que tiene confianza en sus habilidades, capacidades y en la posibilidad de enfrentar las dificultades que el aula le presente puede impactar de forma favorable el clima de aula.
- *Expectativas de los estudiantes con respecto al docente.* La valoración que los estudiantes tengan de los profesores, tales como capacidades, habilidades y destrezas, afectarán el clima del aula. “El alumno, como parte fundamental del proceso educativo, posee una serie de expectativas, intereses, motivaciones o creencias sobre la institución escolar que deben tenerse en cuenta como

elementos mediadores en el desarrollo de la tarea educativa” (Mateos, Tania. 2009, Pg.285-300).

- *Percepción de los alumnos sobre sí mismos.* Las percepciones que tienen los alumnos sobre sus propias capacidades, actitudes y comportamiento, así como su relación con los demás en el contexto escolar (compañeros, docentes, padres), también afectará el clima de aula beneficiando o perjudicando el aprendizaje.
- *Percepción de la relación docente-estudiante.* Un clima de aula positivo se caracteriza por un alto grado de respeto, cuidado, calidez y confianza entre docentes y estudiantes. Una relación positiva incrementa el sentido de pertenencia a la escuela y la autoestima de los alumnos, siendo este el factor de mayor impacto sobre el rendimiento escolar y desarrollo personal de los alumnos: “las relaciones interpersonales constituyen, a nuestro parecer, el factor que facilita u obstaculiza el logro de las metas educativas” (pp.285-300).

En el concepto de ambiente del aula se puede identificar una dimensión estructural referida a la organización de roles y normas de conducta en el grupo; también una dimensión más afectiva que contempla la satisfacción de las necesidades de la personalidad de cada alumno/a (Muntaner, J. 2014). Su éxito residirá en las posibilidades de establecer relaciones positivas entre los integrantes del grupo, lo cual influye en la generación de los aprendizajes.

Se puede argumentar que el clima de aula se forma a partir de varios factores, sobre todo de las relaciones sociales entre estudiantes y docentes, siendo estos últimos los responsables de gestionarlo de manera óptima, a través de la aplicación de normas y metodologías adecuadas, que tomen en cuenta al propio estudiante, con el fin de auto gestionar su aprendizaje y su forma de convivencia en el aula.

Por consiguiente, el clima de aprendizaje lo entenderemos como el conjunto de patrones de conducta que las personas desarrollan fruto de la experiencia acumulada en la escuela y “refleja las normas, metas, valores, las relaciones interpersonales, las prácticas de enseñanza y aprendizaje” (Muntaner, J. (2014), pp. 63-79). Las palabras que utilizamos, la forma en la que nos dirigimos a los alumnos y cómo ellos lo hacen con nosotros y entre ellos es a lo que llamamos clima escolar.

El clima del aula debe ser un ambiente facilitador del aprendizaje, implica elementos como: organización del aula, relaciones interpersonales, programación de contenidos, establecimiento de normas, entre otros. Se busca preparar estudiantes analíticos, reflexivos, críticos y propositivos, constructores de su propio aprendizaje.

Aguado (2007) también aporta al tema elementos necesarios del clima del aula al considerar la ecología del aula, referida a aspectos físicos como dimensión del aula, iluminación, ventilación, aspecto estético, mobiliario, mantenimiento, etcétera. Por su parte, Díaz (2002) expone que la estructura espacial es un factor que debe tomarse en cuenta, porque puede influir en la interacción de los estudiantes. Un lugar con espacio permite que el educando pueda movilizarse, se sienta cómodo y no moleste a los compañeros que están a su alrededor.

La enseñanza, estrategias, métodos y técnicas

Históricamente, la enseñanza ha sido considerada en el sentido estrecho de realizar actividades que lleven al estudiante a aprender; en particular, instruirlo y hacer que ejercite la aplicación de las habilidades. Para Fenstermacher (1989) la enseñanza es el proceso en virtud del cual una persona que posee cierto contenido trata de transmitirlo a otra persona que inicialmente carece de ese contenido, de manera tal que ambas personas se comprometen en una relación a fin de que esta segunda persona adquiera ese conocimiento.

La enseñanza presenta una característica peculiar, la intencionalidad por parte de una persona o grupo de personas de influir sobre el aprendizaje de otra u otras personas en una determinada dirección. La enseñanza tiene un carácter intencional y un significado social dado que se generan procesos de transmisión, comunicación, interacción, recreación y construcción del conocimiento. La tarea de enseñar consiste en permitir la acción de estudiar y en enseñar cómo aprender, enseñar para la comprensión de quien se considera sujeto de aprendizaje.

La enseñanza está concebida como una actividad que implica el tratado conjunto entre profesor y alumno. El trabajo implica el ejercicio tanto del pensamiento como de

la acción por parte de los que participan, en ese tenor el profesor aprende y los alumnos enseñan y viceversa.

Las actividades de la enseñanza tienen lugar dentro de una serie de contextos que definen en parte el medio en el cual se desarrolla, ya sea de manera individual o en grupo. En la interacción entre profesor y alumno se producen dos clases de transacciones de *curriculum*:

- *Curriculum* oculto: éste se desarrolla en los aspectos organizativos, de interacción social y desarrollo de la vida en el aula.
- *Curriculum* explícito: éste tiene lugar mediante las tareas académicas, la asignación escolar, el contenido disciplinario, programas, plan de estudios, etc.

Los contenidos de estas dos actuaciones definen la función de la escuela y cuál es el propósito que está destinada a cumplir.

En la enseñanza, el docente debe actuar como mediador en el proceso de aprender de los alumnos; debe estimular y motivar, aportar criterios y diagnosticar situaciones de aprendizaje de cada alumno y del conjunto de la clase, clarificar y aportar valores y ayudar a que los alumnos desarrollen los propios, así como promover y facilitar las relaciones humanas en la clase y en la escuela. Para llevar a cabo estas acciones se tiene que apoyar de estrategias acordes a la función docente preestablecida en los propósitos de enseñanza-aprendizaje y el perfil de egreso.

Autores como Mayer (1984), Shuell (1988) y West, Farmer y Wolff (1991) definen a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el profesor para promover aprendizajes significativos (Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas 1998). Por estrategias de enseñanza se debe entender, entonces, al conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de sus destinatarios, los objetivos que se persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje (Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas.1998).

Dentro de las estrategias de enseñanza podemos listar las siguientes (Díaz Barriga y Lule, 1977):

- Objetivos o propósitos del aprendizaje.
- Resúmenes.
- Ilustraciones.
- Organizadores previos.
- Preguntas intercaladas.
- Pistas topográficas y discursivas.
- Analogías.
- Mapas conceptuales y redes semánticas.
- Uso de estructuras textuales.

Las estrategias pueden incluirse antes, durante o después de un contenido curricular específico, ya sea en un texto o en la dinámica del trabajo docente. De acuerdo con el momento de uso y presentación, las estrategias pueden clasificarse en (Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas.1998):

- Pre-instruccionales: por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender. También le permiten ubicarse en el contexto pertinente al aprendizaje. Por ejemplo: Objetivos y organizadores previos.
- Co-instruccionales: apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de la enseñanza; cubren funciones como: detección de la información principal; conceptualización de contenidos; delimitación de la organización, entre otras.
- Pos-instruccionales: se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material.

Otra clasificación valiosa puede ser desarrollada a partir de los procesos cognitivos que las estrategias provocan para promover mejores aprendizajes (Cooper, 1990; Díaz Barriga, 1993; Kiewra, 1991; Mayer, 1984; West, Farmer y Wolff, 1991; citadas por (Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas.1998) son:

- para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los estudiantes;
- para orientar la atención de los estudiantes;
- para organizar la información que se ha de aprender;
- para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.

Durante la práctica docente se realizaron las siguientes acciones como estrategias de enseñanza:

- Explicación oral.
- Formulación de preguntas de reflexión.
- Recuperación de conocimientos previos.
- Lectura de los objetivos/propósitos de aprendizaje de acuerdo con las hojas de trabajo.
- Resolución en plenaria de ejercicios de aplicación operatoria de las leyes de los exponentes.
- Enseñanza a través del aprendizaje entre pares.

Al momento de realizar la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje no sólo nos debe preocupar el qué enseñar sino también el cómo; y es allí precisamente cuando nos preguntamos acerca de las estrategias de enseñanza. Para ello como docentes debemos considerar los siguientes puntos:

- Finalidad de las estrategias: Tener en cuenta siempre que las estrategias son medios y no fines en sí mismos, por lo que su utilización responde a facilitar el aprendizaje de los estudiantes.
- Función de las estrategias: Las distintas estrategias cumplen funciones específicas dentro el proceso de aprendizaje-enseñanza, por lo que su elección está basada en los objetivos que se pretendan alcanzar.
- Características de la disciplina a enseñar: Tomar en cuenta la disciplina y el tipo de contenidos a enseñar, manteniendo estrecha relación con el enfoque

curricular de la institución y el logro de las competencias (propósitos, intenciones educativas) previstas en el programa de estudios.

- Características de la población: Delimitar a qué tipo de población estudiantil se dirigirá el proceso de enseñanza y, en función de ello, seleccionar las estrategias pertinentes y su modo de uso.

El trabajo colaborativo en el aula

El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, donde se invita a los estudiantes a construir en conjunto, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de acciones que les permitan lograr los propósitos y aprendizajes establecidos.

Guitert y Giménez (1997) conceptualizan al trabajo colaborativo como el proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo. El trabajo colaborativo se da cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. Salinas (2000) considera fundamental el análisis de la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, por cuanto el trabajo busca el logro de metas de tipo académico y también la mejora de las propias relaciones sociales.

Así mismo, Lucero (2003) lo expone como un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los demás miembros del grupo. De esta manera, el trabajo colaborativo exige de los alumnos habilidades comunicativas, relaciones simétricas y recíprocas, así como un deseo de compartir la resolución de las tareas.

La formación de los grupos en el trabajo colaborativo es heterogénea en habilidades y características de los miembros; la responsabilidad de cada miembro del grupo es compartida. Se persigue el logro de objetivos a través de la realización (individual y

conjunta) de tareas. Barkley y Cross (2007) proponen las siguientes técnicas para trabajar en el aula:

Técnicas de aprendizaje colaborativo. Barkley y Cross.

Categoría	Descripción	Caso/tipo
Diálogo	La interacción y los intercambios de los estudiantes se consiguen principalmente mediante la palabra hablada.	Piensa, forma una pareja y comenta. Rueda de ideas, grupos de conversación, para hablar, paga ficha, entrevistas en tres pasos, debates, plenarias.
Enseñanza recíproca entre pares	Los estudiantes se enseñan mutuamente con decisión de dominar temáticas y desarrollar competencias relacionadas con ellas.	Toma de apuntes por parejas, celdas de aprendizaje, la pecera, juego de rol, rompecabezas. Equipo de exámenes.
Resolución de problemas	Los estudiantes se centran en practicar estrategias de resolución de problemas y las socializan.	Resolución de problemas por parejas pensando en voz alta, pasa el problema, estudio de casos, resolución estructurada de problemas, equipos de análisis e investigaciones en grupo.
Organizadores de información grafica	Los grupos utilizan medios visuales para organizar y mostrar información.	Agrupamiento por afinidad, tabla de grupo, matriz de equipo, cadenas secuenciales, redes de palabras.
Redacción	Los estudiantes escriben para aprender contenidos y competencias importantes.	Diarios para el dialogo, mesas redondas, ensayos didácticos, corrección por el compañero, escritura colaborativa, antologías de equipos, seminarios.

En el abordamiento de los contenidos se organizó la dinámica de trabajo en binas, con la finalidad de que se apoyaran en la resolución de las hojas de trabajo en un primer momento, para posteriormente proceder a la resolución de los ejercicios propuestos en las hojas de trabajo de manera grupal. Cada bina intercambió con otra un ejemplar, de tal manera que las actividades que se intercambiaron se fueron revisando al mismo tiempo que se llevaba a cabo la resolución en plenaria mediante la participación de los estudiantes para justificar el proceso operatorio y validar el resultado. La instrucción fue colocar únicamente palomita al lado de los ejercicios resueltos correctamente y dejar sin modificación aquellos que presentaran errores; al finalizar la socialización grupal se recogieron los ejemplares que se revisaron.

El otro ejemplar que las binas no intercambiaron tuvo la función de ser un respaldo de lo entregado, además que autocorrigieran aquellos reactivos que se observaran en la resolución en plenaria que se habían resuelto de manera incorrecta y, así, ir valorando paulatinamente sus logros operacionales al contrastar el proceso correcto del incorrecto, aunado a que al cierre de la secuencia se debía observar un impacto del trabajo colaborativo en el desempeño individual al operar correctamente.

La resolución en plenaria tuvo el fin de socializar el conocimiento y los procesos operacionales entre los estudiantes, considerándose sujetos activos y responsables de su aprendizaje, a partir de la aportación de ideas (conocimientos previos) en la estructura de los sucesivos.

La dinámica de la participación para la resolución grupal se dio bajo las siguientes consideraciones:

- El alumno debe ocupar el mayor porcentaje de tiempo en el uso del pizarrón, para resolver, apoyar, explicar, desarrollar los procesos operacionales.
- El alumno elige participar o es elegido al azar por el compañero en turno para seguir la secuencia de resolución y participación.
- Los alumnos validan el proceso operacional, una vez que el participante en turno termina.
- El error se debe concebir como un área de aprendizaje que se puede difuminar a través de la socialización y apoyo entre pares.
- Considerar la autorregulación como un medio para concretar los objetivos planteados.

Uno de los grandes retos de la educación es preparar a los estudiantes para una sociedad cambiante donde las relaciones interpersonales y los valores de ciudadanía y responsabilidad social y personal son claves necesarias para su vida presente y futura. Los alumnos aprenden a través del currículo oculto los procedimientos y estrategias de la convivencia dentro de grupos heterogéneos que indirectamente les preparan para su posterior inserción en sociedad. De ahí que sea necesario que la escuela incentive el trabajo colaborativo desde las aulas, donde entra el papel del profesor para trabajar con

los alumnos utilizando estrategias adecuadas, haciendo que los estudiantes vayan desarrollando habilidades interpersonales.

La zona de desarrollo próximo y el andamiaje

Lev Vigotsky es uno de los representantes más significativos de la teoría sociocultural; dicha teoría otorga un papel preponderante a la interacción de los individuos y al aprendizaje social; subraya la importancia de las relaciones interpersonales en la sociedad y cultura; y como a través de estas interacciones los sujetos aprenden a incorporar herramientas tales como el lenguaje, sistemas de cálculo, arte, escritura, etcétera (Segarte, 2006).

Lev Vygotsky considera que la interacción con los pares o compañeros juega un rol eficaz en el desarrollo de habilidades y estrategias. Vygotsky acentuó la importancia de las relaciones sociales en el avance del intelecto, desarrolló el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), como

“La distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado mediante la resolución de problemas bajo la guía de adultos o en colaboración con otros más capaces” (Vygotsky, 1978).

Vygotsky planteó que lo que un estudiante puede hacer cooperativamente o con ayuda hoy, lo puede hacer independiente y competentemente mañana. Proponía diferenciar dos niveles de desarrollo en el niño: el nivel de desarrollo actual, referido a la ejecución o resolución del problema individual, y el nivel más avanzado de desarrollo próximo referido a la ejecución o resolución del problema con ayuda.

La ZDP tiene tres características (Segarte AL, 2006, pp.45-60):

- Establecer un nivel de dificultad: este nivel, que se asume como el nivel próximo, debe ser un poco desafiante para el alumno, pero no demasiado difícil.
- Ofrecer ayuda en la ejecución: el experto aporta al alumno o par una práctica guiada con un claro sentido del objetivo o resultado para la ejecución del alumno.

- Evaluar la ejecución independientemente: el más lógico resultado de la zona de desarrollo próximo es que el alumno realice la ejecución de manera independiente.

En este tenor, durante la práctica docente se planteó acercar el sentido social del aprendizaje y trabajar la ZDP a través del planteamiento de actividades en binas y su resolución en plenaria de manera conjunta. En un primer momento las parejas que se formaron debían compartir sus conocimientos previos en conjunto para abordar y resolver los ejercicios planteados. La segunda fase fue resolver en plenaria los ejercicios con la participación grupal, en la que cada uno aportaba parte de la validación del proceso y del resultado. A partir de esta dinámica de enseñanza-aprendizaje se fueron trabajando todas las actividades del desarrollo de la secuencia didáctica, privilegiando el aprendizaje entre pares. El contraste del objetivo de la estrategia se planteó en la resolución individual de la hoja de trabajo 8, correspondiente al examen con una serie de 10 ejercicios de aplicación operatoria de los contenidos de las leyes de los exponentes.

El concepto de andamios no es propio de Vygotsky, sino que fue introducido por Bruner Wood (Schunk, 1997; Chi et al., 1994;). Dicho concepto se refiere a que, si los niños están en esta zona de desarrollo próximo, cuando se les proporciona la ayuda y las herramientas adecuadas, a dichas ayudas se les denominó andamios; es decir, se le da al estudiante lo que necesita para llevar a cabo una nueva tarea o habilidad.

Las actividades fueron planteadas de tal forma que se incentivara un andamiaje en el abordamiento de los contenidos. Así, se estructuró una secuencia de ejercicios que fueran por orden de tratamiento en el que el consecuente requiriera de la información trabajada en el anterior, y transformarse en conocimiento previo, además del planteamiento introductorio de cierta información que sirviera como apoyo, así como la dinámica de resolución en dos fases, la primera en binas y la segunda de manera grupal donde se contrastaba el procedimiento operatorio y el resultado obtenido a través de la validación en conjunto.

Promoción del aprender a aprender

Dearden (1976) al referirse al aprender a aprender lo describe como un tipo de aprendizaje de segundo orden; diferentes tipos de aprender a aprender relativos a distintas clases generales de un aprendizaje más específico. Rosales (2005) aclaró esta descripción como dotar al alumno de herramientas para aprender y de este modo desarrollar su potencial de aprendizaje. Por su parte, Nisbet y Shucksmith (1987) afirman que serían "las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenaje y/o la utilización de información o conocimiento" (Valle, A., González Cabanach, R., Barca, A. y Núñez, J. C. (1998) p.55), de tal manera que el dominar las estrategias de aprendizaje permite al alumno planificar u organizar sus propias actividades de aprendizaje.

En otras palabras, se puede decir que aprender a aprender es conocer cómo uno aprende, de los mecanismos que usa, de cuáles son las maneras más eficaces para aprender, donde se destaca la manera de entender, analizar y aprender las cosas del exterior por los medios que a cada uno considere convenientes y que están al alcance.

Para promover esta competencia, en las sesiones se realizaron algunas acciones tales como preguntar: ¿Qué esperas aprender a lo largo de esta secuencia? ¿Para qué crees que te sirva los contenidos planteados? ¿Cómo resuelves la operación? ¿Qué piensas del procedimiento operatorio? ¿Habrá otra forma de llegar al mismo resultado? ¿Qué necesitas como recurso para poder continuar el proceso? ¿Qué relación existe entre los ejercicios? ¿Cómo aplicarías la información que tienes para resolver lo que se plantea? ¿Cómo lo explicas? De igual manera se privilegió la participación de los alumnos al ser los protagonistas en la resolución y validación de los procedimientos operatorios.

La experiencia durante el trayecto académico del alumno es un factor que potencia la competencia, pero también es un factor de estancamiento si anteriormente no se tuvo algún mecanismo de acercamiento e incentivación, dado que se puede tender a seguir una sola línea, y esa línea regularmente es trazada por el profesor cuando se para frente al pizarrón y expone una forma de resolución y sobre esa el alumno debe caminar.

Desde la perspectiva de la psicología educativa la discusión sobre la competencia “aprender a aprender” se centra en los métodos. Según esta perspectiva, el nivel de desarrollo de esta competencia está determinado por el nivel de comprensión que tiene el estudiante de sus procesos de aprendizaje (conocimiento metacognitivo) y de sí mismo como aprendiz (García, 2008). Un alto nivel en esta competencia significa que el aprendiz sabe cómo motivarse y mantener su nivel de motivación durante sus procesos de aprendizaje y sabe usar estrategias de aprendizaje que le permiten ser más efectivo, auto-organizado y flexible en sus procesos de aprendizaje.

La presencia de la pregunta pedagógica

Desde la perspectiva del estudio pedagógico se dice que la pregunta tiene una importancia enorme en el aula y es susceptible de ser aprendida y/o enseñada, (Zuleta A, O.2005). Los docentes en el aula podemos orientar a los alumnos a través de la formulación de preguntas, tanto para iniciar la clase o tema, como para llevar el desarrollo de ésta. Las preguntas tienden al propósito que sea necesario cubrir en la temporalidad del tratamiento de los contenidos.

El uso de la pregunta es sustancial porque propicia la reflexión, el planteamiento de problemas o hipótesis. Favorece, además, la expresión oral y/o escrita, la comunicación entre estudiantes, su atención y la creación de un ambiente y clima favorable de aprendizaje. En términos generales, la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de las preguntas.

En la articulación de las actividades se plantearon a los alumnos diversas preguntas de acuerdo con el momento; por ejemplo, en la sesión 1, al término de la resolución individual de la hoja de trabajo¹, de manera grupal se cuestionó: ¿Para qué sirve indagar los conocimientos previos de los contenidos del tema de leyes de los exponentes? De forma similar, durante el desarrollo de las demás sesiones se plantearon preguntas como las siguientes: ¿Qué factores se deben considerar para proponer una expresión y que condiciones deben cumplirse? ¿Qué expresión algebraica puede representar la regla anterior? ¿Para qué me sirven los signos de agrupación? ¿En todos los incisos se aplica directamente la nueva ley?, ¿por qué?

Con la observación realizada durante la práctica se pudo constatar que se tuvo un grupo que no pregunta, que no cuestiona..., mucho menos refuta y controvierte el conocimiento. Además, el alumno no está acostumbrado a que se le cuestione su proceder de resolución o justificación, tanto cuando se ha equivocado como cuando tiene correcto el procedimiento o justificación; de esta forma, se pudieron observar algunas respuestas como: “es que no sé”, “así me salió”, “no le entiendo”.

Así las cosas, el conocimiento no trasciende ni se enriquece, pero los docentes frente a este problema pocas veces hemos indagado cuáles son las causas por las que los adolescentes no formulan preguntas, ni cuestionan el conocimiento, aunque es conocido que, frecuentemente el alumno que hace uso de las preguntas trata de evidenciar la capacidad del profesor, cuando el clima en el aula no está fortalecido de manera positiva.

Algunas de las razones por las que los estudiantes no preguntan pueden ser que estemos lejos de los centros de su interés y de sus preocupaciones actuales, o que simplemente por falta de motivación nuestras clases resulten pesadas y aburridas, o que preguntar en clase genere estrés, nerviosismo o ansiedad tanto para el que la formula como para quien va dirigida, lo cual impacta en la autogestión del estudiante. No obstante, es posible que la solución del problema esté en nuestras manos, en los procedimientos de enseñanza.

Los recursos didácticos

Según Morales (2012) se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

Entre las funciones que tienen los recursos didácticos se encuentran:

- Proporcionar información al estudiante para llevar un seguimiento de las actividades.

- Ayudar a cumplir el o los objetivos planteados en el tratamiento de los contenidos.
- Guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Contextualizar a los alumnos en el tema abordado.
- Estrechar la comunicación entre docente y alumnos.
- Motivar a los alumnos.

De acuerdo con Moya (2010) los recursos didácticos se clasifican en:

- Textos impresos: manual o libro de estudio, libros de consulta y/o lectura, biblioteca de aula y/o departamento, cuaderno de ejercicios, hojas impresas varias, prensa, revistas, anuarios.
- Material audiovisual: proyectables, vídeos, películas, audios.
- Tableros didácticos: pizarrón
- Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): software adecuado, programas informáticos educativos (DVD, Pendrive y/o ONLINE): videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones, simulaciones interactivas y otras; Medios interactivos, multimedia e Internet; programas informáticos educativos (CD u on-line): videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas; TV y vídeo interactivos; servicios telemáticos: páginas web, weblogs, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas; entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, plataformas educativas, campus virtual, aula virtual, e-Learning.

Para abordar las actividades de acuerdo con los contenidos del tema de leyes de los exponentes se elaboraron una serie de hojas de trabajo impresas, con las que se propuso, en primer lugar, la interpretación de la ley/regla ya sea para traducir del lenguaje algebraico al común o viceversa para, posteriormente, operar correctamente los ejercicios. Elegí utilizar las hojas de trabajo dado que me permitieron optimizar el tiempo que se me otorgó para aplicar la secuencia didáctica. El tiempo que los alumnos

habrían empleado para copiar los ejercicios del pizarrón se utilizó en la resolución en plenaria, así como en llevar un control de las actividades y tener evidencia de la práctica.

La evaluación

En la práctica docente, la evaluación es un medio fundamental para conocer la relevancia social de los objetivos planteados, el grado de avance con respecto a los mismos, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas. De ahí que la información que se deriva de la evaluación sea la base para la toma de decisiones a fin de establecer ajustes en los diversos ámbitos del proceso educativo.

Evaluar “es un acto de valorar una realidad, que forma parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio emitido” (Pérez y García, 1989, p.423).

Desde el marco de interpretación constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación es una actividad que debe realizarse tomando en cuenta no sólo el aprendizaje de los alumnos, sino también las actividades de enseñanza que realiza el docente, así como su relación con dichos aprendizajes (Coll y Martín, 1996). Las evidencias formales e informales de evaluación permiten tener un panorama del proceso desarrollado con el fin de único de la toma de decisiones.

En la evaluación podemos identificar tres momentos o etapas significativas, mismas que son: la evaluación diagnóstica (inicial), la evaluación formativa (intermedia, continua o procesal) y la evaluación sumativa (final).

- Inicial: tiene la finalidad de informar al docente sobre los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes con el objetivo de que el profesor considere en su planeación hacer hincapié en el fortalecimiento de dichos conocimientos.
- La evaluación formativa o continua es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se

está en posibilidad de remediarlas; esto es, introducir sobre la marcha rectificaciones a que hubiere lugar en el proyecto educativo y tomar las decisiones pertinentes, adecuadas para optimizar el proceso de logro del alumno.

- La evaluación sumativa es la que se realiza al término de una etapa del proceso enseñanza-aprendizaje para verificar sus resultados. Determina si se lograron los objetivos educacionales estipulados y en qué medida fueron obtenidos para cada uno de los alumnos.

Todo proceso de evaluación requiere de recolección de información respecto del objeto que se está evaluando. En materia educativa, aquella recolección se realiza principalmente a través de instrumentos de evaluación, que pueden ser definidos como todo aquello que permite obtener información respecto a la adquisición y grado de logro de un aprendizaje de los estudiantes (Castillo, 2003; Pimienta, 2008).

Existen diversos tipos y clasificaciones de instrumentos de evaluación. Cabrera (2000) expresa que lo más usual es distinguir entre cuantitativos (pruebas de aprendizaje tipo test u objetivas, cuestionarios, procedimientos de observación sistematizados y estructurados) y cualitativos (pruebas de preguntas abiertas y de ejecución no estandarizadas, entrevistas abiertas, proceso de observación participante, análisis de contenido, procedimientos grupales como grupos de discusión, grupo nominal, foros, etcétera).

En la implementación de la secuencia didáctica, para recabar información acerca de los conocimientos previos de los estudiantes (Evaluación diagnóstica), se aplicó un instrumento diagnóstico (hoja de trabajo¹) para indagar el reconocimiento de la estructura de una potencia, concepto de exponente y la justificación “factorización–desarrollo” de una potencia a partir del concepto de exponente.

Durante el desarrollo del tema, la recolección de información (Evaluación formativa) se realizó a través de hojas de trabajo mediante la propuesta de una serie de ejercicios de acuerdo con el contenido matemático, observación de la participación de los alumnos y clima del aula, así como a través de preguntas de reflexión e indagación que se expusieron durante las plenarios de resolución y validación de los resultados.

También se aplicaron al cierre de la secuencia dos cuestionarios de valoración, uno para autoevaluación del desempeño del alumno (hoja de trabajo 9) y el segundo para valorar el desempeño del profesor practicante (hoja de trabajo 10).

En la tercera sesión se aplicó un examen (Evaluación sumativa), integrado por 10 reactivos, a fin de conocer el grado de asimilación operatoria para aplicar las leyes de los exponentes.

Análisis de evidencias y resultados

En el siguiente cuadro se concentran las evidencias que se recabaron de la práctica docente, así como un análisis de sus fortalezas, debilidades y acciones para mejorar.

CUADRO CON INFORMACIÓN DE LAS EVIDENCIAS RECABADAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE			
<i>Lista de evidencias</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Acciones</i>
Actividades (Hojas de trabajo)	Mantiene la secuencia de contenidos. Rescata los conocimientos previos de los alumnos. Enfatiza el trabajo colaborativo.	La cantidad y grado de complejidad de los ejercicios. Instrucciones Uso de recursos TIC-TAC.	Actualizarse en el tema. Revisar el diseño instruccional. Revisar repositorios institucionales para incluir los REA.
Instrumentos de evaluación	-Mide la habilidad operacional. -Convergen los conocimientos previos.	Variación de instrumentos de evaluación. Reversibilidad del conocimiento. Diversificación de la presentación de los reactivos sin perder el objetivo principal del tema.	Abordar instrumentos formales e informales. Actualizarse en el diseño de reactivos.
Cuestionarios de autoevaluación de alumnos	Considera el trabajo colaborativo. Retoma el aspecto social del conocimiento.	La extensión del cuestionario. La inclusión de más factores o reactivos de	Actualizarse en la elaboración de instrumentos de evaluación.

	<p>Asigna a la ponderación cualitativa una escala numérica de acuerdo con la frecuencia para asignar una ponderación global.</p> <p>Considera el trabajo cooperativo.</p>	<p>indagación que abunden en la autoevaluación.</p> <p>Apertura de cuestiones abiertas.</p> <p>Focalizar los criterios/aspectos del tema abordado.</p>	
<p>Cuestionarios de evaluación al profesor de la práctica docente</p>	<p>Considera el trabajo cooperativo.</p> <p>Se refleja como un enlace (mediador) entre el estudiante y los contenidos de aprendizaje.</p>	<p>La extensión del cuestionario.</p> <p>La inclusión de más factores o reactivos de indagación que abunden en la evaluación del profesor practicante.</p> <p>Apertura a cuestiones abiertas.</p> <p>Focalizar los criterios/aspectos del tema abordado.</p>	<p>Apertura de cuestiones abiertas.</p> <p>Converger la actividad docente con el plan de estudios.</p>

A continuación, se describen los resultados de las actividades planteadas en las hojas de trabajo durante la implementación de la secuencia didáctica en una serie de gráficas y tablas. Algunas actividades se resolvieron de manera individual y otras en binas, por lo que la valoración depende de dicha forma de resolución.

Sesión 1.

❖ Hoja de trabajo 1. Individual.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

I.- Elementos en la potenciación.



Gráfica 1. Identificación de elementos en la potenciación. Autoría propia.

Este inciso tuvo la finalidad de verificar si los alumnos identificaban los siguientes elementos: base, exponente, desarrollo y potencia. El 36% (20 estudiantes) logró identificar correctamente todos y cada uno de los elementos propuestos, mientras que el 64% restante (36 alumnos) no identificó por lo menos dos elementos o no resolvió la actividad. Algunos de los errores apreciados fueron que identificaron al exponente como potencia y no la relación Base-Exponente como un todo y/o al resultado numérico.

II.- Concepto de exponente.

La respuesta “Un exponente indica el número de veces que se multiplica la base” fue escrita en todas las hojas de trabajo, el propósito fue conocer el significado de exponente para, posteriormente, utilizarlo en la resolución de ejercicios y verificar su aplicación al operar con exponentes enteros positivos, exponente 0 y exponentes enteros negativos.

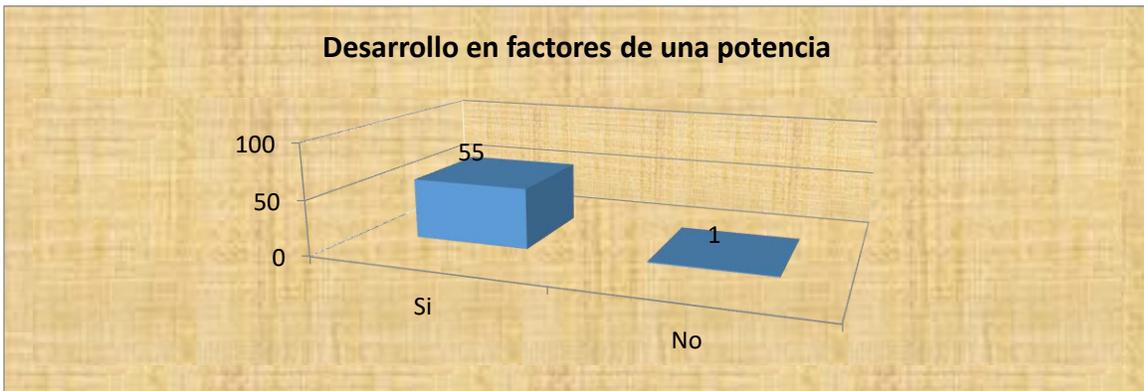
III.- Resolución y justificación de ejercicios, a partir del concepto de exponente.



Grafica 2. Noción de concepto de Exponente. Autoría propia.

De acuerdo con el concepto de exponente, el 100% de los alumnos pudo justificar al operar con signo positivo; no sucedió igual con el exponente cero y negativo donde los resultados, en su mayoría, fueron incorrectos o no se justificaron siguiendo el concepto. La respuesta mayoritaria para los ejercicios con exponente cero fue “0”, y para los exponentes negativos interpretaron su concepto y le asociaron el signo al resultado. Es destacable que el concepto prevaleció sin darse cuenta que no es aplicable en todos los casos.

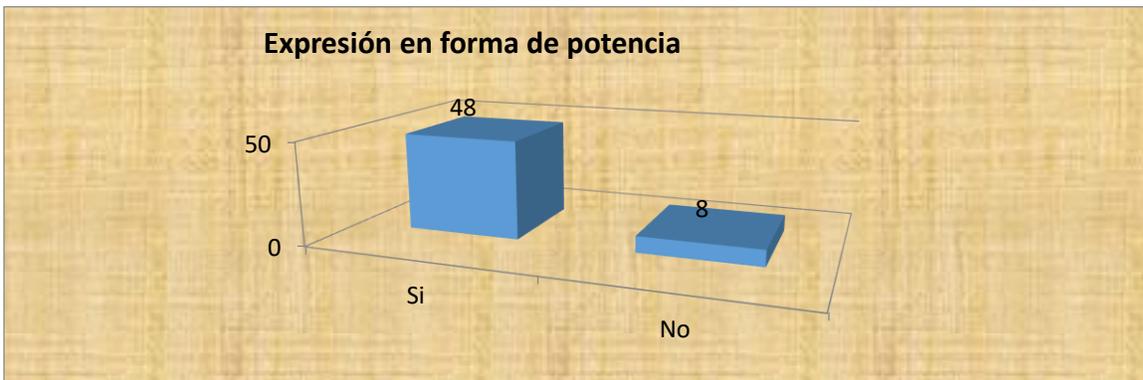
IV.- Desarrollo en factores de una potencia.



Grafica 3. Desarrollo en factores de una potencia. Autoría propia.

Para este reactivo, 55 alumnos lograron desarrollar las potencias planteadas y sólo uno no lo hizo, debido a que multiplicó la base por el exponente.

V.-Expresión de un desarrollo de factores en forma exponencial.

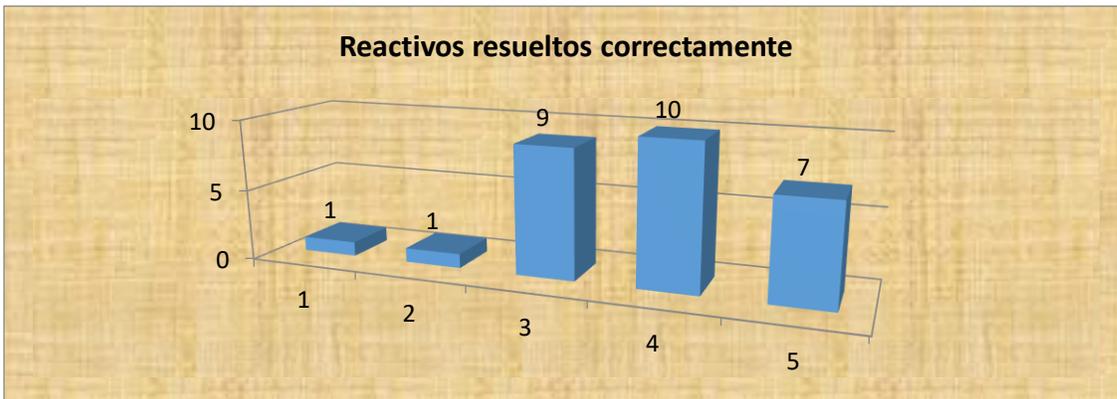


Gráfica 4. Expresión exponencial de un desarrollo de factores. Autoría propia.

La gráfica muestra que 8 alumnos (14%) tuvieron algún error operativo en el ejercicio 1 al no poder simplificar de forma exponencial el desarrollo de los factores, ya que al observar dos bases numéricas distintas quisieron integrarlas en una sola y/o, en su caso, resolvieron la multiplicación por bases idénticas, de donde se deduce que el concepto de exponente lo pueden asociar solamente cuando agrupan una base. Es decir, para la expresión $5(5)(5)(3(3))$, operaron el concepto de exponente como $125(9)$ y, en su caso, escribieron el resultado de multiplicar todas las base numéricas 1125 . No obstante, el 86% expresó de forma adecuada los desarrollos planteados, quedando la forma correcta como $5^3 3^2$.

❖ Hoja de trabajo 2. Multiplicación de potencias de la misma base. Binas

Total de reactivos: 5



Gráfica 5. Reactivos resueltos correctamente en la hoja de trabajo 2. Autoría propia.

En esta actividad se planteó a los alumnos en lenguaje común la regla de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base, para que la

interpretaran y la aplicaran en cinco ejercicios: “Cuando dos o más potencias de la misma base se multiplican, el resultado es igual a la misma base, con un nuevo exponente que es la suma de los exponentes de sus factores”.

En la gráfica se puede observar que 26 binas lograron resolver de 3 a 5 ejercicios de manera correcta y sólo dos binas (8.2%) tuvieron 1 ó 2 respuestas correctas. Los ejercicios que presentaron mayor dificultad o errores fueron los siguientes:

a) $(x^{-5})(x^3) =$

d) $(m^x)(m^y) =$

e) $(b^{1/2})(b^{1/3}) =$

Estos ejercicios, a diferencia de los demás, emplean signo negativo (a), literal como exponente (d) y exponentes fraccionarios (e). Su resolución implicaba utilizar los siguientes conocimientos previos:

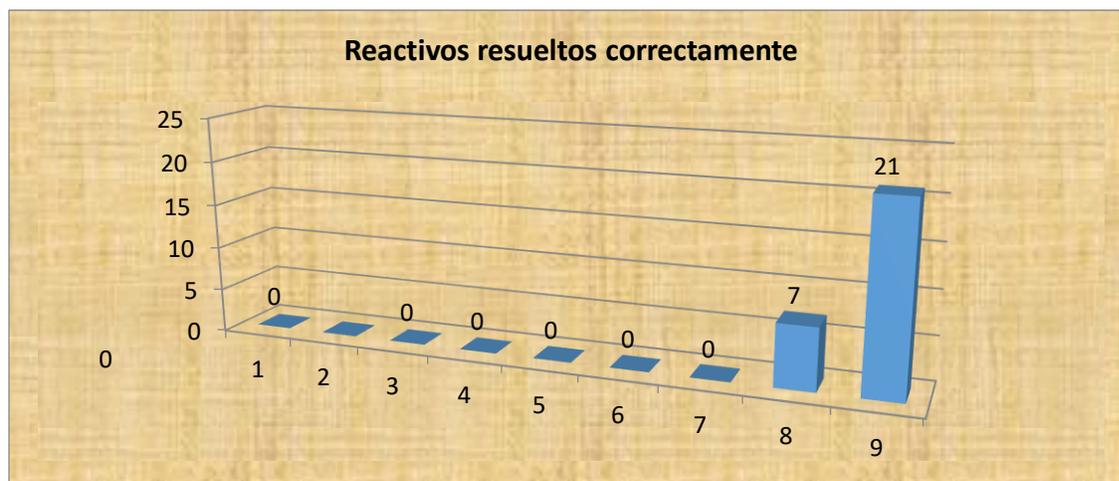
- ✓ Suma de números con signo.
- ✓ Suma y reducción de términos semejantes.
- ✓ Suma de fracciones.

Para el ejercicio a), sumaron ambos exponentes, sin tomar en cuenta que uno de ellos tenía signo negativo, el cual era de mayor valor absoluto respecto al de signo positivo. En el b), expresaron la suma de dos exponentes literales como multiplicación, es decir de ser $X + Y$ lo expresaron como XY e interpretaron la suma de dos términos no semejantes como juntarlos en uno solo. Respecto a la suma de exponentes fraccionarios, realizaron el algoritmo de multiplicación de fracciones, es decir, de ser: $1/2 + 1/3 = 5/6$, realizaron $1/2 + 1/3 = 1/6$.

En la parte 2 de la hoja de trabajo se solicitó que plantearan, usando el lenguaje algebraico, una expresión genérica que representara la ley de exponentes aplicada en los ejercicios. Lo que se observó fue que, de 28 binas, 10 plantearon una expresión aritmética.

Hoja de trabajo 3. Multiplicación de potencias de la misma base.

Total de reactivos: 9



Grafica 6. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 3. Autoría propia.

En esta actividad se trabajaron nueve incisos de aplicación operatoria de la ley de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base, cuya actividad previa fue la hoja de trabajo 2.

Ningún alumno obtuvo menos de 8 aciertos, con lo cual el 100% de alumnos se colocó entre 8 y 9 aciertos, siendo el 75% de las binas las que resolvieron de manera correcta toda la actividad. Los ejercicios donde prevalecieron los errores o no se contestaron fueron:

c) $(m^{-2})(m^6) =$

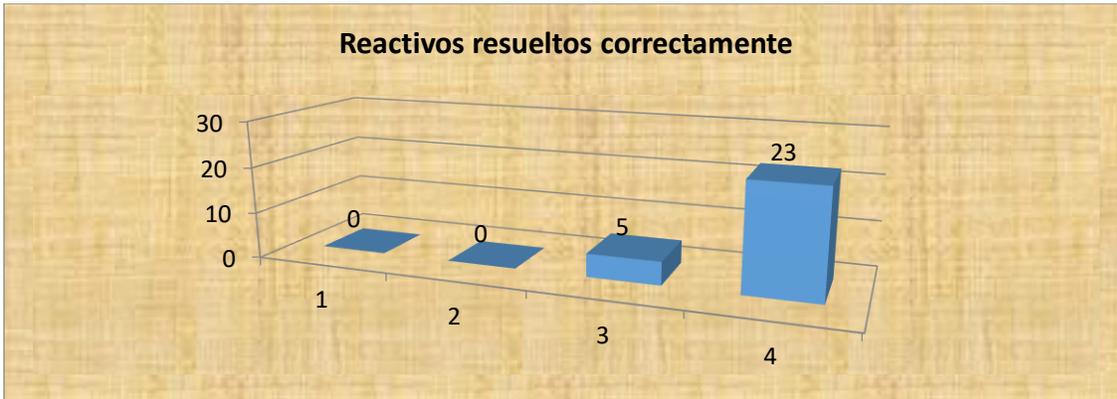
e) $(\frac{3}{4})^5(\frac{3}{4})^2(\frac{3}{4})^6(\frac{3}{4})^3 =$

i) $(m^m)(m^n)(m^m) =$

Para su resolución debían reducir términos semejantes u operar con números negativos, en lo que respecta a la naturaleza de los exponentes para los incisos antes mencionados, o la amplitud de los signos de agrupación (paréntesis). Si comparamos esta actividad con la anterior es evidente que los resultados son mejores, dado que se trabaja la misma temática. No obstante, conforme se desarrolló la resolución de los ejercicios en el pizarrón por parte de los alumnos se apreció que todavía había algunos errores o dudas que se fueron aclarando, lo que permitió que en la actividad posterior (actividad 3) fuera más clara la aplicación de la ley de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base.

❖ Hoja de trabajo 4. Potencia de una potencia

Total de reactivos: 4



Grafica 7. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 4. Autoría propia

En la gráfica se observa que las barras con mayor frecuencia corresponden a 3 y 4 aciertos, con 17.8% y 82.2% respectivamente; es decir, 46 alumnos resolvieron de forma correcta todos los ejercicios operativos, mientras que la minoría, 10 estudiantes, sólo pudo contestar acertadamente 3 ejercicios. Esta actividad, requirió que los estudiantes retomaran la ley de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base en la resolución de los ejercicios como conocimiento previo. Además de la ley antes mencionada, también se hizo uso de:

- ✓ Jerarquía de operaciones y signos de agrupación.
- ✓ Ley de signos en la multiplicación.
- ✓ Suma de números con signo.

Los incisos que presentaron alguna dificultad fueron:

b) $(m^{-8})^{-2} =$

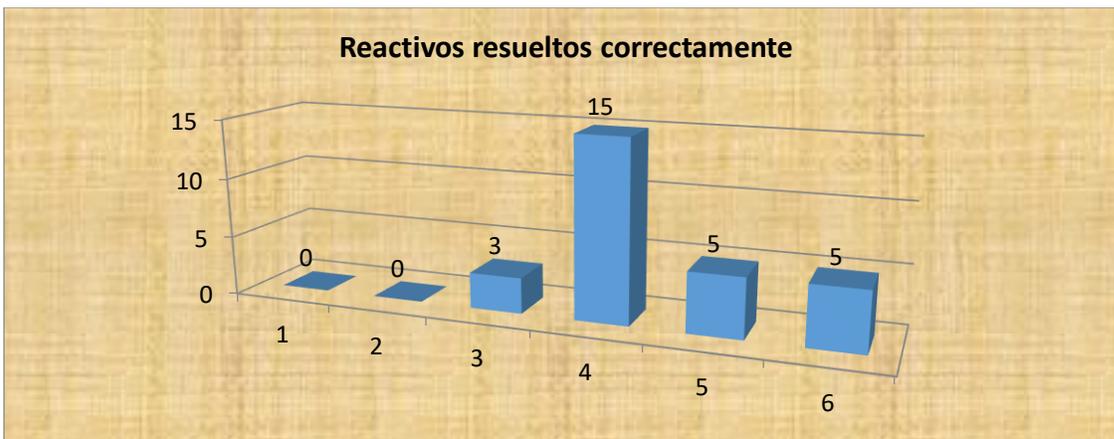
c) $[(z)(z^3)(z^{-2})]^{-2} =$

d) $[5(5^5)(5^{-3})(5)]^2 =$

En el inciso b), en lugar de multiplicar los exponentes $(-8)(-2)$ y obtener $+16$, realizaron $(-8) + (-2) = -10$, porque confundieron la ley de los exponentes para la potencia de una potencia con ley de los exponentes para la multiplicación de potencias con la misma base. Para los ejercicios c y d, les complicó la presencia de los signos de agrupación, operar con exponente negativo y la cantidad de factores.

❖ Hoja de trabajo 5. Potencia de un producto

Total de reactivos: 6



Gráfica 8. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 5. Autoría propia

En la gráfica se aprecia que más del 50% de los alumnos obtuvieron 4 aciertos. También puede observarse que la misma cantidad de bins (5) lograron 5 ó 6 aciertos, ubicándose en un 35.7%, equivalente a 20 alumnos. Solo el 11% resolvió correctamente 3 de 6 ejercicios y ninguno estuvo por debajo de la mitad de aciertos totales. De los ejercicios propuestos, los que presentaron errores comunes fueron:

a) $(-2a^2)^2 =$ d) $(-5ab^2)^3 =$ e) $[(x^3)(x^2 y)^2]^2 =$ f) $(x^{-1} y^{-2} z^{-3})^{-2} =$

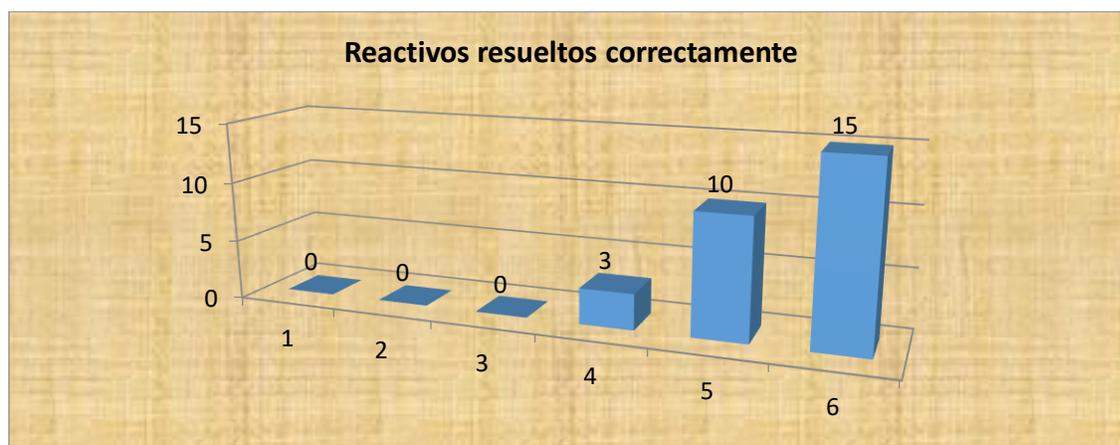
Los errores operatorios se explican por alguna(s) de las siguientes circunstancias:

- No aplicaron la ley para la potencia de un producto y/o distribuirla a cada uno de los factores.
- No aplicaron la ley correspondiente a la multiplicación de potencias de la misma base y posteriormente la de potencia de un producto.
- No siguieron la jerarquía de operaciones de acuerdo con los signos de agrupación.
- No integraron las leyes de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base, potencia de una potencia, trabajadas en las actividades previas.
- Aplicaron de forma incorrecta la ley de los signos en la multiplicación y/o sumaron de forma incorrecta.

Es de observarse que los ejercicios se estructuraron de tal manera que los alumnos hicieran uso de las leyes de exponentes vistas anteriormente, lo cual implicó recurrir a más contenido previo y englobarlo para llegar al resultado. La resolución previa, así como la plenaria, abarcaron más tiempo trabajando las preguntas de reflexión e inducción.

❖ **Hoja de trabajo 6. División de potencias con la misma base.**

Total de reactivos: 6



Gráfica 9. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 6. Autoría propia.

En la gráfica se aprecia que el número menor de aciertos obtenidos se ubicó, con un 10.7%, para cuatro aciertos. También puede observarse que la mayoría de los alumnos (89.3%) obtuvo entre 5 y 6 aciertos, que equivale a 50 de 56 alumnos.

Los conocimientos previos necesarios fueron los siguientes:

- ✓ Ley de exponentes en la multiplicación de potencias con la misma base.
- ✓ Ley de exponentes para la potencia de una potencia.
- ✓ Desarrollo en factores y simplificación en forma exponencial.
- ✓ Suma de números con signo

Los ejercicios que presentaron algún error operativo o no se terminaron fueron los siguientes:

d) $\frac{r^3}{r^{-5}} =$

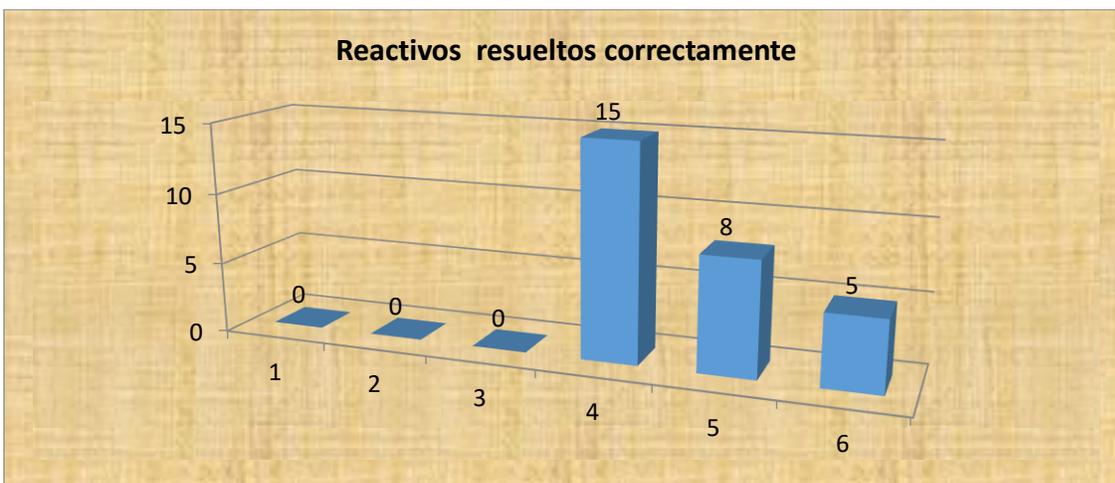
e) $\frac{(x+3)^8}{(x+3)^7} =$

f) $\frac{y(y)(y)(y)(y)}{y(y)(y)(y)(y)(y)(y)(y)} =$

Para el reactivo d) aplicaron directamente la regla sin considerar el signo negativo del exponente de la potencia r^{-5} , es decir operaron $r^{3-5} = r^{-2}$, en el e) les confundió la estructura de la potencia con dos términos y en el f) dejaron inconclusa la resolución ya que sólo operaron en la agrupación de los factores y no continuaron para aplicar la ley de exponentes en la división de potencias de la misma base con exponente entero.

❖ Hoja de trabajo 7. Potencia de un cociente

Total de reactivos: 6



Gráfica 10. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 7. Autoría propia.

La actividad constó de 6 ejercicios operatorios; en la gráfica se aprecia que el número mayor de aciertos obtenidos fue de 4, con un total de 15 binas que representa el 53.5% y el otro 42.5% de las binas obtuvo 5 ó 6 aciertos.

Los conocimientos previos que se requirieron para la resolución fueron:

- ✓ Ley de exponentes en la división de potencias de la misma base.
- ✓ Ley de exponentes en la multiplicación de potencias de la misma base.
- ✓ Simplificación de factores en forma exponencial

Los errores operatorios que se presentaron fueron en los siguientes ejercicios:

b) $\left(\frac{x}{2y}\right)^2 =$

d) $\left(-\frac{3x^2}{4y}\right)^2 =$

e) $\left(\frac{-ab}{5}\right)^3 =$

f) $\left(\frac{(-2)(-2)(-2)(b)(c)(b)(b)}{(c)(c)^2(c)^3}\right)^2 =$

Como se observa, la presentación de los cocientes es diversa y las bases son distintas, por lo que en la revisión se constató que los errores operatorios provienen de:

- Aplicar solamente la ley de exponentes a un solo factor o en su caso faltó alguno.
- Simplificar de forma incorrecta los factores en forma exponencial.
- Aplicar incorrectamente alguna de las leyes de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base o la división de potencias de igual base.

Por ejemplo, en el inciso b, al aplicar la ley de exponentes (elear al cuadrado) al término $2y$, se resolvió como $2y^2$, sin considerar al 2, que también debe ser sujeto de operación $(2y)^2 = 4y^2$.

En la siguiente tabla 1 (concentrado de aciertos de las hojas de trabajo) podemos visualizar, de manera general, los aciertos obtenidos por actividad/puntuación asociada/promedio asociado de las hojas de trabajo que se realizaron en binas.

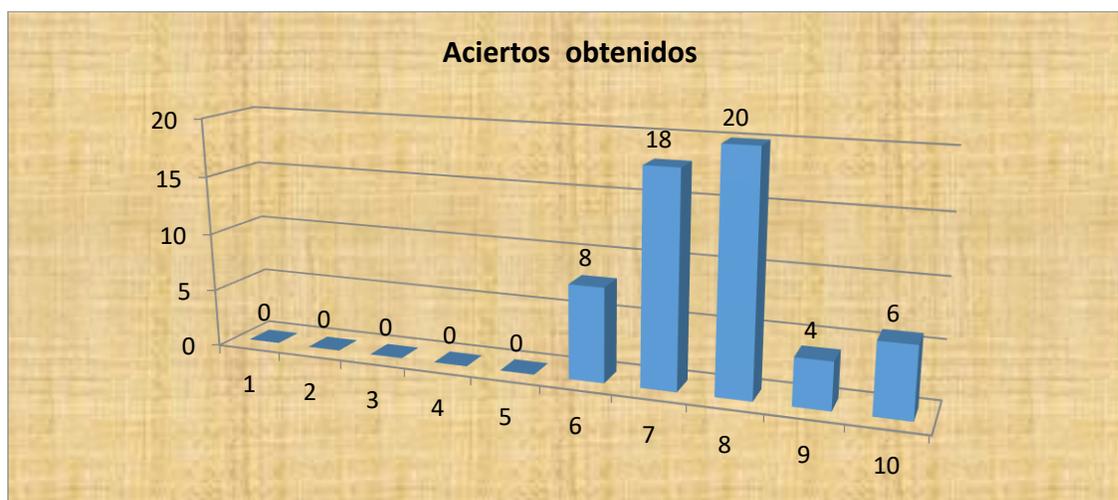
Tabla 1. Concentrado general de aciertos de las hojas de trabajo. Autoría propia.

	Número de ejercicios									H T	Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Calificación proporcional	1	1	9	10	7					2	
Valoración proporcional	2	4	6	8	10						7.5
	0	0	0	0	0	0	0	7	21	3	
	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.7	8.8	10		9.7
	0	0	5	23						4	
	2.5	5	7.5	10							9.5
	0	0	3	15	5	5				5	
	1.6	3.3	5.0	6.6	8.3	10					7.3
	0	0	0	3	10	15				6	
	1.6	3.3	5.0	6.6	8.3	10					9.0
	0	0	0	15	8	5				7	
	1.6	3.3	5.5	6.6	8.3	10					7.6
Promedio del trabajo general por binas grupal											8.4

Podemos apreciar que la evaluación grupal en la resolución de las actividades en modalidad de binas se sitúa en 8.4, lo cual se asocia a la estrategia de trabajo colaborativo, a través del aprendizaje entre pares en el que la socialización de las ideas juega un papel importante para la interpretación e internalización de los contenidos.

❖ **Hoja de trabajo 8. Instrumento de evaluación: Examen de conocimientos. Individual**

Total de reactivos: 10



Grafica 11. Reactivos resueltos correctamente, hoja de trabajo 8. Autoría propia.

El examen constó de 10 reactivos; a cada uno se le asignó una ponderación de un punto. En la gráfica se aprecia que el examen fue aprobado por el 100% de los alumnos, concentrando al mayor porcentaje en la calificación de 8, con un 35.7%, seguido del 7 con el 32.1% (18 alumnos). Así, del total de alumnos, el 53.6 % (30 alumnos) alcanzaron una calificación entre 8 y 10 comparado con el 46% que obtuvo una calificación aprobatoria de 6 ó 7, que lo supera en más del 7%.

Al ordenar las calificaciones por su frecuencia absoluta quedan de la siguiente manera:

Calificación	6	7	8	9	10
Frecuencia	8	18	20	4	6

La resolución del examen evaluó la capacidad operativa de la aplicación de las leyes de los exponentes de manera individual, obteniendo un promedio grupal de 7.67, a diferencia de las actividades del desarrollo de la secuencia didáctica en las que se valoraron de forma compartida (binas) en las que, como ya se mencionó, se alcanzó un promedio de 8.4.

Algunos de los errores que se cometieron al resolver el examen fueron:

- Emplearon la ley de los exponentes para la multiplicación de potencias de la misma base, donde correspondía la ley de potencia de una potencia.
- Aplicaron la ley de exponentes necesaria para resolver el ejercicio en algunos factores, y la omitieron en otros.
- Emplearon de forma incorrecta la ley de signos.
- No siguieron la jerarquía de operaciones de acuerdo con los signos de agrupación.
- Omitieron atender la instrucción del reactivo, dado que el objetivo se centró en convenir un proceso para justificar.
- Confundieron alguna instrucción.
- No reagruparon potencias para operar correctamente de acuerdo con la misma base.

❖ **Hoja de trabajo 9. Instrumento de evaluación: Cuestionario de Autoevaluación para el desempeño del alumno.**

Se proporcionó un cuestionario a cada estudiante para que, de manera personal, hiciera una introspección de su trabajo desempeñado en el aula a fin de conocer su propia perspectiva. El instrumento valoró los aspectos:

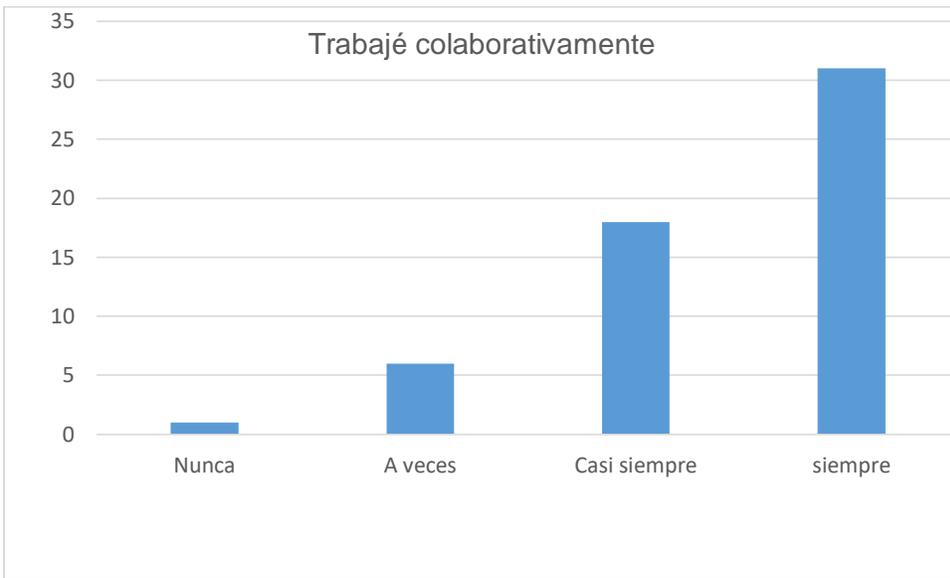
Tabla 2. Aspectos de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.

Aspectos de autoevaluación para el alumno.	
Actitudes	1. Trabajé colaborativamente
	2. Participé en la solución de problemas
Manejo de información	3. Hice uso de medios de información disponibles (biblioteca, medios electrónicos, maestro y compañeros) para resolver el problema
Apreciación crítica	4. Analicé la información
	5. Sinteticé la información
Trabajo cooperativo	6. Tuve apertura para aprender de los demás
Habilidades comunicativas	7. Participé en la toma de decisiones

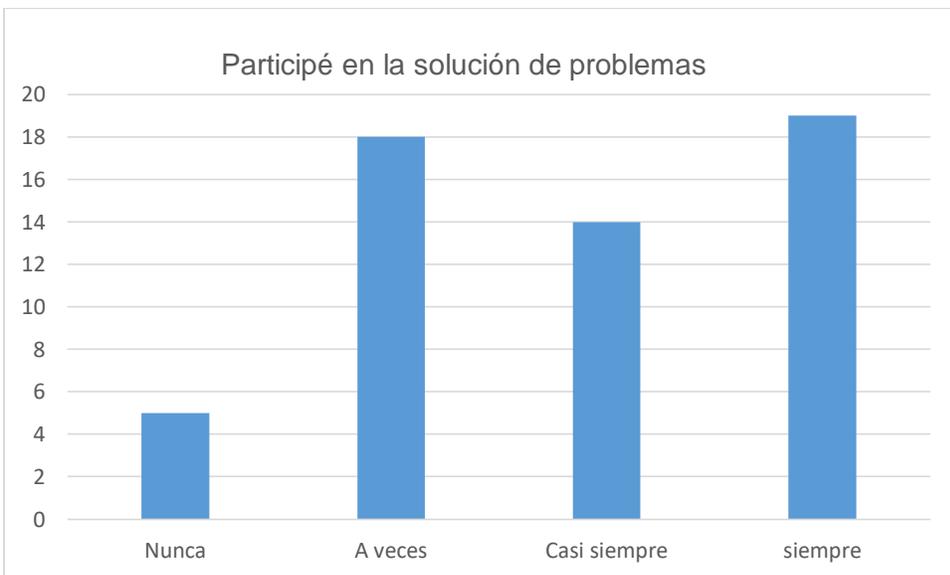
La escala que se utilizó fue la siguiente:

Frecuencia estimada	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Total de cuestiones	Puntaje asociado máximo (Global)
Puntos asociados	1	2	3	4	7	28

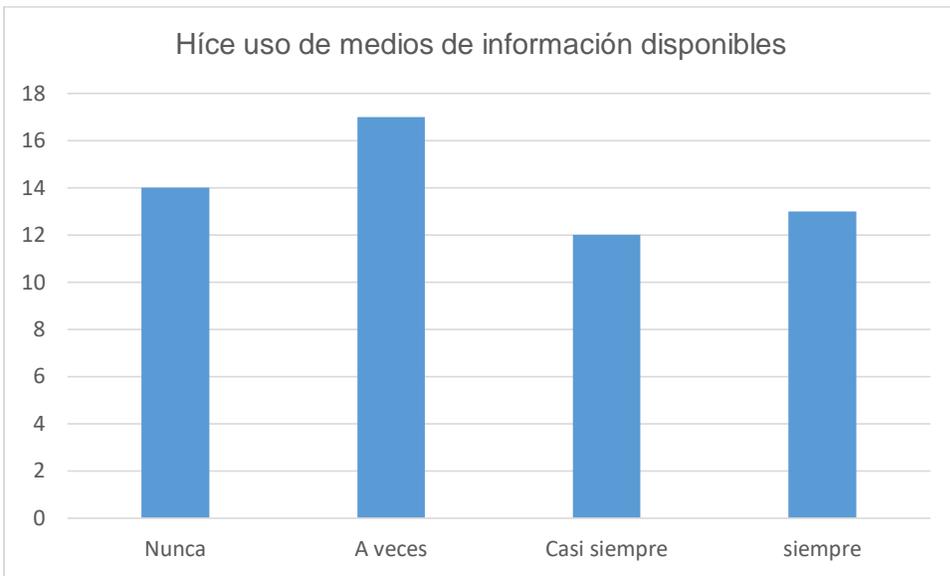
Las respuestas de los alumnos se pueden visualizar en las siguientes graficas de cada uno de los aspectos valorados:



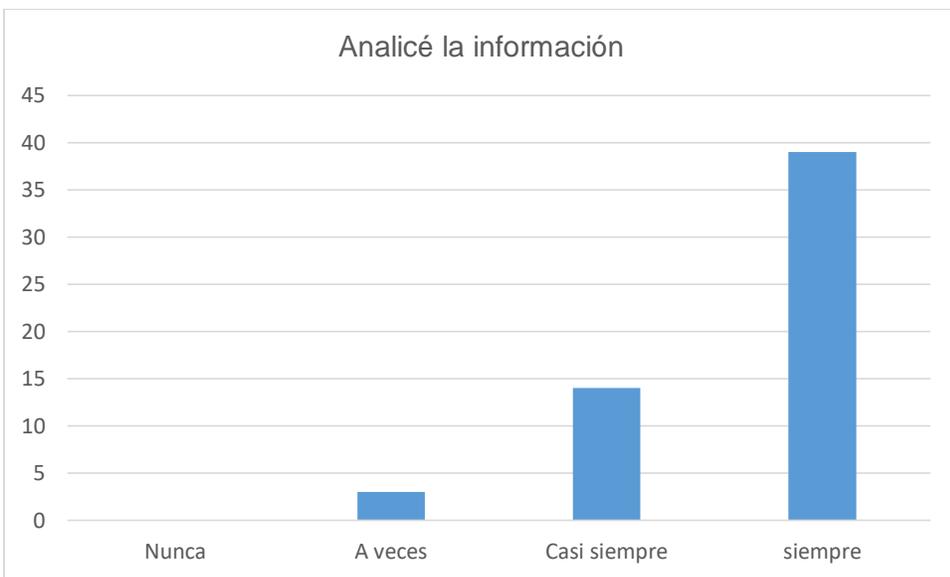
Gráfica 12. Aspecto 1, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



Gráfica 13. Aspecto 2, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



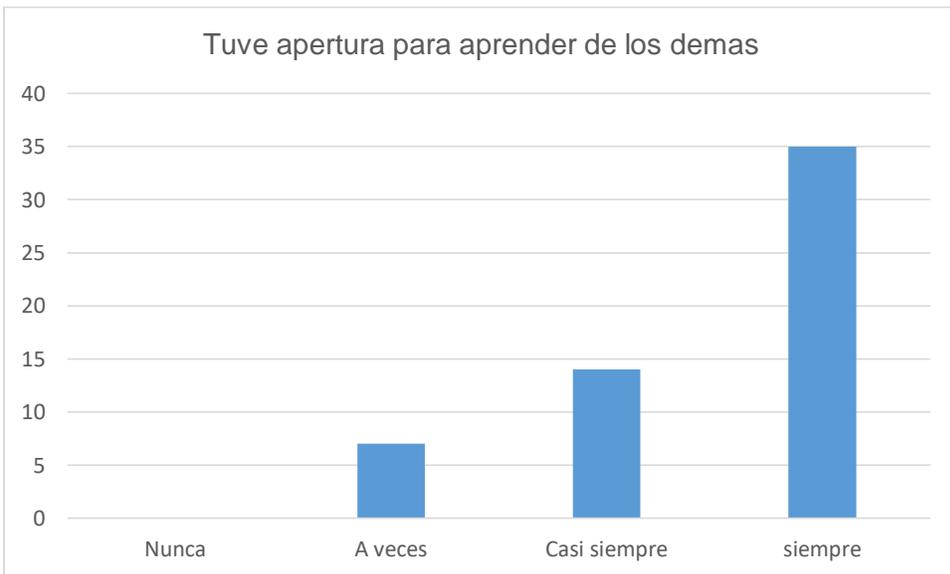
Gráfica 14. Aspecto 3, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



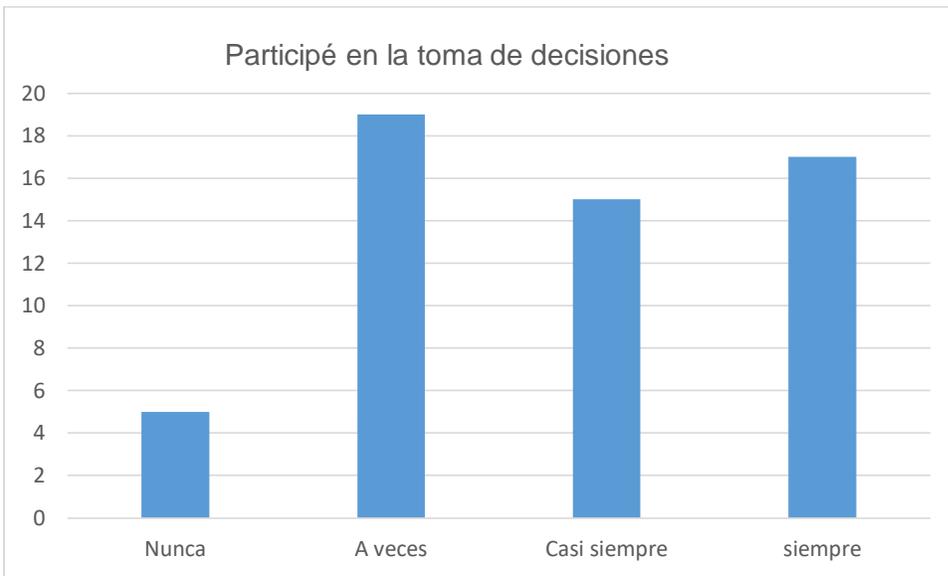
Gráfica 15. Aspecto 4, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



Gráfica 16. Aspecto 5, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



Gráfica 17. Aspecto 6, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.



Gráfica 18. Aspecto 7, Cuestionario de autoevaluación para el alumno. Autoría propia.

De las gráficas de la autoevaluación del alumno se observa que los aspectos considerados se ponderaron mayoritariamente en la escala estimativa de “siempre” y “casi siempre”.

Como se observa se asoció la frecuencia estimada a un puntaje en orden creciente siendo el mínimo 1 punto y máximo 4 puntos. El puntaje global asociado se obtuvo, de sumar el puntaje obtenido en cada uno de los aspectos. Las frecuencias de resultados globales de la hoja de trabajo 9, se organizaron en la tabla 3:

Tabla 3. Promedio asociado, por frecuencia de puntaje obtenido. Autoría propia.

Puntaje	Frecuencia absoluta	Calificación con puntaje asociado
28	1	10
27	4	9.6
26	3	9.2
25	6	8.9
24	7	8.5
23	11	8.2
22	1	7.8
21	5	7.5

20	3	7.1
19	2	6.7
18	4	6.4
17	4	6.0
16	2	5.7
15	1	5.3
14	2	5.0
Promedio asociado de auto evaluación		7.77

La tabla anterior organiza el puntaje obtenido y su frecuencia con la calificación correspondiente. El puntaje mínimo fue 14 y el máximo 28. Se obtuvo el promedio de las calificaciones de acuerdo con el puntaje para un panorama general: resultado 7.77 como promedio de autoevaluación grupal. El parámetro que prevaleció en la valoración de los aspectos fue “siempre”, seguido de “casi siempre”, posteriormente “a veces” y por último “nunca”.

En la tabla se observa que la mayoría de los alumnos se ubicaron entre los 21 y 25 puntos de un total de 28 puntos. Los aspectos que tuvieron una mejor ponderación fueron los referentes a la actitud: trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares.

❖ Hoja de trabajo 10. Cuestionario de desempeño del profesor practicante.

En el instrumento de evaluación de desempeño del profesor practicante se solicitó a los alumnos asignar una frecuencia estimada de acuerdo al rubro propuesto, solicitando fuesen lo más honestos posibles en sus respuestas, enfatizando en que estas servirían para la mejora de la práctica docente.

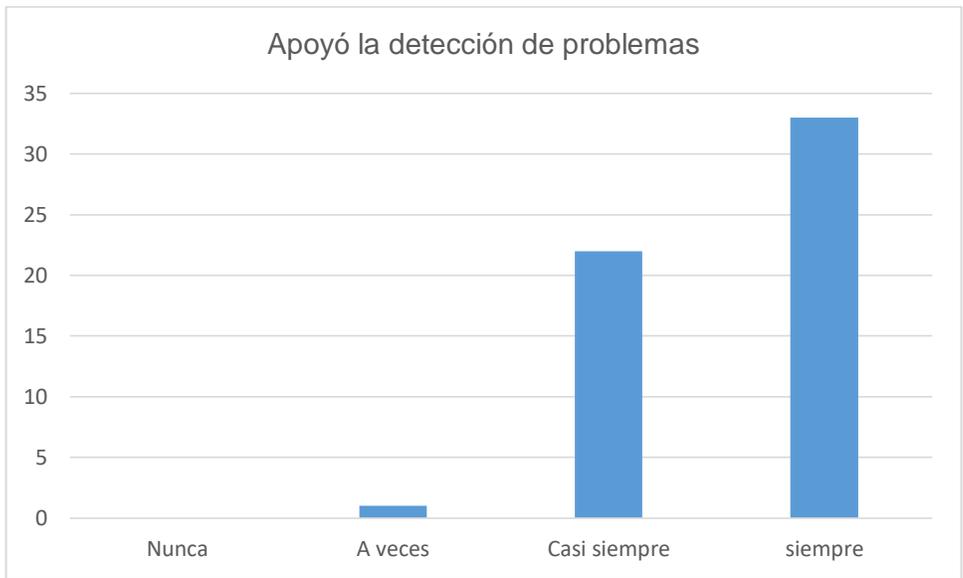
Tabla 4.Aspectos de evaluación para el docente. Autoría Propia.

Rubro	Descripción
Activación del aprendizaje	Apoyó la detección de problemas
	Hizo preguntas lógicas
	Promovió el pensamiento lógico
	Promovió la reflexión de ideas
Orientación y asesoría	Animó el trabajo colaborativo
	Motivó la participación de todos
	Guio el aprendizaje activo
Características personales	Generó ambientes de aprendizaje dando importancia en aprender y no enseñar.
	Mostró actitud favorable al trabajo grupal e individual.
	Propició el respeto entre todos los participantes (alumno-alumno, alumno-profesor)

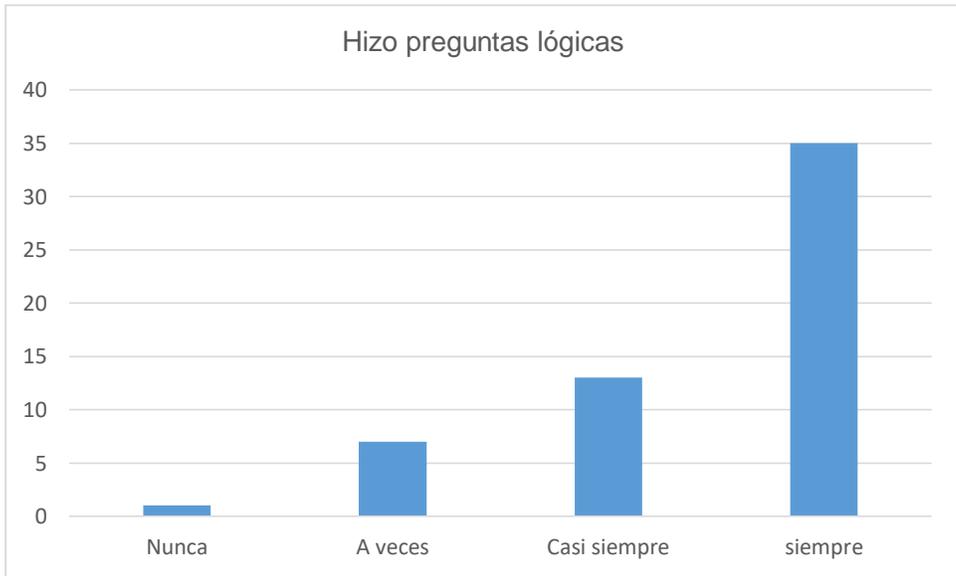
La escala que se utilizó para llevar a cabo la ponderación fue la siguiente:

Frecuencia estimada	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Total de cuestiones	Puntaje asociado máximo
Puntos asociados	1	2	3	4	10	40

Las respuestas de los alumnos de acuerdo a cada aspecto evaluado se pueden visualizar en las siguientes gráficas:



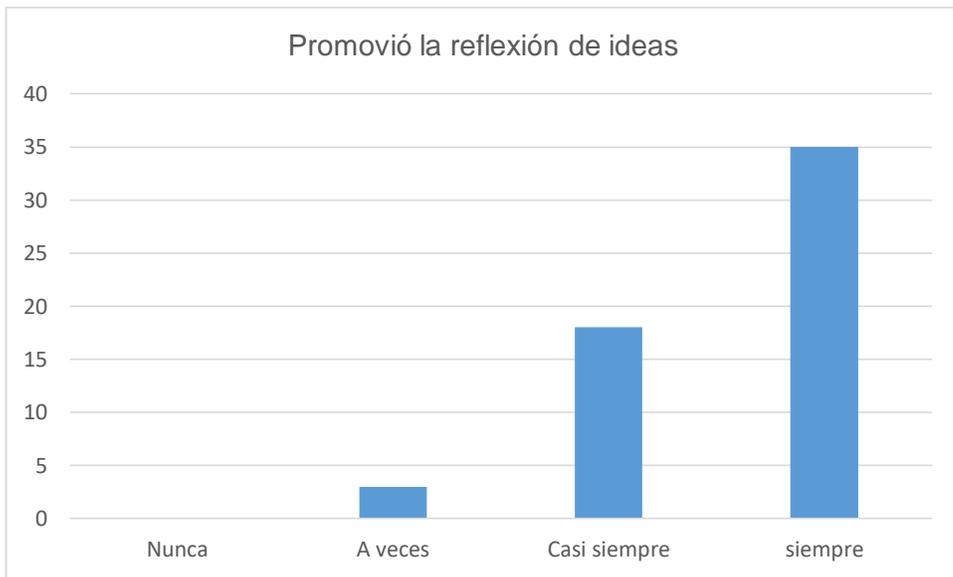
Gráfica 19. Aspecto 1, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



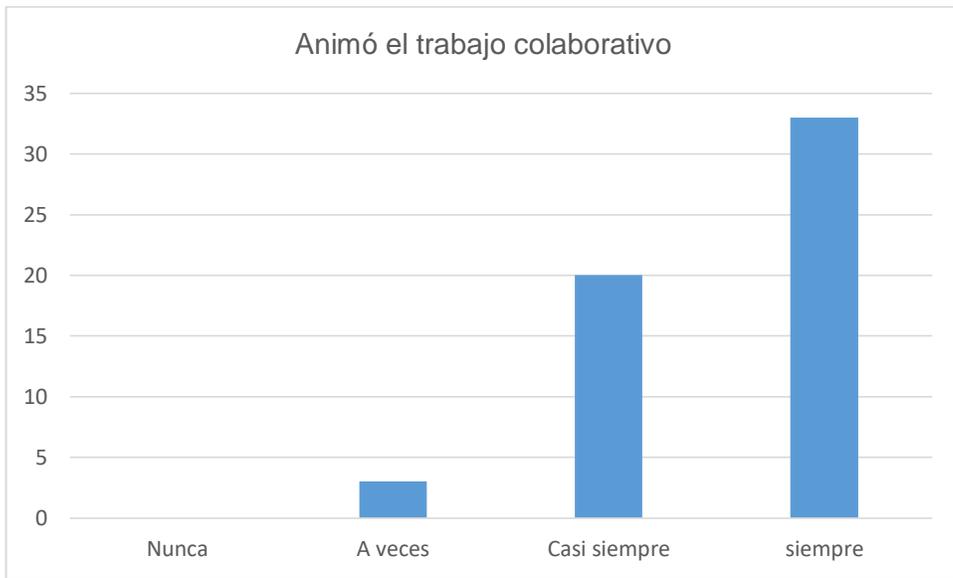
Gráfica 20. Aspecto 2, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



Gráfica 21. Aspecto 3, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



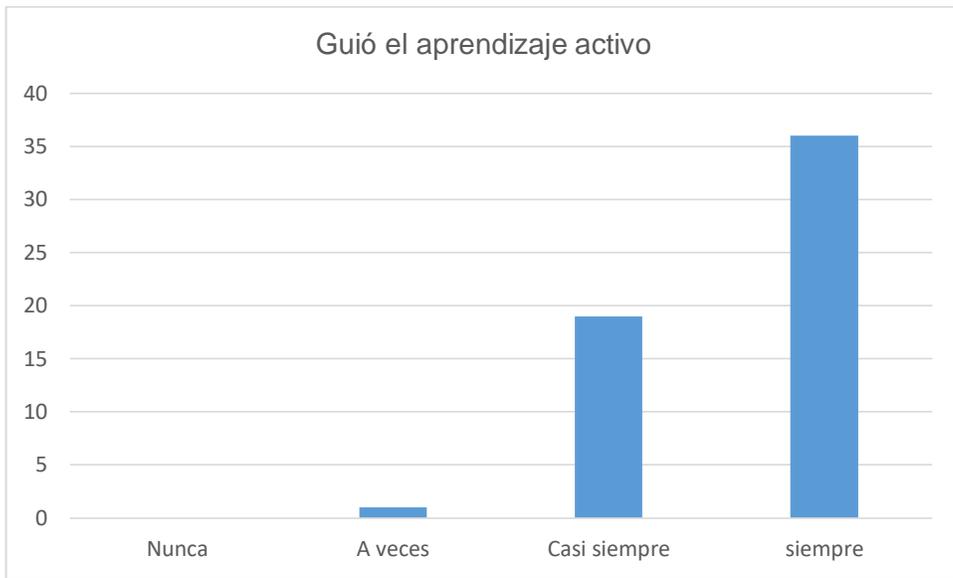
Gráfica 22. Aspecto 4, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



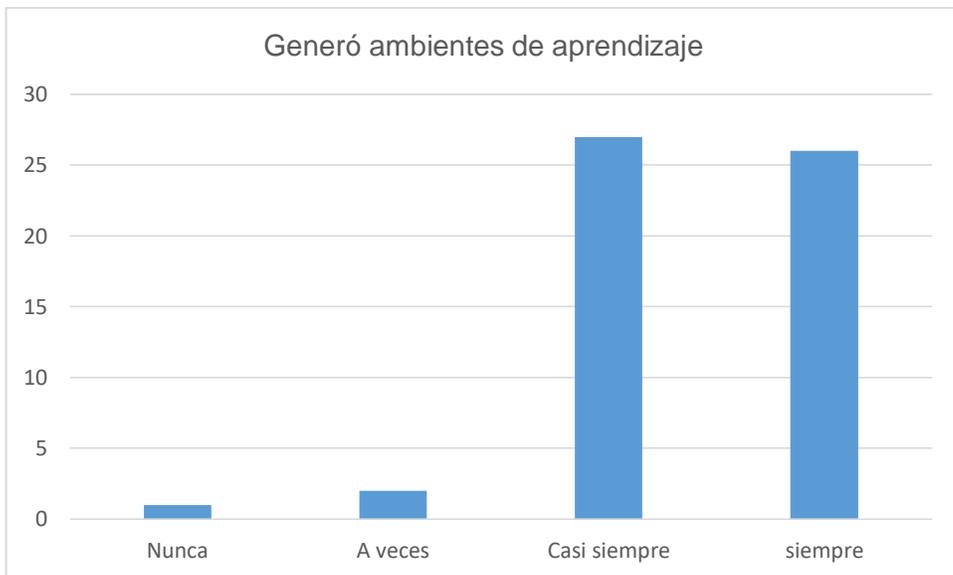
Gráfica 23. Aspecto 5, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



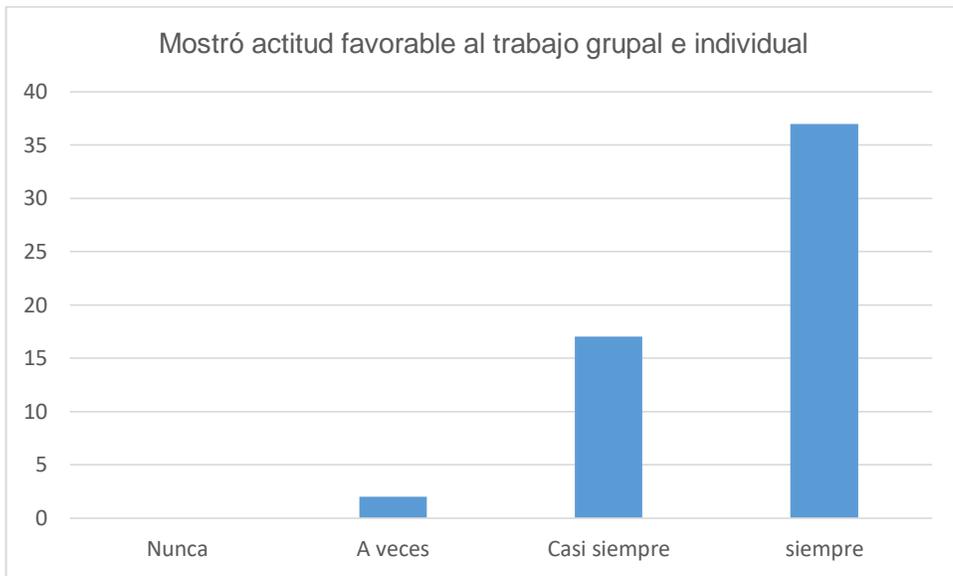
Gráfica 24. Aspecto 6, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



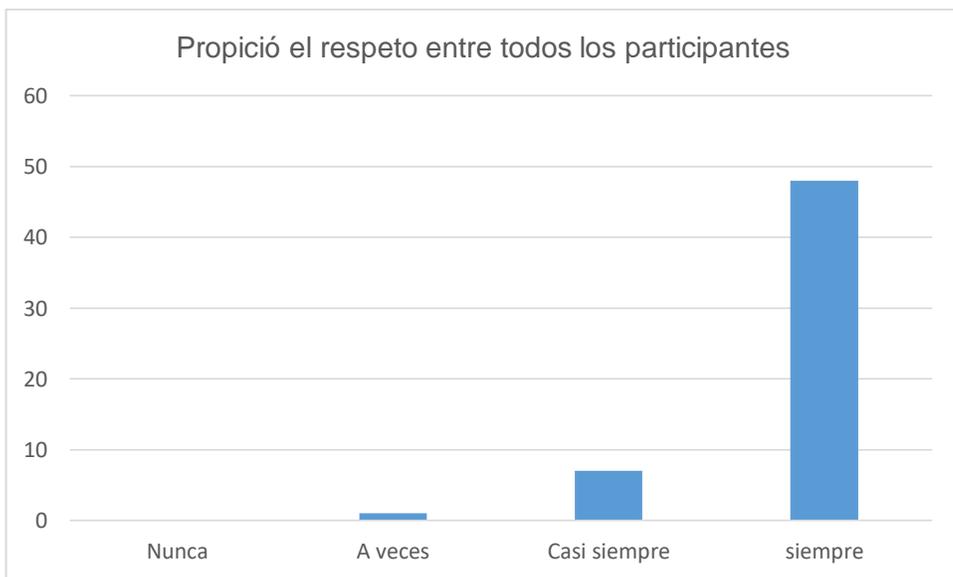
Gráfica 25. Aspecto 7, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia.



Gráfica 26. Aspecto 8, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



Gráfica 27. Aspecto 9, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia



Gráfica 28. Aspecto 10, Cuestionario de evaluación para el docente. Autoría propia

En la tabla 5, se concentran los resultados del puntaje global de cada una de las hojas del instrumento de evaluación del docente:

Tabla 5. Concentrado general de puntaje, en la evaluación del desempeño docente. Autoría propia.

Puntaje	Frecuencia	Calificación con puntaje asociado
40	3	10
39	8	9.7
38	9	9.5
37	10	9.2
36	6	9.0
35	3	8.7
34	5	8.5
33	1	8.2
32	5	8.0
31	0	7.7
30	1	7.5
29	1	7.2
28	2	7.0
27	0	6.7
26	1	6.5
25	0	6.0
24	0	5.7
23	0	5.5
22	0	5.2
21	1	5.0
Promedio general asociado		8.86

El puntaje mínimo que se obtuvo, como se puede observar, fue de 21 y el máximo fue de 40. Estos puntajes generaron la serie de calificaciones que al promediarse resultaron en 8.86 como promedio asociado al desempeño del docente practicante.

De acuerdo con los rasgos que se sometieron a evaluación, el rubro mejor valorado fue el de características personales, seguido de activación del aprendizaje y orientación y asesoría. Los parámetros comúnmente observados fueron: casi siempre, siempre, algunas veces y nunca, en orden de mayoría.

Como se puede apreciar en la tabla, 50 de los 56 alumnos se ubicaron en el intervalo de los 32 y 40 puntos. Los puntajes con las mayores frecuencias agrupan a 33 alumnos (58.9%), lo cual muestra que más del 50% de los alumnos evaluó el trabajo del docente con una calificación ubicada entre 9 y 9.7.

Además de valorar los aspectos previamente mencionados, en la parte final algunos alumnos escribieron que les pareció interesante la dinámica de trabajo, ya que aprendieron entre todos al pasar al pizarrón a resolver los ejercicios y entre ellos eligieron apoyarse en la resolución, sí como emitir observaciones ante la detección de algunos errores con la guía de las preguntas hechas por el profesor.

La tabla 6 recopila los resultados de las distintas evidencias.

Tabla 6: Concentrado de resultados, en los distintos momentos de la evaluación. Autoría propia.

Evaluación	Instrumento	Resultado
Diagnóstica	Hoja de trabajo 1 Instrumento diagnóstico	Los alumnos tienen el concepto de exponente justificándolo a través del modelo de multiplicación reiterada, no así cuando se debe argumentar a través de una convención matemática.
Formativa	Hojas de trabajo 2, 3, 4, 5, 6 y 7 Actividades de desarrollo (trabajo en binas)	Promedio asociado: 8.40
Sumativa	Hoja de trabajo 8 Examen de habilidad operatoria	Promedio grupal: 7.67
Formativa	Hoja de trabajo 9 Cuestionario de Autoevaluación (Alumno)	Promedio asociado 7.77
Formativa	Hoja de trabajo 10 Cuestionario de evaluación del desempeño del profesor practicante.	Promedio asociado: 8.86

El dominio del conocimiento disciplinario

En el saber disciplinar del profesor encontramos la práctica del gesto, el indicio y la competencia. El gesto, la forma como el profesor se dispone en actos de comprensión de lo que conoce; los indicios, lo que lo llevan a dudar o reafirmar lo conocido y las competencias que surgen en los discursos de su conocimiento. Lo que caracteriza el conocimiento disciplinar es la forma como el profesor es capaz de volver sobre lo que conoce, lo que domina del conocimiento que produce la disciplina donde ha sido formado (Zambrano Leal, Armando, 2006).

El dominio del conocimiento disciplinar es una de las competencias que los docentes deben manejar. Asimismo, diferentes autores incluyen esta competencia entre las necesarias para ser profesor. Por ejemplo, Cano (2007), al referirse a las diferentes clasificaciones de competencias docentes, señala en todas ellas, con distintas denominaciones, el dominio de los contenidos:

- Competencia académica (dominio de los contenidos de su área) y competencia didáctica (manejo de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje).
- Adquisición de conocimientos sobre la disciplina y su didáctica.
- Competencia cultural (conocimiento de la materia y la cultura, en general) y competencia pedagógica (habilidades didácticas: dinamizar grupos, etc.).

Esta situación implica que, como docentes, sepamos lo que tratamos de enseñar, además de saber cómo lo vamos a enseñar; de otra manera no podremos enseñar lo que no se sabe.

El abordaje del tema “Leyes de los exponentes” se realizó bajo el siguiente esquema:

Tema: Leyes de los exponentes.

Contenidos:

- Multiplicación de potencias de la misma base.
- Potencia de una potencia.
- Potencia de un producto.

- División de potencias de la misma base.
- Potencia de un cociente.

El tema únicamente se abordó en el apartado a) Potencias con exponentes enteros, ya que no se abordaron los apartados relativos a la Introducción al concepto de potencia con exponente fraccionario y su expresión equivalente en notación radical ni Notación científica.

Leyes de los exponentes

A la serie de reglas o propiedades que cumplen los exponentes se les conocen como *leyes de los exponentes*. Sean a y b números reales; m y n números enteros, entonces:

Producto de potencias con la misma base:

$a^m (a^n) = a^{m+n}$, esto ocurre dado que $a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{m \text{ veces}}$, y $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ veces}}$, luego entonces $a^m (a^n) = (\underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{m \text{ veces}}) (\underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ veces}}) = a^{m+n}$

Cuando se multiplican dos potencias de la misma base, su resultado es la misma base elevada a una potencia igual a la suma de las potencias de los factores. En otras palabras, para multiplicar expresiones exponenciales de la misma base, se conserva la base común y se suman los exponentes.

Potencia de una potencia: $(a^m)^n = a^{mn}$

Lo anterior resulta de que $(a^m)^n = \underbrace{a^m \cdot a^m \cdot a^m \dots a^m}_{n \text{ veces}}$, pero $a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \dots a}_{m \text{ veces}}$ por lo tanto en $(a^m)^n$ hay m veces n factores iguales a a .

Cuando una potencia de una base se eleva a otra potencia, el resultado es un término de la misma base con un exponente igual al producto de las dos potencias. Lo anterior indica que para elevar una potencia de una base a otra potencia, se conserva la base y se multiplican los dos exponentes.

Potencia de un producto: $(a.b)^m = a^m b^m$, de donde $(ab)^m = \underbrace{ab.ab.ab.ab\dots ab}_{m \text{ veces}}$

luego entonces $\underbrace{ab.ab.ab\dots ab}_{m \text{ veces}} = \underbrace{a.a.a\dots a}_{m \text{ veces}} \underbrace{b.b.b\dots b}_{m \text{ veces}}$.

Si $m > n$ y $a \neq 0$

Cuando un producto de dos o más factores se eleva, todo a la vez, a una potencia, el resultado es el mismo producto pero con cada factor elevado a la potencia dada

División de potencias con la misma base:

$$\left(\frac{a^m}{a^n}\right) = a^{m-n}, \text{ de donde } \frac{\underbrace{a.a.a.a.a\dots a}_{m \text{ veces}}}{\underbrace{a.a.a\dots a}_{n \text{ veces}}} = a^{m-n}$$

En la división de potencias de la misma base se pueden presentar tres casos:

- $m > n$, el exponente del dividendo es mayor que el divisor, da lugar a exponente entero positivo.
- $m = n$, el exponente del dividendo es igual al del divisor, da lugar al exponente 0, cuya convención matemática corresponde: $a^0 = 1$. También existe explicación conforme a la regla de la división de potencias $1 = \frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0$
- $m < n$, el exponente del dividendo es menor que el del divisor, da lugar al exponente entero negativo. $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$

Cuando se dividen dos potencias de la misma base, su cociente es la misma base elevada a una potencia igual a la diferencia entre la potencia del dividendo y la del divisor. Es decir, para dividir expresiones exponenciales de la misma base, se conserva la base común y se resta al exponente del dividendo el exponente del divisor.

Potencia de un cociente: $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$, $b \neq 0$ de donde $\left(\frac{a}{b}\right) \left(\frac{a}{b}\right) \left(\frac{a}{b}\right) \left(\frac{a}{b}\right) \left(\frac{a}{b}\right) \dots \left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\underbrace{a.a.a.a.a\dots a}_{m \text{ veces}}}{\underbrace{b.b.b.b.b\dots b}_{m \text{ veces}}}$

m veces cada base por sí misma.

Cuando un cociente se eleva, todo a la vez, a una potencia, el resultado es el mismo cociente pero con el dividendo y el divisor elevados a la potencia dada.

Autoevaluación del desempeño docente.

La autoevaluación es el análisis o valoración reflexiva y crítica que el mismo maestro hace de sus logros o cambios experimentados en su desempeño, aptitudes y rendimiento. Él tiene la capacidad para valorarse y valorar. “Él... (Maestro) como centro del proceso de... (Enseñanza) es capaz de analizar sus logros y va desarrollando esa capacidad en la medida que avanza su proceso formativo” (Estévez, 1997, p. 98).

Hacer una autoevaluación de la práctica permite al profesor mejorar su desempeño en el desarrollo de los contenidos y de obtener mejores resultados, ya que, como lo menciona (Zavala, 2000), uno de los objetivos de cualquier buen profesional consiste en ser cada vez más competente en su oficio. Esta mejora profesional generalmente se consigue mediante el conocimiento y la experiencia: el conocimiento de las variables que intervienen en la práctica y la experiencia para dominarlas.

Haciendo una reflexión del proceso que conllevó la práctica docente en la ENP1 puedo observar que el tiempo de práctica fue insuficiente para contrastar las diversas situaciones del contexto áulico, aunado a que una de las amenazas que se presentaron fue que la práctica docente I y II se llevó a cabo en el aula MADEMS, lo cual no me permitió contrastar un desenvolvimiento bajo circunstancias similares con alumnos de educación media superior.

La secuencia didáctica que se planteó del tema “Leyes de los exponentes”, en el dominio de los contenidos únicamente se centró en trabajar exponentes enteros, lo que deja a un lado el manejo de las reglas de transformación para exponentes no naturales en donde no se retoman los argumentos de su interpretación, comprensión que en conjunto permitiría encontrar sentido a la convención matemática.

En los ejercicios propuestos existe una secuencia de abordaje que considera los conocimientos previos básicos para poder operar, lo cual es un acierto, ya que comúnmente el profesor desvincula el contenido con su progresión de complejidad.

La puesta en práctica de las actividades implica un rito, ya que ingresar a un salón de clase como profesor practicante es todo un reto, pues los alumnos harán una evaluación inmediata de la personalidad del maestro y de cómo éste se dirige hacia ellos para comunicar el trabajo a desarrollar; valoración que también lleva a cabo el

profesor. En un principio se tiene que desvanecer la percepción de agente externo en relación con el profesor titular y romper con esquemas de hábitos propios del alumno, así como de hábitos externos no favorables. Algunos hábitos fortalecerán el trabajo y otros se convertirán en amenazas; en este sentido, siempre es fundamental remarcar las reglas de convivencia en el aula sobre la dinámica de trabajo y de los beneficios (motivación) de ponerlos en práctica para establecer una corresponsabilidad.

Usualmente el alumno espera que sea el profesor quien haga uso del pizarrón y comience la exposición del tema. En el trabajo que se desarrolló se trató de romper con este esquema, dado que fueron ellos los que usaron el pizarrón la mayor parte del tiempo. Esta actividad reflejó y se apreció en la resolución de las hojas de trabajo; también contribuyó a hacerlos corresponsables de su aprendizaje; claro, no sin mencionar que al principio se evidenció una resistencia de algunos alumnos al no estar acostumbrados a participar, lo que se fue sorteando conforme avanzó la secuencia.

Algo positivo fue escuchar y ver a otros alumnos que no pertenecían al grupo que se integraron a la clase como oyentes, que se tradujo en un tipo de motivación que permeó en el grupo, al hablar siempre en positivo. Para efectos de maximizar el tiempo disponible, las actividades se realizaron en hojas de trabajo, lo que permitió que se optimizara el tiempo de resolución y que todos tuvieran la misma información, así como la recolección de evidencias.

Respecto a los instrumentos de evaluación, estos son sintéticos y generales, por lo que les hace falta una reestructuración que haga posible identificar y focalizar información referente a los contenidos tratados y que incluya elementos de respuesta abierta para tener un referente más completo de los distintos momentos de la intervención, pero sin duda aportan información importante que le da valor agregado al trabajo colaborativo y su repercusión en el trabajo autónomo (individual), así como al papel mediador del profesor, ya que se percibió una valoración buena en relación con su desempeño. Los resultados de las distintas evidencias muestran que los alumnos tienen deficiencias en el reconocimiento e integración de conocimientos previos básicos como, por ejemplo, la ley de los signos o jerarquía de operaciones en signos de agrupación lo cual sugiere implementar más estrategias de recuperación de estos conocimientos para alcanzar mejores resultados.

CAPÍTULO III. Análisis crítico y autorreflexión del desempeño docente

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

De acuerdo con el Manual de Práctica Docente I de la MADEM, las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades se conceptualizan como:

- Fortalezas: Son las habilidades, conocimientos, actividades y comportamientos valiosos que se realizan apropiadamente. Es lo que mejor haces y que cuidarás para que se mantenga durante el ejercicio docente.
- Amenazas: Disposiciones (dejar de tener una actitud positiva), situaciones (la institución no cuenta con algún material, imprevistos, se va la luz, no llegan los alumnos), eventos, actividades y acciones que implican cierto peligro, coacción o chantaje que puede vulnerar las fortalezas. Son eventualidades que, en la medida de lo posible, habrá que prevenir.
- Debilidades: Disposiciones, habilidades, situaciones, actividades y acciones que se realizan de manera impropia y que deberán de corregirse para mejorar el ejercicio docente.
- Oportunidades: Ocasiones para hacer más valiosa la práctica docente ¿Cómo corregir las debilidades? ¿Qué mejoras puedo hacer?

El desempeño docente se entiende como la práctica pedagógica observable, se manifiesta cuando el docente expresa su competencia y tiene que ver con el logro de aprendizajes esperados; es decir, la intencionalidad de la educación y la ejecución de tareas asignadas. A su vez depende de diferentes factores relacionados con la calidad y formación inicial de los docentes, con el objetivo de alcanzar niveles de excelencia en la educación (Benítez, Cabay y Encalada, 2017).

La función docente se considera una actividad compleja que incluye entre otros factores, valores, actitudes, habilidades didáctico-conceptuales y demás situaciones que impactan en el ambiente áulico. De la práctica docente que se reporta se pueden distinguir, de manera general, las siguientes:

FORTALEZAS

- a) La asistencia y puntualidad para llevar a cabo la secuencia didáctica de acuerdo con el horario programado de la asignatura (3 sesiones).
- b) Integración de material didáctico (hojas de trabajo) para realizar las actividades planteadas.
- c) Integración del trabajo colaborativo y aprendizaje entre pares, como estrategias de aprendizaje, para hacer corresponsable al alumno de su propio aprendizaje.
- d) Conducción y acercamiento de manera respetuosa con cada uno de los alumnos.
- e) Formulación de preguntas para reflexionar el proceso operatorio e/o invocar conocimientos previos.
- f) Dejar que el alumno utilizara el pizarrón hasta en un 90% en el desarrollo de la secuencia didáctica.
- g) Caminar entre las binas y dirigir las actividades desde el espacio de los alumnos y no desde el escritorio.

AMENAZAS

- a) El espacio insuficiente del salón para poder movilizarse de manera adecuada en la integración de las binas.
- b) La cantidad de alumnos (56).
- c) Que los alumnos no llegaran puntuales a la clase.
- d) El incumplimiento de la mayoría de los alumnos para indagar los contenidos que se dejaron como tarea.
- e) La apatía de algunos alumnos para trabajar colaborativamente y la interrupción de la clase.
- f) La integración del horario de asignatura en horas corridas (2 y 3 horas).
- g) La falta de hábitos de estudio.
- h) Falta de tolerancia a la frustración.
- i) La legitimidad de autoridad que hace el alumno del profesor practicante, en relación con la del titular del grupo.

DEBILIDADES

- a) Modular el volumen y tono de voz.
- b) Actividades de activación para bajar los niveles de estrés.
- c) Instrumentos de evaluación más amplios y focalizados para valorar los distintos momentos de la intervención docente.
- d) No haber realizado práctica docente I y II con alumnos del nivel medio superior.
- e) No haber conocido el contexto escolar antes de la intervención docente (Observación).
- f) Diversificación de estrategias de aprendizaje para alumnos con problemas de aprendizaje.
- g) Uso de las TIC como apoyo para el aprendizaje de los contenidos.
- h) Trabajo focalizado con alumnos que presenten problemas para el aprendizaje.
- i) Más estrategias de incentivación de la motivación.
- j) Diseño instruccional.

OPORTUNIDADES

- a) Selección de ejercicios que involucren procesos operacionales más amplios para sustituir y disminuir aquellos de grado de complejidad menor.
- b) Insertar recursos educativos abiertos (REA) que movilicen el abordaje de los contenidos matemáticos.
- c) Trabajar actividades o ejercicios contextualizados (situaciones) de aplicación de los procedimientos operatorios, para que el alumno encuentre un aprendizaje situado o significativo y no meramente operatorio.

En el siguiente cuadro de elementos del informe se concentra la información del diagnóstico docente y se proponen acciones para mejorar el desempeño docente:

<i>Elementos del Informe</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Acciones</i>
Dominio de los conocimientos de los temas presentados, estructura y secuenciación del contenido temático.	Lenguaje sencillo. Secuencia de los contenidos por grado de complejidad.	No plantea situaciones contextualizadas de aplicación operatoria a través de situaciones.	Actualizarse en el tema de aprendizaje significativo para vincular actividades con el trabajo de situaciones.

Reacciones de los alumnos ante el desempeño docente en el aula.	Muestra una actitud favorable al trabajo conjunto e incentiva la participación.	Dispersión del apoyo personalizado.	Identificar y llevar a cabo un seguimiento de los alumnos con alguna barrera para el aprendizaje.
Pertinencia de las técnicas de motivación y de manejo grupal, así como de las estrategias de enseñanza-aprendizaje empleadas en las sesiones frente a grupo.	-Incentivan el trabajo colaborativo. Fortalece el aprendizaje entre pares.	Diversificación de estrategias. Implementación en grupos numerosos.	Indagar estrategias de trabajo con grupos numerosos.
Recursos y materiales didácticos utilizados y resultados de su empleo en clase.	Optimizan el tiempo de abordaje de las actividades. Llevan una secuencia de menos a mayor nivel de complejidad e integración de conocimientos.	Diseño instruccional. Diversificación de la estructura organizativa.	Actualizarse en el tema de diseño instruccional y estructura de reactivos.
Técnicas y criterios de evaluación utilizadas tanto para valorar el aprendizaje de los alumnos (actividades, tareas, exámenes, entregas, trabajo en clase, entre otros), como para recabar opiniones respecto de su trabajo docente durante las sesiones frente a grupo.	Utiliza una escala cualitativa y se pondera para asociar un valor cuantitativo. Se considera el trabajo colaborativo en la autoevaluación.	Particularización de criterios en relación con los contenidos.	Identificar y adecuar técnicas y criterios de evaluación de acuerdo con el propósito.

Autorreflexión del desempeño docente

Conocer las fortalezas y las debilidades me permitirán modificar mi actuación en la práctica docente; sin duda, la mejor manera de realimentarla es mediante la práctica continua, es decir, se aprende de la experiencia y se modifica conforme a los resultados obtenidos en relación con los factores que se categorizan en fortalezas y debilidades. Esas debilidades se deberán ir trabajando por medio de acciones concretas y una organización de actividades no sólo para el alumno, sino también para el profesor.

La autoevaluación debe partir definiendo los criterios a observar o evaluar, posteriormente reunir todas las evidencias posibles para efectuar este proceso, comparar las evidencias con los resultados obtenidos, hacer juicios de valor sobre los aciertos y desaciertos de la actuación, elaborando un plan de desarrollo profesional en el que se propongan acciones y objetivos claros, alcanzables, para volver a evaluar el resultado.

CAPÍTULO IV. PROGRAMA DE FORMACION DOCENTE INDIVIDUALIZADO

El Programa de Formación Docente Individualizado es la propuesta de desarrollo profesional en la docencia, que desde la Práctica Docente I (PDI), elabora el profesor estudiante de la maestría MADEMS. Esta propuesta se plantea a partir del autodiagnóstico y autoevaluación del desempeño para mantener fortalezas, prevenir amenazas, eliminar debilidades y aprovechar oportunidades.

Es un esquema de acciones con base en las dimensiones de motivación, enseñanza, aprendizaje, apoyo didáctico, evaluación, dominio de contenidos, etc. Entre las acciones que se consideran como propuestas están: lecturas, conferencias, cursos, talleres, participación en asesorías, temas a presentar, participación en seminarios, visitas a centros culturales, elaboración de ensayos y desarrollo del trabajo de titulación, entre otros.

A continuación, se presenta una relación de actividades que se llevaron a cabo derivadas del autodiagnóstico de necesidades individuales:

Elementos del informe	Motivación y creación de interés	
Acción o actividad	Objetivo y meta	Plazo para lograrlo
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Carrasco, J. y Basterretche, J. (2000). Técnicas y recursos para motivar a los alumnos.</p> <p>Lieury, A y Fenouillet, F. (2007). <i>Motivación y éxito escolar</i>. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.</p>	<p>Identificar recursos y técnicas para incentivar la motivación en los estudiantes, durante la práctica docente.</p>	<p>Durante la PDI</p>
Técnicas, estrategias y métodos de enseñanza		
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Díaz-Barriga, F. (2006). <i>Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida</i>. México: McGraw Hill</p> <p>Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2005). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación</i></p>	<p>Identificar y valorar la implementación de estrategias de enseñanza de acuerdo con el contexto áulico.</p>	<p>Durante la PDII</p>

<p><i>constructivista</i>. México: McGraw Hill.</p> <p><u>Ponencia:</u></p> <p>Coloquio de maestrantes de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, UNAM, 2015.</p> <p><u>Curso:</u></p> <p>Estrategias para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas para estudiantes normalistas de educación básica. PAUTA-UNAM, 2015).</p>		
Técnicas, estrategias y métodos de aprendizaje		
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Pimienta J. (2011). <i>Estrategias de Aprendizaje</i>. México: Pearson.</p> <p>Carrasco J. (2004). <i>Estrategias de aprendizaje: Para aprender más y mejor</i>. Madrid: RIALP.</p> <p><u>Taller:</u></p> <p>Enseñanza de la física en el ciberespacio, MADEMS-UNAM, 2014.</p> <p><u>Curso:</u></p> <p>Estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en el aprendizaje de la trigonometría en educación básica. AEFCM-CAMDF, 2015.</p>	<p>Identificar estrategias de aprendizaje para diversificar su implementación en la práctica docente.</p>	<p>Durante la PDI-III</p>
Materiales didácticos		
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Moreno R.C. (2009). El diseño gráfico en materiales didácticos.</p>	<p>Tener un referente para la estructuración o adecuación de material didáctico en</p>	<p>Durante la PDI a la PDIII.</p>

<p>Centre d'Etudes Sociales sur Amérique Latine (CESAL).</p> <p>Parcerisa, A. (2001). <i>Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos</i>. Barcelona: Grao</p> <p>Zabala, A. (1990). Materiales curriculares. En Mauri, T. y otros. <i>El currículum en el centro educativo</i>. Barcelona: ICE, Cuadernos de Educación, págs. 125-167.</p> <p><u>Taller:</u></p> <p>Modelo Open University para el desarrollo de contenidos educativos digitales, MADEMS-UNAM. 2014.</p> <p><u>Curso:</u></p> <p>Diseño y elaboración de recursos audiovisuales para desarrollar competencias del pensamiento matemático en la educación básica., AEFCM-CAMDF, 2017.</p>	<p>relación con los contenidos disciplinares.</p>	
Técnicas y criterios de evaluación		
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Sans, M.A. (2008). <i>La Evaluación de los Aprendizajes: Construcción de instrumentos</i>. Cuadernos de Educación Universitaria. Barcelona: ICE-Octaedro.</p> <p>Soler V.E., Núñez, P.C., González-Pienda, J. y Álvarez, P. L. (Coords.) (2002). <i>Estrategias de aprendizaje: concepto, evaluación e intervención</i>. España: Pirámide.</p>	<p>Identificar los distintos aspectos de la evaluación para valorar la implementación de instrumentos formales e informales en la recolección de información para la toma de decisiones en relación con la práctica docente.</p>	<p>Durante la PDI.</p>

<p>Villegas, G.F. (2005). <i>La Evaluación integral del aprendizaje</i>. Colombia: Magisterio.</p>		
Dominio de los contenidos disciplinares		
<p><u>Lectura:</u></p> <p>Crisólogo, D., Martínez, G., Farfán, R.M., Carrillo, C., López, I. y Navarro, C. (2007). <i>Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socio-epistemología y la visualización en el aula</i>. México: Díaz de Santos.</p> <p>Martínez, G. (2003). Explicación sistémica de fenómenos didácticos ligados a las convenciones de los exponentes. <i>Revista latinoamericana de investigación de Matemática Educativa</i>, 5(1) 45-48.</p>	<p>Reforzar aspectos disciplinares relativos al tema de leyes de los exponentes para mejorar el tratamiento de los contenidos.</p>	<p>Antes de la PDII y después de la PDIII.</p>

CONCLUSIONES

La práctica docente es muy compleja, influenciada por factores multifactoriales que pueden estar bajo el control del profesor o no (contexto) y de la temporalidad, así como ligada a las concepciones que se tengan sobre la enseñanza y el aprendizaje, tanto del maestro como del alumno. Por eso es necesario contemplar el pensamiento que se tiene respecto al tipo de alumno que se va a atender, sus expectativas acerca del curso, sus concepciones acerca del aprendizaje, las diversas estrategias que se pudiesen instrumentar, los recursos materiales que habrá de disponer, el lugar dentro de la institución, entre otros.

La práctica persigue el propósito de otorgarle al profesor practicante un espacio y un tiempo para la adquisición de una visión integradora de las variables que intervienen en un ambiente áulico y su repercusión en el aprendizaje de los alumnos. Se debe interiorizar que la misma es cambiante, singular y no se puede abarcar mediante normas y esquemas únicos y universales. Las estrategias a utilizar se transforman y recrean en función de las cualidades y procesos dinámicos que se generan en el marco de la relación docente, alumno y conocimiento, considerando como punto crucial el saber que tanto el alumno como el profesor son sujetos de aprendizaje.

La estrategia didáctica de aprendizaje que se planteó durante la práctica docente retomo el enfoque constructivista del modelo educativo de la ENP, y que desde el perfil de egreso se busca que el docente converja en una enseñanza centrada en el alumno y su actividad así como el trabajo de actividades que desarrollen el dominio progresivo de los lenguajes básicos para el autoaprendizaje y el progreso intelectual del alumno, y que promuevan en el aula la reflexión y la síntesis, colectiva e individual. De esta manera el trabajo colaborativo a través del aprendizaje entre pares, apoyó este enfoque, y coadyuvó en la socialización del aprendizaje a través de la exposición de procedimientos personales de resolución y/o en su caso la construcción de otros, desde la mirada del mismo estudiante para impactar en los procesos de interiorización, y poder reflejar mejores resultados en el trabajo de resolución individual, hecho que se reflejó en la integración de los resultados del instrumento que se aplicó al cierre de la intervención.

El desarrollo de las sesiones apoyadas mediante el uso de las hojas de trabajo permitió un control de las actividades y de su seguimiento, así como la potencialización del uso del tiempo de la clase, en la exposición en plenaria de las nociones, procedimientos y estrategias de resolución, promoviendo experiencias propicias para el desarrollo de la independencia, la resolución adecuada de problemas y la toma de decisiones autónomas.

Como mencione anteriormente, el no estar acostumbrados a tener una figura diferente al profesor titular del grupo y saber la temporalidad del trabajo, la intervención del practicante funciona como un estímulo que genera un cambio en el grupo, en ocasiones favorable porque rompe la rutina y en otras desfavorable porque altera su estabilidad, en mi caso, la profesora titular permaneció en el grupo como anclaje, estabilización y apoyo para no romper la dinámica grupal.

La realización de actividades en grupo puede favorecer la motivación y el aprendizaje de los alumnos; sin embargo, para que esto sea así deben reunirse determinadas condiciones: por un lado, la tarea debe exigir una interacción entre todos los miembros del grupo de forma que cada uno realice su contribución al trabajo. Esta situación hace posible que se genere el debate, se suscite la necesidad de reflexionar e implicarse más en el trabajo lo que converge en una mayor comprensión y, en consecuencia, en un mejor aprendizaje de la tarea que están realizando. Por otro lado, es importante controlar el tamaño de los grupos; en aquellos que son demasiado grandes se podría producir cierta dispersión de la responsabilidad siendo probable que determinados miembros se queden atrás al no poder seguir el ritmo impuesto por los más activos y/o en su caso por aquellos que generen comportamientos disruptivos. Es fundamental que los alumnos dispongan de un esquema determinado que les permita organizar el trabajo y que se tenga en cuenta la autorregulación de las emociones para llevar a buen término la práctica.

En este sentido es importante considerar que las creencias juegan un papel fundamental, ya que son un factor de partida, las cuales se relacionan con la toma de decisiones para la práctica y permiten interpretar diversos aspectos, tales como la planeación, la selección de contenidos, la evaluación, formas en que los profesores

interpretamos el currículo (planes y programas de estudio) y que inciden directamente en los estudiantes.

La evidencia de las tres sesiones refleja un parteaguas, para afirmar que el trabajo en binas y la socialización de los procedimientos operatorios, impactan de manera positiva al momento de que se hace un anclaje del trabajo colaborativo, como medio para incentivar y obtener mejores resultados en una resolución individual (Instrumento de evaluación – Examen estandarizado).

El socializar las ideas, procedimientos y formas de abordar una situación, problema o ejercicio en su resolución, reflejo en los alumnos el sentimiento de ser escuchados y tomados en cuenta, ya que el papel de mediador del aprendizaje en la docencia aún no está consolidado, y este puede partir de la experiencia que tengan de las intervenciones de las demás asignaturas, sin dejar de lado que este factor también juega en contra de la misma puesta en práctica, dado que si no hay réplica del enfoque, este solo quedara plasmado en el plan de estudios.

Para incentivar la autonomía de los estudiantes se debe de gestar ambientes áulicos que propicien su participación activa, manteniendo una constancia en las estrategias seleccionadas para tal fin, haciéndolos corresponsables de su propio aprendizaje, en el entendido de que este, no es unidireccional. Es decir los alumnos aprenden del profesor, pero también el docente aprende de los alumnos y del contexto en el que se desarrolla la práctica en sus distintos momentos. También es importante mencionar que toda práctica docente resulta única e irrepetible, por lo que es susceptible de cambios, si se asume una posición reflexiva en el antes, durante y en el después, considerando las características de los estudiantes y de la propia formación profesional.

Por eso es de vital interés que ante la situación que actualmente vivimos se reflexione en las formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje, lo que significa mejorar y/o adecuar los procesos, para obtener los niveles deseados de logro y desempeño en nuestros estudiantes, incentivando estrategias que promuevan el cambio y evolución tanto del pensamiento como del conocimiento profesional de la labor docente, sin que ello implique menospreciar el rigor (Nivel) de abordamiento de los contenidos.

MESOGRAFÍA

Aguado, J. (2007). Modelo integrado de mejora de la convivencia: Estrategias de mediación y tratamiento de conflictos. España: Graó.

Ainscow, M. (2001). Crear condiciones para la mejora del trabajo en el aula. España. Narcea.

Ajello, A.M. (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Coord.). Manual de psicología de la educación (pp. 251-271). España: Popular.

Alape, A. (1998). El aula que no pregunta, crónica de *El Espectador*. Venezuela, Ciruela.

Alonso, J. (1992). ¿Qué es lo mejor para motivar a mis alumnos? Madrid: Universidad Autónoma/Instituto de Ciencias de la Educación.

Barreda, M., y Carmen S. (2012). El docente como gestor de clima del aula. Factores a tener en cuenta. Santander: Universidad de Cantabria. Trabajo Fin de Máster.

Cabrera, F. (2000). Evaluación de la Formación. Serie Didáctica y Organización Escolar, 10. Madrid: Síntesis.

Campos, C.Y. (2000). Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. México: DGENAMDF.

Castillo, S. (2003). Vocabulario de evaluación educativa. México: Pearson.

Delval, J. (1994). El concepto de adolescencia. El desarrollo humano, (Psicología), pp. 544-548. México: Siglo XXI.

Díaz-Barriga, F. y Hernández, R.G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill.

Díaz-Barriga, F. (2002). Didáctica y Currículo: Un enfoque constructivista. España: La Mancha.

Barkley E., K. P. Cross, Major C., (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario. Ministerio de Educación y Ciencia. España, Morata.

Díaz G, R. (1972). La evolución psicológica según Kurt Lewin: dos conferencias. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 4, núm. 1, 1972, pp. 35-74. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá, Colombia.

Escuela Nacional Preparatoria. (1997). Plan de estudios 1996. México: UNAM.

Wittrock F, Gary D. (1989). Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, Merlin C. *La investigación de la enseñanza: Enfoques, teorías y métodos*. México: Paidós.

Fierro, C., Fortoul, B., Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*. Distrito Federal, México: Paidós Mexicana, S. A.

Francia, A. y Mata, J. (2010). *Dinámica y técnicas de grupos*. México: CCS.

García, A.L. (1999). Historia de la Educación a Distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*, 2(1), pp8-27. Sitio web: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/historia.pdf>

García, A. (2008). *Incidencia de un enfoque basado en la autonomía de aprendizaje en la adquisición del inglés*. España. Donostia: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Hernández, F. y Sancho J.M (1996), "El estudiante-adolescente que vive y aprende en un contexto de cambio", en *Para enseñar no basta con saber la asignatura*, pp. 157-181, México, Paidós Papeles de Pedagogía.

Hernández, M. (2006). La evaluación del aprendizaje: ¿estímulo o amenaza?. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(1). pp 1-9. Sitio web: <https://doi.org/10.35362/rie3812668>

Instituto Politécnico Nacional (2003). *Un nuevo Modelo Educativo para el IPN*. México: IPN.

Izquierdo, C. (2000). *Cómo mejorar el rendimiento intelectual*. México. Editorial Trillas

Lewin, K. (1965). *Teoría de campo en psicología social*. São Paulo: Pionera, 1951.

M. M. Lucero, (2003). "Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo" Revista Iberoamericana De Educación, 33(1), pp1-21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>

Maldonado, M. (2007). "El trabajo colaborativo en el aula universitaria," Laurus, vol. 13, no. 23, pp. 263–278. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

Maslow, A. H. (1991). Motivación y personalidad. Madrid España. Ediciones Díaz de Santos.

Mena, I. Valdés, A, (2008). Clima Social Escolar. Documento Valores.UC.

Morales, P (2012). Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio. Tlalnepantla. México.

Moya, A. (2010). Recursos Didácticos en la Enseñanza. Innovación y Experiencias Educativas. España.

Naranjo, M. L. (2009) motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo, Educación, Costa Rica, Universidad de Costa Rica San Pedro.

Pimienta, J. (2008). Evaluación de los aprendizajes, un enfoque basado en competencias. Ciudad de México: Pearson.

Romero, G. (2009). La motivación del profesor: un gran recurso educativo. Innovación y experiencias educativas, 20, pp1–9. Sitio web: modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_20/Gustavo-Adolfo_Romero_Barea02.pdf

Sandoval, M. (2014). Convivencia y clima escolar: claves de la gestión del conocimiento, publicación mensual, Última Década, 22(41), pp153-178. Sitio web: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362014000200007>

Santrock, J. (2002). Psicología de la educación. México: Mc Graw-Hill.

Segarra, P. (1999). La formación y profesionalización del profesorado en el bachillerato. Madrid: EUD.

Subsecretaría de Educación Media Superior (2008). Reforma Integral de Educación Media Superior. México: SEP

Torres, J. (2006). La desmotivación del profesorado. Madrid: Ediciones Morata.

Universidad Nacional Autónoma de México (2015), Proyecto de Adecuación y Modificación del Plan de Estudios de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, México, UNAM.

UNAM. (2015). Plan de estudios de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior. Recuperado: Diciembre 13, 2020. De UNAM. Sitio web: <http://madems.posgrado.unam.mx>

UNAM. (2020). Agendas- Planeación. Recuperado: Octubre 20, 2020. De Cab. Sitio web: <http://www.cab.unam.mx>

UNAM. (2016). Modelo Educativo de la ENP. Recuperado: Noviembre 29, 2020. De dgenp. Sitio web: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/index.html>

UNAM. (2016). Planes de Estudios. Recuperado: Diciembre 27, 2020. De dgenp. Sitio web: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/modeloEducativo/ModeloEducativoENP.pdf>

UNAM. (2016). Programa de Matemáticas IV. Recuperado: Enero 10, 2021. De dgenp. Sitio web: http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto-2016/1400_matematicas_4.pdf

UNAM. (2017). Cuadernos de Planeación Universitaria 2017. Recuperado: Enero 17, 2021. De Dirección General de Planeación. Sitio web: <http://agendas.planeacion.unam.mx/#>

UNAM. (2020). Informe Extenso 16- 20. Recuperado: Noviembre 30, 2021. De ENP1. Sitio web: http://enp1.unam.mx/pdf/INFORME_EXTENSO_EET_16_20.pdf

UNAM. (Sf). Documentos de Consulta. Recuperado: Enero 5, 2021. De dgenp, Sitio web: <http://proyctomc.dgenp.unam.mx/documentos-de-consulta/bachilleratounam>

UNAM. (2017). Perfiles de Estudiantes de ingreso a bachillerato 2017. Recuperado: Diciembre 26, 2020. De Planeación, Sitio web: <https://www.planeacion.unam.mx/subdireccion-de-estudios-estadisticos/perfiles-aspirante>

Vargas M, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Cuadernos Hospital de Clínicas, 58(1), 68-74. Recuperado: Marzo 15, 2021. Sitio web: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011&lng=es&tlng=es

Zañartu L. M., (2003). "Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red," Rev. Digit. Educ. Y nuevas Tecnol., no. 28, pp. 1–12

Zuleta A, O. (2005). La pedagogía de la pregunta.: Una contribución para el aprendizaje. Educere, 9(28), pp115-119. Recuperado: Febrero 20,2021. De http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102005000100022&lng=es&tlng=es

ANEXOS

Anexo 1. Hojas de trabajo de la secuencia didáctica

Hoja de trabajo 1

❖ Examen diagnóstico

Nombre: _____

a) Coloca el nombre que corresponda a cada elemento en la siguiente expresión aritmética. Exponente, base, potencia, desarrollo en factores.

$$2^4 = (2) (2) (2) (2) = 16$$

b) ¿Qué representa un exponente?

c) Si $5^3 = 125$ porque, $5^3 = (5)(5)(5)$

Entonces:

$5^1 =$ _____, porque: _____

$5^0 =$ _____, porque: _____

$5^{-2} =$ _____, porque: _____

d) Desarrolla en factores las siguientes potencias.

1) $2^3 =$ _____

2) $(1/8)^5 =$ _____

e) Expresa en forma de potencia las siguientes multiplicaciones de factores.

1) $(5)(5)(5)(3)(3):$ _____

2) $(x)(x)(x)(x):$ _____

Hoja de trabajo 2

❖ Multiplicación de potencias de la misma base.

1) Lee el siguiente texto y resuelve los incisos aplicando la regla que se describe.

“Cuando dos o más potencias de la misma base se multiplican, el resultado es igual a la misma base, con un nuevo exponente que es la suma de los exponentes de sus factores”

a) $(x^{-5})(x^3) =$ _____

b) $(6)(6^2) =$ _____

c) $(a^2)(a^6) =$ _____

d) $(m^x)(m^y) =$ _____

e) $(b^{1/2})(b^{1/3}) =$ _____

2) Propón una expresión algebraica que represente a la regla anterior.

Hoja de trabajo 3.

❖ Multiplicación de potencias con la misma base

Expresa en forma exponencial las siguientes multiplicaciones de potencias de la misma base, reduciendo a su mínima expresión.

a) $(y)(y)(y)(y^8)(y^{-1})$: _____

b) $(x^2)(x^3)$: _____

c) $(m^{-2})(m^6)$: _____

d) $(10^2)(10^5)(10)(10^5)$: _____

e) $(\frac{3}{4})^5(\frac{3}{4})^2(\frac{3}{4})^6(\frac{3}{4})^3$: _____

f) $(z)(z^2)(z^3)(z^4)$: _____

g) $(8^m)(8^n)$: _____

h) $(1^2)(1^0)(1^3)(1^4)$: _____

i) $(m^m)(m^n)(m^m)$: _____

Hoja de trabajo 4

❖ Potencia de una potencia.

1) Lee la siguiente regla, y plantea una expresión algebraica que la represente.

“Cuando una potencia base se eleva a un exponente, el resultado es la misma base con un exponente igual al producto del exponente de la potencia por el exponente al que se eleva.”

Expresión: _____

2) De acuerdo con la lectura del texto anterior y la expresión algebraica planteada, resuelve los siguientes incisos.

a) $(w^5)^{\frac{1}{2}} =$ _____

b) $(m^{-8})^{-2} =$ _____

b) $[(z(z^3)(z^{-2}))^{-2}] =$ _____

d) $[(5(5^5)(5^{-3})(5))]^2 =$ _____

Hoja de trabajo 5

❖ Potencia de un producto.

1) Plantea una regla que se adecue a la siguiente expresión algebraica:

$$(ab)^m = a^m b^m$$

Regla: _____

2) Resuelve los siguientes reactivos aplicando la expresión algebraica anterior.

a) $(-2a^2)^2 =$ _____

b) $(mn^3)^4 =$ _____

c) $(abn)^2 =$ _____

d) $(-5ab^2)^3 =$ _____

e) $[(x^3)(x^2 y)^2]^2 =$ _____

f) $(x^{-1} y^{-2} z^{-3})^{-2} =$ _____

Hoja de trabajo 6

❖ División de potencias con la misma base

1) Observa con detenimiento la siguiente expresión y formula una regla que se adecue a la misma.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Regla: _____

2) Resuelve las siguientes divisiones de potencias aplicando la ley de exponentes de la actividad 6.

a) $\frac{a(a)(a)(a)}{a^2} =$

b) $\frac{y^7}{(y)y^9} =$

c) $\frac{x^4}{(x)x^3} =$

d) $\frac{r^3}{r^{-5}} =$

e) $\frac{(x+3)^8}{(x+3)^7} =$

f) $\frac{y(y)(y)(y)(y)}{y(y)(y)(y)(y)(y)(y)(y)} =$

Hoja de trabajo 7

❖ Potencia de un cociente

1) Completa la expresión algebraica que representa a dicha regla.

Regla: Para elevar un cociente a una potencia, se eleva a dicha potencia cada uno de los términos del cociente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \underline{\hspace{2cm}}$$

2) Resuelve las siguientes potencias de un cociente, aplicando la regla anterior y simplifica el resultado.

$$\text{a) } \left(\frac{x^4}{x}\right)^3 =$$

$$\text{b) } \left(\frac{x}{2y}\right)^2 =$$

$$\text{c) } \left(\frac{b}{a}\right)^5 =$$

$$\text{d) } \left(-\frac{3x^2}{4y}\right)^2 =$$

$$\text{e) } \left(\frac{-ab}{5}\right)^3 =$$

$$\text{f) } \left(\frac{(-2)(-2)(-2)(b)(c)(b)(b)}{(c)(c)^2(c)^3}\right)^2 =$$

❖ Examen de conocimientos

Nombre del alumno:

Indicación: Simplifica los siguientes problemas propuestos aplicando las leyes de los exponentes. Valor: 1 punto por reactivo.

1. $(t^5 r^3 s^7)^2 =$

2. $\frac{x^2 y^5}{x^3 y} =$

3. $\frac{m^{-1} n^5 w^6}{n^7 m^{-6} w} =$

4. $\left(\frac{a^4 b^7 c^1}{a^5 b^7 c^8}\right)^3 =$

5. $\left(\frac{x^5 y^7}{z^2}\right)\left(\frac{z^7 x^8}{y^4}\right) =$

6. $7x^3(3x^2 + 5x^5) =$

7. $\frac{(10^3)(10^{-4})}{10^{-2}} =$

8. Expresa de forma positiva la siguiente expresión: x^{-6}

9. Justifica por qué en todo número elevado al exponente 0, la potencia es 1.

10. Factoriza la siguiente expresión en potencias de la misma base: n^{m+1}

PUNTOS OBTENIDOS: _____ CALIFICACIÓN: _____

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA EL ALUMNO						
Asignatura: Matemáticas IV.		Tema: Leyes de los exponentes				
Alumno: _____						
INSTRUCCIONES: Este cuestionario es para que realices una autoevaluación de tu desempeño durante el proceso de desarrollo de la secuencia. Por favor, sé sincero y marca la casilla que corresponda al desempeño que consideres haber alcanzado. Tu información es muy importante para seguir mejorando la estrategia de aprendizaje presentada por el docente.						
Marca con X en la escala atendiendo a los siguientes parámetros:						
1.-Nunca. 2.-A veces. 3.-Casi siempre. 4.-Siempre.						
ASPECTOS		ESCALA				Puntaje
		1	2	3	4	
Actitudes	1.Trabajé colaborativamente					
	2. Participé en la solución de problemas					
Manejo de información	3. Hice uso de medios de información disponibles (biblioteca, medios electrónicos, maestro y compañeros) para resolver el problema					
Apreciación crítica	4. Analicé la información					
	5. Sinteticé la información					
Trabajo cooperativo	6. Tuve apertura para aprender de los demás					
Habilidades comunicativas	7. Participé en la toma de decisiones					
Suma total						
Calificación obtenida: _____						
Puntación máxima: 28 Calificación equivalente: 10						
Firma del alumno: _____ Fecha. _____						

CUESTIONARIO: DESEMPEÑO DE PROFESOR

Instrucciones:

Marca en la casilla el nivel que obtuvo el profesor. Sé honesto, tu respuesta es muy importante para mejorar su práctica docente.

Niveles:

1. Nunca 2. A veces 3. Casi siempre 4. Siempre

Rubro	Descripción	Niveles				Puntaje
		1	2	3	4	
Activación del aprendizaje	Apoyó la detección de problemas					
	Hizo preguntas lógicas					
	Promovió el pensamiento lógico					
	Promovió la reflexión de ideas					
Orientación y asesoría	Animó el trabajo colaborativo					
	Motivó la participación de todos					
	Guió el aprendizaje activo					
Características personales	Generó ambientes de aprendizaje dando importancia en aprender y no enseñar.					
	Mostró actitud favorable al trabajo grupal e individual.					
	Propició el respeto entre todos los participantes (alumno-alumno, alumno-profesor)					

Calificación obtenida:

Puntuación máxima: 40 puntos Calificación equivalente: 10

Firma del estudiante que evalúa: _____

Fecha: _____

Anexo 2. Imágenes tomadas por el sustentante, durante la Práctica docente.



Imagen 1. Sesión 1/3. Administración del instrumento de diagnóstico.



Imagen 2. Sesión 3/3. Administración de instrumentos de evaluación.

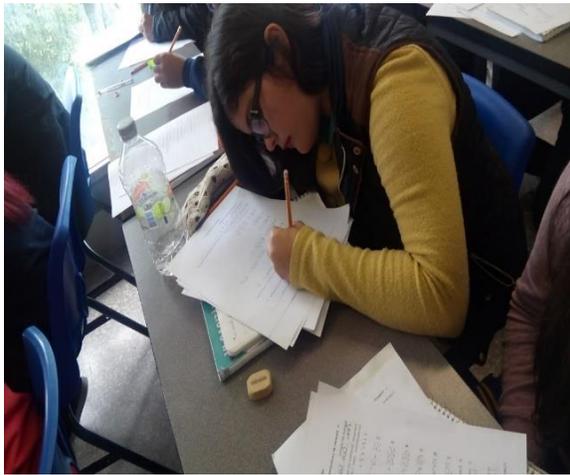


Imagen 3.

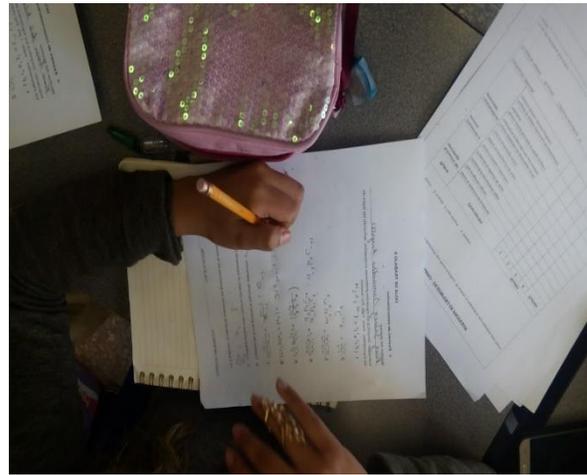


Imagen 4.

*(Imagen 3-4) Alumnos resolviendo actividades de hojas de trabajo. Sesión 2/3. Actividades en bina.

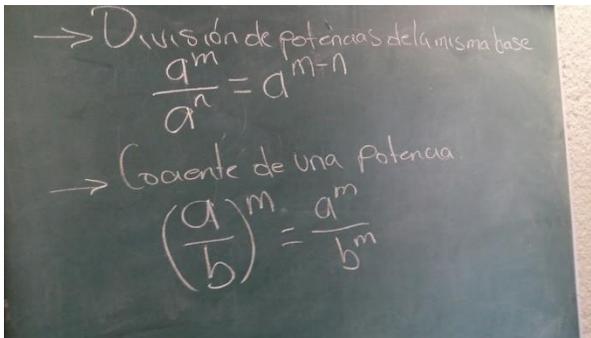


Imagen 5.

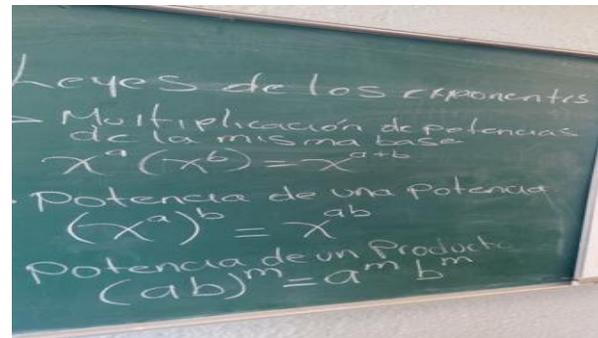


Imagen 6.

*(Imagen 5-6). Representaciones algebraicas de las leyes de los exponentes, escritas por los alumnos en el pizarrón.

Anexo 3. Evidencia de las actividades realizadas por los alumnos

HOJA DE TRABAJO 1.

❖ Diagnóstico

Nombre: Orhuela Castillo Nancy Mayra

a) Coloca el nombre que corresponda a cada elemento en la siguiente expresión aritmética: Exponente, base, potencia, desarrollo en factores.

$2^4 = (2)(2)(2)(2) = 16$

b) ¿Qué representa un exponente?
Las veces por las que un número se multiplica por sí mismo.

c) Si $5^3 = 125$, porque $5^3 = (5)(5)(5)$
 Entonces $5^2 =$ 25 , porque: (5)(5)
 $5^0 =$ 1 , porque todo exponente elevado a la 0 es 1
 $5^{-2} =$ $\frac{1}{25}$, porque toda los exponentes negativos se 1. multiplican por su inverso positivo

d) Desarrolla en factores las siguientes potencias.

1) $2^3 =$ $(2)(2)(2)$
 2) $(1/8)^5 =$ $(1/8)(1/8)(1/8)(1/8)(1/8)$

e) Expresa en forma de potencia las siguientes multiplicaciones de factores.

1) $(5)(5)(5)(2)(2)$ $5^3 [2^2]$
 3) $(X)(X)(X)(X)$ X^4

Imagen 1. Ejemplo del instrumento diagnóstico aplicado.

Andrea Rodríguez César Omar
Cristina Castillo Nancy Maryam

HOJA DE TRABAJO 2

❖ Multiplicación de potencias con la misma base.

1) Lee el siguiente texto y resuelve los incisos aplicando la regla que se describe

"Cuando dos o más potencias de la misma base se multiplican, el resultado es igual a la misma base, con un nuevo exponente que es la suma de los exponentes de sus factores"

a) $(x^5)(x^3) = x^8$

✓ b) $(6)(6^2) = 6^3$

✓ c) $(a^2)(a^6) = a^8$

d) $(m^x)(m^y) = m^{x+y}$

✓ e) $(b^{1/2})(b^{1/3}) = b^{5/6}$

2) Propone una expresión algebraica que represente a la regla anterior:

$(4^8)(4^7) = 4^{15}$

Imagen 2. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

Héctor A.S.
Ángels
Sánchez

HOJA DE TRABAJO 3

❖ Multiplicación de potencias con la misma base.

1) Expresa en forma exponencial los siguientes productos, reduciendo a su mínima expresión

a) $(y)(y)(y)(y^8)(y^{-1})$: y^{10} ✓

b) $(x^2)(x^3)$: x^5 ✓

c) $(m^2)(m^6)$: m^8 ✓

d) $(10^2)(10^5)(10)(10^5)$: 10^{13} ✓

e) $(3/4)^5(3/4)^2(3/4)^6(3/4)^3$: $(3/4)^{16}$ ✓

f) $(z)(z^2)(z^3)(z^4)$: z^{10} ✓

g) $(8^m)(8^n)$: 8^{m+n} ✓

h) $(1^2)(1^6)(1^3)(1^4)$: 1^9 ✓

i) $(m^m)(m^n)(m^m)$: m^{2m+n} ✓

Imagen 3. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

HOJA DE TRABAJO 4

❖ Potencia de una potencia

1) Lee la siguiente regla, y plantea una expresión algebraica que la represente.

"Cuando una potencia base, se eleva a un exponente, el resultado es la misma base con un exponente igual al producto del exponente de la potencia por el exponente al que se eleva."

Expresión: $(x^a)^b = x^{ab}$

2) De acuerdo con la lectura de la regla anterior y a la expresión algebraica planteada, resuelve los siguientes incisos, expresándolos con su mínima expresión.

✓ a) $(w^5)^{1/2} = w^{5/2}$

✓ b) $(m^8)^2 = m^{16}$

✓ c) $[(z)(z^2)(z^2)]^2 = 2^{-4}$

✓ d) $[(5)(5^3)(5^3)(5)]^2 = 5^8$

Imagen 4. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

Colin Troje Jamitel.
Rendón Cruz Julio César.

HOJA DE TRABAJO 5

❖ Potencia de un producto

1) Plantea una regla que se adecue a la siguiente expresión algebraica:

$(ab)^m = a^m b^m$
 $(6 \cdot 2)^m = 6^m \cdot 2^m$

Regla El resultado del producto de varias bases elevadas a una potencia es igual a cada elemento de la base elevado a la potencia indicada.

2) Resuelve los siguientes reactivos aplicando la expresión algebraica anterior.

a) $(-2a^2)^2 = -2^2 a^4$

b) $(mn^3)^4 = m^4 n^{12}$

✓ c) $(abn)^2 = a^2 b^2 n^2$

d) $(-5ab^2)^3 = -5^3 a^3 b^6$

e) $[(x^2)(x^2 y)^2]^2 = x^{14} y^4$

✓ f) $(x^2 y^2 z^3)^2 = x^4 y^4 z^6$

Imagen 5. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

García López Ximena.

HOJA DE TRABAJO 6

❖ División de potencias con la misma base

a) Observa con detenimiento la siguiente expresión y formula una regla que se adecue a la misma.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Regla: Se escribe la misma base y los exponentes se pasan.

b) Resuelve las siguientes divisiones de potencias aplicando la ley de exponentes de la actividad 6, y redúcela a su mínima expresión.

a) $\frac{a(a)(a)(a)}{a^2} = \frac{a^4}{a^2} = a^{4-2} = a^2$

b) $\frac{y^7}{(y)y^9} = y^{-3}$

c) $\frac{x^4}{(x)x^2} = x$

d) $\frac{r^3}{r^{-5}} = r^{-2}$

e) $\frac{(x+3)^6}{(x+3)^7} = 3x$

f) $\frac{y(y)(y)(y)(y)}{y(y)(y)(y)(y)(y)(y)(y)} = y^{-4}$

Imagen 7. Ejemplo de trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

García López Ximena.

HOJA DE TRABAJO 7

❖ Potencia de un cociente

1) Complete la expresión algebraica que representa a dicha regla.

Regla: Para elevar un cociente a una potencia, se eleva a dicha potencia cada uno de los términos del cociente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

2) Resuelve las siguientes potencias de un cociente, aplicando la regla anterior, simplifica el resultado.

$$\checkmark \text{ a) } \left(\frac{x^4}{x}\right)^3 = \frac{x^{12}}{x^3} = x^9$$

$$\text{ b) } \left(\frac{x}{2y}\right)^2 = \frac{x^2}{2y^2} \quad x$$

$$\checkmark \text{ c) } \left(\frac{b}{a}\right)^5 = \frac{b^5}{a^5}$$

$$\text{ d) } \left(-\frac{3x^2}{4y}\right)^2 = \frac{3x^4}{4y^2} \quad 3x^4 y$$

$$\checkmark \text{ e) } \left(\frac{-ab}{5}\right)^3 = \frac{-ab^3}{125}$$

$$\text{ f) } \left(\frac{(-2)(-2)(-2)(b)(c)(b)(b)}{(c)(c)^2(c)^2}\right)^2 =$$

Imagen 8. Ejemplo del trabajo en binas. Revisión cruzada por los alumnos.

HOJA DE TRABAJO 8

❖ Examen de conocimientos.

Nombre del alumno

Carrillo Chorro Emilena

Indicación: Simplifica los siguientes problemas propuestos, aplicando las leyes de los exponentes. Valor 1 pts. Por reactivo

✓ 1. $(t^5 r^3 s^7)^2 = t^{10} r^6 s^{14}$

✓ 2. $\frac{x^2 y^5}{x^3 y} = x^{-1} y^4$

3. $\frac{m^{-1} n^5 w^6}{n^7 m^{-6} w} = m^{-7} w^5 n^{-2}$

✓ 4. $\left(\frac{a^4 b^7 c^1}{a^5 b^2 c^8}\right)^3 = \frac{a^{-2} b^{21} c^3}{a^{15} b^{21} c^{24}} = a^{-3} c^{-21}$

✓ 5. $\left(\frac{x^5 y^7}{z^2}\right)\left(\frac{z^2 x^3}{y^4}\right) = \frac{y^8 y^3 z^2}{z^2 y^4} = x^8 y^3 z^2$

✓ 6. $(7x^3)(3x^2 + 5x^5) = 21x^5 + 35x^8$

7. $\frac{(10^3)(10^{-4})}{10^{-2}} = \frac{10^{-1}}{10^{-2}} = 10^{-3}$

✓ 8. Expresar de forma positiva la siguiente expresión: $x^6 \frac{1}{x^2}$

✓ 9. Justifique porque todo número elevado al exponente 0, la potencia es 1

por que todo número dividido entre si mismo es 1

$\frac{x}{x} = x^0 = 1$

✓ 10. Factoriza la siguiente expresión en potencias de la misma base n^{m+1}

$(n^m)(n)$

PUNTOS OBTENIDOS

8

CALIFICACIÓN

Imagen 9. Ejemplo del examen de conocimientos. Aplicación individual.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA EL ALUMNO

Asignatura: Matemáticas. Tema: Leyes de los exponentes

Alumno: Ramírez Arias Ulises Alejandro

INSTRUCCIONES: Este cuestionario es para que realices una autoevaluación de tu desempeño durante el proceso de desarrollo de la secuencia. Por favor, sé sincero y marca la casilla que corresponda al desempeño que consideres has alcanzado. Tu información es muy importante para seguir mejorando la estrategia de aprendizaje presentada por el docente.

Marca con X en la escala atendiendo a los siguientes parámetros:

1 - Nunca 2 - A veces 3 - Casi siempre 4 - Siempre

ASPECTOS		ESCALA				Puntaje
		1	2	3	4	
Actitudes	1. Trabaje en equipo			X		3
	2. Participe en la solución de problemas		X			2
Manejo de información	3. Hice uso de medios de información disponibles (biblioteca, medios electrónicos, maestro y compañeros) para resolver el problema				X	4
Apreciación crítica	4. Analice la información				X	4
	5. Sintetice la información				X	4
Trabajo cooperativo	6. Tuvi apertura para aprender de los demás			X		3
Habilidades comunicativas	7. Participe en la toma de decisiones				X	4
Suma total			1	2	4	24

Calificación obtenida: _____

Puntación máximo: 28 Calificación equivalente: 10

Firma del alumno: Ulises Alejandro Ramírez Arias fecha: 28/9/16

Imagen 10. Ejemplo del cuestionario de autoevaluación.

CUESTIONARIO : DESEMPEÑO DE PROFESOR

Instrucciones:
 Marca en la casilla el nivel de desempeño que obtuvo el profesor. Sé honesto, tu respuesta es muy importante para mejorar su práctica docente.

Niveles

1 Nunca 2 A veces 3 Casi siempre 4 Siempre

Rubro	Descripción	Niveles				Puntaje
		1	2	3	4	
Activación del aprendizaje	Apoyó la detección de problemas			X		3
	Hizo preguntas lógicas			X		3
	Promovió el pensamiento lógico		X			2
	Promovió la reflexión de ideas			X		3
Orientación y asesoría	Animó el trabajo colaborativo				X	4
	Motivó la participación de todos				X	4
	Guió el aprendizaje activo				X	4
Características personales	Generó ambientes de aprendizaje dando importancia a aprender más que enseñar			X		3
	Mostró actitud favorable al trabajo grupal e individual			X		3
	Propició el respeto entre todos los participantes (alumno-alumno, alumno-profesor)			X		3
Calificación obtenida					32	
Puntuación máxima: 40 puntos Calificación equivalente: 10						
Firma del estudiante que evalúa: <u>alejandro</u>						
Fecha: <u>28/09/16</u>						

Imagen 11. Ejemplo del cuestionario de evaluación al desempeño del profesor practicante.

Anexo 4. Constancias de acciones PROFODI

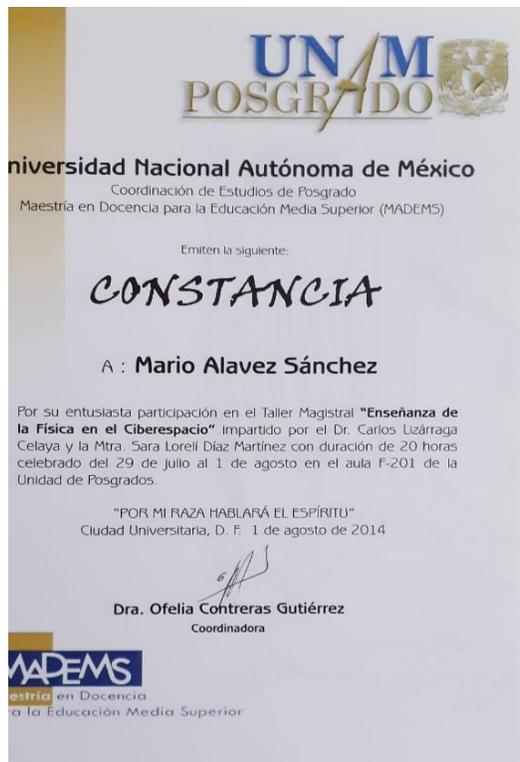


Imagen 1. Constancia de participación, en taller MADEMS, Agosto 2014.



Imagen 2. Constancia de taller MADEMS, Noviembre 2014.



Imagen 3. Constancia de participación en coloquio MADEMS, Diciembre 2015.



Imagen 4. Constancia de asistencia en coloquio MADEMS, Diciembre 2015.

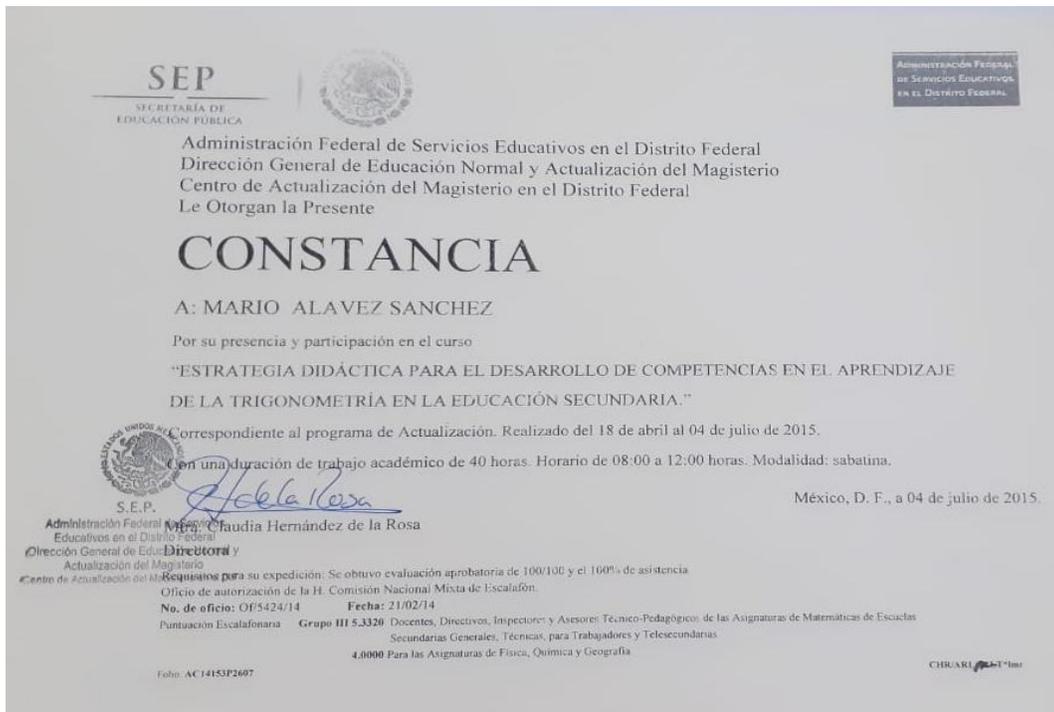


Imagen 5. Constancia de curso, expedida por la AEFCEM, Julio 2015.

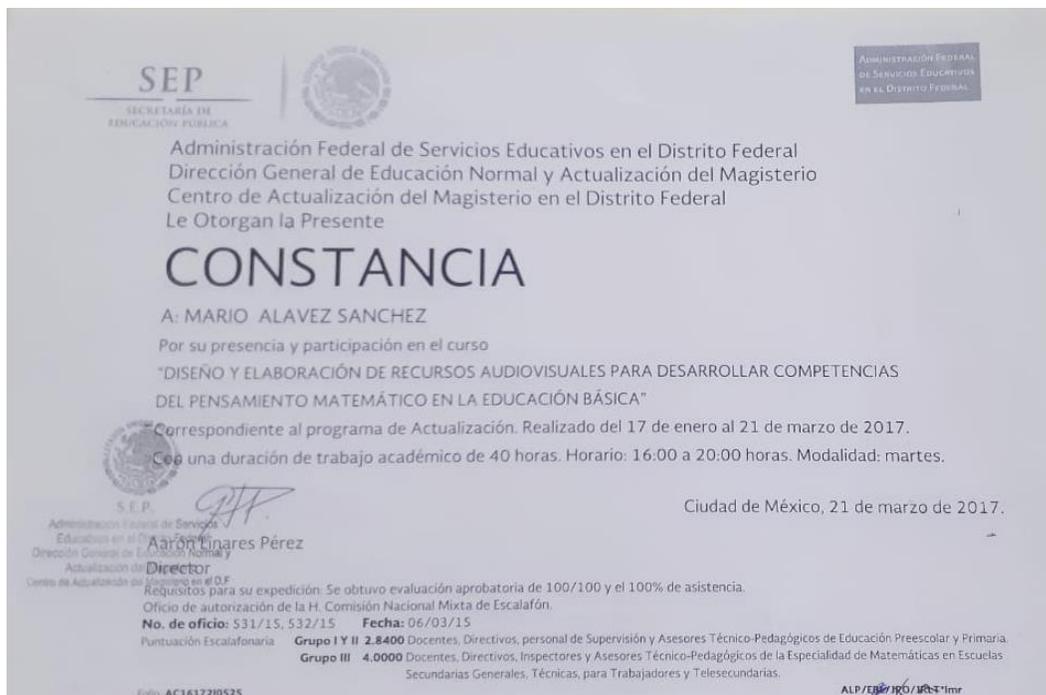


Imagen 6. Constancia de curso, expedida por la AEFCEM, Marzo 2017.