



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

**LAS IDEAS PREVIAS Y LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES
SIGNIFICATIVOS EN GEOGRAFÍA, DEL PROGRAMA DE LA ESCUELA
NACIONAL PREPARATORIA, UNAM.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN GEOGRAFÍA
PRESENTA:
LAURA GARCÉS MEDINA

ASESORA:
MTRA. CARMEN SÁMANO PINEDA



**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y
LETRAS**

MÉXICO, D. F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Con amor a José Jorge y María Olga,
mis padres.

Con amor a Primo, Alejandra y Guillermo
por su apoyo solidario
y resistencia de doce años.

Con agradecimiento
a quienes de alguna forma,
me expresaron su apoyo
para llegar a la conclusión
de este trabajo.

A Carmen Sámano Pineda,
maestra y amiga
con profundo agradecimiento.

Al sínodo:
Lic. Macario Arredondo Romero,
Lic. José Hilario Maya Fernández,
Lic. Gloria Mercedes Raz Guzmán Hernández y
Mtro. Eduardo Domínguez Herrera.
En reconocimiento a su labor,
por su disposición a revisar este trabajo
y sus comentarios y sugerencias para enriquecerlo.

Si tuviéramos que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese en consecuencia.

David P. Ausubel.

ÍNDICE

	Pág.:
Introducción	1
Capítulo 1. La enseñanza de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria	9
Preparatoria	9
1.1 Plan de Estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, UNAM y su relación con el programa de Geografía.....	9
1.2 Programa de estudio de la asignatura de Geografía.....	15
1.3 Práctica en el aula.....	23
Capítulo 2. Las Ideas Previas y la formación de aprendizajes en Geografía.	28
2.1 Cómo se aprende.....	28
2.2 Qué son las Ideas Previas y cómo se forman.....	31
2.3 Las Ideas Previas y la enseñanza – aprendizaje de la Geografía.....	36
Capítulo 3. Procedimientos metodológicos	40
3.1 Investigación en la práctica educativa.....	40
3.2 Por qué las Ideas Previas para abordar el estudio del programa de Geografía.....	43
3.3 Criterios utilizados en los estudios de caso para identificar Ideas Previas.....	46
3.4 Muestra.....	53
Capítulo 4. Estudio de caso: La Tierra en el Sistema Solar	56
4.1 Aplicación del cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas.....	56
4.2 Análisis de los resultados del cuestionario abierto.....	65
4.3 Valoración del instrumento.....	69
4.4 Aplicación del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema para conocer las Ideas Previas.....	71
4.5 Análisis de los resultados del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema.....	81
4.6 Valoración del instrumento.....	85
A manera de resumen	89
Conclusiones	92
Referencias bibliográficas y hemerográficas	97
Lista de Cuadros	100
Anexos	101
Anexo 1:	
Apartado 1.1 Mapa curricular de la Escuela Nacional Preparatoria.....	102
Apartado 1.2 Propósitos del Plan de Estudios (ENP: 1996).....	105
Apartado 1.3 Estructuración listada del contenido del programa de Geografía....	109
Anexo 2:	
Apartado 2.1 Primer instrumento. Cuestionario cerrado referente al tema “La	

Tierra en el Sistema Solar”.....	113
Apartado 2.2 Segundo instrumento. Cuestionario abierto para identificar las Ideas Previas sobre el tema “La Tierra en el Sistema Solar”.....	116
Apartado 2.3 Tercer instrumento. Cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, acerca del tema “La Tierra en el Sistema Solar”.....	117
Apartado 2.4 Cuarto instrumento. Mapas mentales.....	121

INTRODUCCIÓN

Las Ideas Previas son aquellas con las que el alumno cuenta al momento de enfrentarse en el salón de clases al estudio de un tema cualquiera; las características de éstas determinan en gran medida la manera como se asimilen los temas estudiados en una situación escolar. A partir de las Ideas Previas o Preconceptos se pueden planear las particularidades de la enseñanza en relación con los contenidos y estrategias, con el propósito de obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La selección del tema de investigación es el resultado de la labor de más de once años en la enseñanza de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), que me motivó a experimentar con nuevos enfoques y métodos con el fin de contribuir en la investigación de la enseñanza de la disciplina.

La decisión de incursionar en el conocimiento y utilidad de las Ideas Previas en la enseñanza de la Geografía, como tema de tesis, responde a la necesidad de experimentar con instrumentos que el constructivismo, como enfoque educativo vigente, se propone implícitamente en el Plan de Estudios de Bachillerato de la ENP (1996) y en el programa de estudio de la asignatura (1996).

La presente investigación explora la trascendencia que tiene la búsqueda y conocimiento de las Ideas Previas del alumno, como el contexto real para iniciar la reorganización y construcción de saberes en Geografía, partiendo del hecho de que cada alumno y cada grupo escolar son singulares, también lo son las ideas presentes en cualquier experiencia de enseñanza - aprendizaje, por lo que la identificación de las Ideas Previas debe buscarse en cada grupo y para los

distintos temas que conforman el programa, cuando no -debido a las limitaciones que el tiempo impone y la carga de trabajo que de los grupos numerosos se deriva- por lo menos en los temas clave, que a juicio del docente sean la columna vertebral del programa de asignatura.

Ante la imposibilidad de dar alcance a la multiplicidad y heterogeneidad de los objetivos educativos del programa, la opinión de Moreno y Marrón (1995) acerca de la necesidad de realizar un esfuerzo por ampliar el repertorio de estrategias didácticas, en aras de incrementar la eficacia del geógrafo-profesor, es totalmente vigente. Como parte de esas estrategias, se enmarca la identificación y uso de las Ideas Previas.

La planeación de la enseñanza, el uso de diferentes estrategias y técnicas de enseñanza y de evaluación, serán más efectivos si se parte de la búsqueda y conocimiento de las Ideas Previas de los alumnos, como base para contextualizar las particularidades del proceso de enseñanza – aprendizaje en un grupo escolar; destacando el papel que tiene el conocimiento y el uso de una metodología congruente al manejo de las Ideas Previas, para que el alumno modifique sus concepciones y de esta forma construya el aprendizaje de los contenidos que marca el programa de Geografía de la Escuela Nacional Preparatoria.

Para lograr los propósitos de la presente investigación se recurrió a la experiencia docente de once años en la Escuela Nacional Preparatoria, así como a la bibliografía y hemerografía disponible.

Dentro de los propósitos de esta investigación destaca demostrar que el uso de las Ideas Previas en la enseñanza – aprendizaje de la Geografía, a través de una metodología congruente, permite la revisión, la reestructuración de ideas y la creación de nuevos esquemas de conocimiento. Para alcanzar tal propósito fue necesario construir los instrumentos o medios que serían empleados para poner de manifiesto los Preconceptos con los que cuenta un grupo escolar al inicio del desarrollo de los temas.

Se partió del supuesto de que la experimentación con métodos y estrategias derivadas de las Ideas Previas que tiene el alumno, facilitaría la reestructuración de sus conceptos y condicionará el aprendizaje significativo en Geografía.

La investigación tuvo como ámbito de estudio la ENP, plantel número 7, turno vespertino; los grupos muestra fueron el 459 y 464 (cuarto año), de los ciclos escolares 2003 – 2004, 2004 – 2005 y 2005 – 2006.

Se trabajaron dos temas de la unidad número dos del programa de asignatura (La Tierra como astro); los temas fueron “La Tierra en el Sistema Solar” y “Representación de la superficie terrestre”.

Las técnicas utilizadas para desarrollar esta investigación fueron de gabinete y de campo.

En gabinete se trabajó en la recopilación de materiales bibliográficos y hemerográficos sobre la disciplina, el constructivismo y en especial acerca de las Ideas Previas, en el análisis de la información documental recabada, la elaboración de instrumentos y el procesamiento de datos obtenidos a partir de esos instrumentos, su análisis y presentación.

El trabajo de campo consistió en la aplicación de los instrumentos en los grupos muestra en los ciclos escolares anteriormente citados.

La investigación se dividió en cinco momentos en donde alternadamente se realizó trabajo de gabinete y de campo; en la primera etapa, fueron diseñados los instrumentos que habrían de servir para la identificación de las Ideas Previas con las que un grupo escolar da inicio al estudio de un tema cualquiera, la segunda etapa fue de campo en la que se aplicaron los instrumentos, manteniendo el monitoreo de las variables externas que incidieran en los resultados obtenidos; la tercera etapa dio paso al procesamiento de los resultados y al análisis de los mismos de dónde se estructuró el compendio conceptual de cada grupo en cuestión, en un cuarto momento se identificaron las ideas que fuera necesario trabajar y así favorecer la reestructuración de aquellas equivocadas e incompletas y a partir de estas ideas, en una última etapa, los alumnos fueron creando nuevas estructuras de conocimiento.

Una vez analizados los resultados, éstos definieron las particularidades de la enseñanza del tema en cuestión. Para identificar el cambio conceptual, se aplicó el cuestionario por segunda ocasión al mismo grupo, y sus resultados fueron analizados en una última fase de gabinete, a fin de valorar si se produjo o no el cambio conceptual.

La omisión de los resultados del segundo estudio de caso, en relación con el tema “Representación de la superficie terrestre” en el cuerpo del trabajo de esta tesis, se debió a la falta de tiempo, pues la licencia laboral fue insuficiente para procesar una enorme cantidad de información; sin embargo, sí se incluye la

conceptualización metodológica relacionada con este estudio de caso en el capítulo tres, ya que forma una unidad con el primero, por la manera en que fue concebida y trabajada la investigación en su conjunto.¹

Considero que hubiera sido necesario un seguimiento detallado de esas Ideas Previas para definir si se constituyen como el principal factor al que se le atribuya la construcción de aprendizajes impregnados de significado para el alumno; tal seguimiento hubiera permitido establecer en qué proporción éstas inciden en el proceso de enseñanza - aprendizaje y si son decisivas en la ampliación de la estructura cognitiva del alumno.

Sin duda confluyen otros factores además de las Ideas Previas en la construcción de aprendizajes significativos en Geografía, pero no lo tomé en cuenta en mi afán de priorizar las Ideas Previas sobre la planeación programática, las estrategias didácticas o la evaluación. Estoy consciente que lo anterior constituye una limitante para sopesar cada factor en la construcción de aprendizajes significativos. Sin embargo, la literatura disponible al respecto sólo se aboca a las Ideas Previas y deja de lado otros factores, que al tomarlos en cuenta alargaría la investigación demandando un tiempo que lamentablemente no tenía.

Al ser un estudio pionero sobre el tema en la ENP, la investigación se orientó en mayor grado al diseño y valoración de los instrumentos para identificar los Preconceptos, a la formulación del compendio de ideas presentes en el grupo muestra, al procesamiento de la información recabada al inicio y conclusión del tema elegido para valorar los resultados del proceso; sin embargo, ésta sigue

¹ Por ejemplo, apoyando el análisis cruzado de los estudios de caso, como en la variable de asistencia de los alumnos durante el tiempo de estudio, debido a que fue un aspecto no considerado en el primer grupo muestra, como se aprecia en el capítulo 3.

siendo una investigación en proceso que permitirá explorar los aspectos que no fueron estudiados.

Los resultados de la investigación documental y de campo se organizaron en cuatro capítulos. En el primero se analiza el Plan de Estudios de la ENP (1996), para definir cómo se establece el marco institucional que aporta los lineamientos teóricos y metodológicos para la formación del perfil del egresado del Bachillerato de la ENP; así también, se presenta el programa de Geografía, la manera como se inserta en el Plan de Estudios, su vínculo con otras asignaturas y la relación que se establece entre el Plan y el programa, para orientar los estudios en pro de la formación integral de los alumnos.

En este capítulo se establece la orientación implícita y explícita del enfoque de la enseñanza a partir del constructivismo, para generar conocimientos tras poner en marcha el proceso enseñanza – aprendizaje y se caracterizan algunos de los rasgos del trabajo en el aula.

En el capítulo dos se describe el enfoque constructivista y la forma como influye en los procesos de aprendizaje en el individuo; su incorporación a los Planes y programas de estudio en la educación en países como el nuestro, a partir de la década de los noventa del siglo pasado. El constructivismo destaca la comunicación entre profesor y alumnos como sujetos del proceso de enseñanza – aprendizaje y pone fin a la sola emisión de conocimiento por parte del docente, como herramienta eficaz de enseñanza. Se asientan los procesos, que desde el punto de vista constructivista interactúan para la incorporación de aprendizajes. Además se definen las Ideas Previas, cómo se presentan en los alumnos y cómo debe partirse de ellas para planear y abordar un tema de estudio cualquiera;

también se destaca la forma como influyen en la incorporación de nuevos conocimientos a los ya existentes y su utilidad para adaptar la enseñanza al nivel de conocimientos de los alumnos.

El capítulo tres destaca la importancia de la investigación educativa para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en ámbitos que van desde la planeación y evaluación de programas, el campo de especialidad del docente, hasta problemas académicos propios de la institución (ausentismo, alta reprobación, infraestructura, etcétera).

Para obtener mejores resultados en la enseñanza de la Geografía, se determina que la planeación del trabajo en el aula deberá partir de las Ideas Previas que el grupo escolar tenga sobre el tema a impartir. Se exponen además los procedimientos metodológicos que guiaron los estudios de caso, los criterios considerados en la selección de los temas correspondientes a los dos estudios y los alcances de cada uno. Por último, en este apartado, se describen las características de los grupos muestra de los estudios de caso.

En el capítulo cuatro se describe el estudio de caso referente al tema “La Tierra en el Sistema Solar” de la unidad dos, del programa de Geografía de la ENP. Se comentan los cuatro instrumentos específicamente diseñados para identificar las Ideas Previas en los grupos muestra: *Cuestionario cerrado*, *cuestionario abierto*, *cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema* y *mapas mentales*. Todos los instrumentos fueron empleados, sin embargo, se desecharon el *cuestionario cerrado* y los *mapas mentales* por los inconvenientes que mostraron en las distintas etapas del procesamiento de datos obtenidos en el

grupo 464 y 459 de los ciclos escolares 2003 - 2004 y 2004 - 2005, respectivamente, así como en su análisis.

Los dos instrumentos empleados en el estudio de caso fueron: **Cuestionario abierto y cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema**. A partir de los resultados de cada uno, se desprendió el compendio conceptual de los grupos muestra que sirvió para reestructurar mi planeación docente de los grupos.

Por último, se presenta una valoración de los dos instrumentos empleados, considerando las ventajas y desventajas que cada uno mostró para la identificación de las Ideas Previas.

Finalmente deseo expresar que al verter los resultados de la investigación desarrollada en este trabajo, pretendo aportar elementos que permitan abrir un espacio a la discusión y reflexión sobre la utilidad de las Ideas Previas en la enseñanza de la Geografía en particular, en el nivel medio superior.

CAPITULO 1. LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA EN LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA, UNAM.

1.1. Plan de Estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, UNAM y su relación con el programa de Geografía.

La enseñanza en la Escuela Nacional Preparatoria obedece a determinados principios educativos¹, que están plasmados en el Plan de Estudios de Bachillerato de la ENP (1996).

En el Plan se asientan los propósitos de la institución, su organización, la estructura del mapa curricular y la metodología que se sugiere para llevar adelante el proceso enseñanza – aprendizaje (anexo 1, apartado 1.1), con el fin de formar un bachiller cuyos conocimientos y competencias² le permitan una adecuada incorporación a los estudios superiores que brinda la UNAM en sus diversas facultades y escuelas; pero no sólo se limita a ello sino que, además, le proporciona herramientas para enfrentar su vida personal, al procurarle una formación integral, cuando egrese.

El mapa curricular se conforma por 136 programas de estudio de asignatura, organizados en tres etapas: la *Introdutoria*, en cuarto año, de *Profundización*, en quinto año y de *Orientación o Propedéutica*, en sexto año (anexo I, apartado 1.2); todos los programas, sin importar su ubicación, se norman bajo los lineamientos

¹ En este documento los principios educativos se refieren a la guía o pensamiento rector de la enseñanza.

² El término *competencia* se retoma del plan, se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto escolar y no solamente de conocimientos habilidades y destrezas en abstracto.

generales, que reflejan a su vez los propósitos del Plan de Estudios, en los que se delinearán los rasgos básicos del enfoque de enseñanza constructivista.

Los lineamientos pueden circunscribirse a dos apartados:

a) Fortalecer y potenciar el perfil del egresado que demanda los estudios superiores, en general, y los de cada facultad, escuela y carrera, en lo particular.

b) Orientar el enfoque metodológico de los programas hacia una enseñanza activa.

En relación con este enfoque, destacan las siguientes ideas respecto a la enseñanza:

1) Que esté progresivamente centrada en el alumno y en su actividad, más que en el maestro o en los programas.

2) Donde los contenidos no constituyan el fin único del aprendizaje, sino en medios para desarrollar habilidades y competencias que promuevan el autoaprendizaje.

3) En la que tales contenidos se estructuren con arreglo a la identificación de nociones básicas, el reconocimiento de problemas-eje que den sentido y significación a tales contenidos, así como a la actualización de las relaciones entre las asignaturas del Plan a nivel de contenidos y de orientación metodológica.

4) Que las estrategias didácticas se expresen en actividades de aprendizaje que promuevan en el alumno la indagación y la organización de información que permitan a partir del análisis de ésta, crear propuestas de solución a los problemas ya sean disciplinarios o de la realidad circundante.

5) Que la acreditación tenga como base la construcción progresiva de productos de aprendizaje que permitan la más alta integración posible de los

fenómenos a estudiar, de las nociones básicas y de su relación con una problemática teórica o práctica.

Los programas de las asignaturas del mapa curricular se ciñen a los propósitos del Plan de Estudios (1996), donde también se establecen los cambios en el enfoque de enseñanza – aprendizaje; el Plan sugiere que el profesor se convierta en un guía y orientador del proceso y el alumno se transforme en el arquitecto que construye sus propios conocimientos; pero además, en este documento se indica la estructura de los programas y las modificaciones en los contenidos temáticos.

En el mapa curricular de 1996 se advierten algunos cambios respecto al de 1964, en lo que concierne a los nombres de asignaturas, el número de horas y su ubicación, con el fin de mantener la coherencia interna y externa entre las asignaturas, y a su vez, entre cada una de las etapas que constituyen el mapa curricular, introducción, profundización y propedéutica, esta última etapa, en el mapa curricular de 1996, sólo se conforma de cuatro áreas a saber: Área I: Físico – Matemáticas y de Ingenierías; área II: Ciencias Biológicas y de la Salud; área III: Ciencias Sociales y área IV: Humanidades y Artes.

De esta manera, el Plan de Estudios establece el marco institucional, al expresar los lineamientos teóricos y metodológicos, para que el bachiller se forme en ellos cuando termine de cursar el mapa curricular que lo conforma, al que obedecen los programas de las asignaturas de las tres etapas del bachillerato.

La Geografía forma parte del Plan de Estudios como una asignatura de la etapa introductoria; es básica, obligatoria, formativa y se imparte en cuarto año del

bachillerato, con carácter teórico; por su ubicación mantiene vínculos con las materias de la misma etapa y con las asignaturas de las etapas subsecuentes (anexo 1, apartado 1.1). Por ejemplo, en el plano horizontal mantiene relación con la asignatura de Historia Universal III, con carácter teórico y de categoría obligatoria, con la cual la Geografía mantiene una estrecha relación, debido a la necesidad de situar con precisión en el tiempo y el espacio los procesos a los que se aboca la Historia. Aún cuando su vínculo es continuo el programa lo formaliza en la descripción de los contenidos de las unidades cuatro, cinco, siete, ocho y nueve, en los temas correspondientes al Imperialismo, el expansionismo imperialista de los Estados Unidos, la Primera y Segunda Guerras Mundiales, el nuevo orden internacional y el final del milenio.

En el mismo plano horizontal se relaciona con la asignatura de Física III, con carácter teórico – práctico y categoría obligatoria, estableciéndose el vínculo en la segunda unidad, particularmente en el tema 2.9 (presión atmosférica), en donde ambas inciden en un aspecto del estudio de la atmósfera.

En el plano vertical la Geografía se relaciona con asignaturas de la etapa de profundización (quinto año) como con Historia de México II, en donde el vínculo espacio-temporal es estrecho y permanente, dando también el contexto espacial a asignaturas como Literatura Universal y Etimologías Grecolatinas. La relación vertical se extiende a la etapa propedéutica (sexto año), en donde sirve de base para las asignaturas del área III (Ciencias Sociales), como Geografía Económica y la materia optativa de Geografía Política. También proporciona el contexto espacial a la asignatura de Literatura Mexicana e Iberoamericana, entre otras; de

esta manera la Geografía contribuye a que el alumno acreciente su cultura general.

En el Plan de Estudios se expresa que para la formación integral del alumno, es necesario proporcionarle elementos cognoscitivos, metodológicos y afectivos que le permitan profundizar progresivamente en la comprensión de su medio natural y social. La Geografía apoya este propósito con conocimientos que le permitan al estudiante comprender el mundo dónde vive y del cual forma parte, tanto en aspectos de carácter natural, como social, económico y político.

El enfoque disciplinario de la Geografía cumple con su cometido al presentar una visión integradora de los procesos que ocurren sobre la superficie terrestre y su distribución, favoreciendo de esta manera al desarrollo más completo del bachiller.

En el programa se sugiere el uso de los métodos generales de la ciencia (análisis, síntesis, deducción e inducción) para introducir al alumno en los procedimientos metodológicos comunes a las disciplinas que vislumbra el mapa curricular (Programa de Geografía: 1996, 2).

El Plan de Estudios propone centrar la enseñanza en **la acción constructiva del alumno como motor de su propio aprendizaje**, es decir, **que el aprendizaje se genera en el alumno y no procede del exterior**. Esta afirmación se puede constatar, por citar dos ejemplos, en los apartados VII.2 y X.1 del Plan de Estudios (1996) y del programa de Geografía, en lo que se refiere al enfoque de enseñanza (1996); aunque la anterior característica es distintiva de la corriente educativa **constructivista**, los documentos no se refieren explícitamente a tal concepto.

No obstante, si se revisan los cursos de formación y actualización docente a los que asistí de 1995 a 2006, organizados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y la Unidad de Apoyo e Investigación Pedagógica de la ENP³, aquellos que están orientados a la enseñanza, cuando no tienen un enfoque abiertamente constructivista, no lo excluyen al centrarse en algún otro elemento del proceso enseñanza – aprendizaje.

De los 33 cursos a los que he asistido, el 54.5% están vinculados directamente a la enseñanza, en cinco de ellos el contenido se refiere abiertamente al constructivismo, en el resto hay referencias explícitas hacia este enfoque privilegiándolo (cuadro 1).

Cuadro 1. Cursos relacionados con el enfoque constructivista de enseñanza de 1995 a 2006.

Nombre del curso	Duración (horas)	Fecha
*Los mapas conceptuales: una estrategia de enseñanza para el aprendizaje significativo (taller)	40	Junio - julio de 1996
Seminario de análisis de la enseñanza	54	Septiembre de 1995 a mayo de 1996
Seminario de análisis de la enseñanza	30	Agosto de 1997
Taller: secuencias didácticas de instrucción aplicadas al programa de Geografía 4to año. (CAMPE IV – Parte I)	32	Mayo de 1997
Seminario de análisis de la enseñanza	70	Junio de 1998
Secuencias didácticas y estrategias de instrucción aplicadas al programa de Geografía 4to año. (CAMPE IV – Parte II)	45	Julio de 1998
*El plan de cátedra, estructura y condiciones para la planificación e intervención en el Nivel Medio Superior	20	Noviembre – diciembre de 1999
Seminario de análisis de la enseñanza de la asignatura de Geografía	30	Octubre de 2000
Seminario de análisis de la enseñanza del Colegio de Geografía	40	Octubre de 2001
*Constructivismo y evaluación del aprendizaje escolar	20	Octubre de 2001
*Estrategias de aprendizaje aplicadas en el aula	20	Octubre de 2001

³ Tales cursos se imparten comúnmente durante la etapa interanual, al término de cada ciclo escolar y al inicio del ciclo subsecuente para todos los profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades.

*1er Curso taller sobre algunas experiencias en el aprendizaje	5	Julio de 2002
Seminario de análisis y desarrollo de la enseñanza de Geografía	20	Julio de 2003
Seminario de análisis y desarrollo de la enseñanza de Geografía	20	Julio de 2004
Seminario de análisis de la enseñanza de la Geografía	20	Junio de 2005
Conocimientos fundamentales para la Educación Media Superior	20	Noviembre – diciembre de 2006

* Cursos que abordan directamente al constructivismo como enfoque de enseñanza.

Fuente: Informe anual de actividades académicas de los ciclos 1995 – 1996 a 2006 – 2007.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

Finalmente, el Plan de Estudios y el programa de Geografía tienen en común un elemento más: **los antecedentes cognitivos de los temas de estudio**; así, el programa propone tratar los contenidos de la asignatura a partir de los antecedentes académicos de secundaria, en tanto, el Plan sugiere establecer un diagnóstico del nivel de desarrollo conceptual y cognoscitivo de los alumnos y con base en éste, se determinen las actividades de aprendizaje que permitan poner en práctica las estrategias didácticas propuestas en el Plan y programas de estudio.

En este contexto, se plantea la importancia de desarrollar el tema de la presente tesis, con una propuesta de incorporar las **Ideas Previas** de los alumnos para la elaboración del diagnóstico conceptual que sugiere el Plan, la selección de temas clave y de la metodología para aplicarlas en el desarrollo de dos temas del programa de Geografía.

1.2 Programa de estudio de la asignatura de Geografía.

El actual Programa de estudio fue aprobado en 1996 y se encuentra organizado en ocho unidades estructuradas, a su vez, en temas y subtemas para ser abordadas en un total de 90 horas – clase (anexo 1, apartado 1.3). La

organización listada y sintetizada de los temas que conforman el programa se muestra a continuación:

Cuadro 2. Estructuración listada de los contenidos programáticos de la asignatura de Geografía.

Primera unidad: Introducción al campo de estudio de la Geografía.

1. Campo de estudio de la Geografía.
2. Aplicaciones de la Geografía.

Segunda unidad: La Tierra como astro.

1. La Tierra en el Sistema Solar.
2. El planeta Tierra.
3. Representación de la superficie terrestre.

Tercera unidad: Dinámica de la corteza terrestre.

1. Estructura de la Tierra.
2. Composición y evolución geológica de la corteza terrestre.
3. Procesos internos que crean el relieve continental y submarino.
4. Procesos externos que modifican el relieve.

Cuarta unidad: Las aguas oceánicas y continentales.

1. Las aguas oceánicas.
2. Las aguas continentales.
3. El ciclo hidrológico.
4. Alteración de las aguas por el hombre.

Quinta unidad: El clima y su relación con los seres vivos.

1. Estructura de la atmósfera.
2. El tiempo y el clima.
3. El clima y su relación con los seres vivos.
4. Problemas globales del deterioro ambiental.

Sexta unidad: Problemática de la población mundial.

1. Evolución de la población mundial y su estructura.
2. Movimientos de la población.
3. Distribución de la población.

Séptima unidad: Tendencias económicas del mundo actual.

1. La Geografía Económica:
2. Tendencias actuales de la economía mundial.

Octava unidad: Problemática política del mundo actual.

1. La Geografía Política.
2. La transformación política de estados y naciones.

Fuente: Escuela Nacional Preparatoria (1996). Programa de Estudio de la asignatura de Geografía.
Elaboró: Laura Garcés Medina.

De los contenidos en el cuadro 2, es importante destacar algunos aspectos:

En la primera unidad, *Introducción al campo de estudio de la Geografía*, se da el encuadre a la totalidad del curso, es decir, de las ocho unidades del programa.

Lo primero que destaca es que la visión de la Geografía que estudie un grupo escolar corresponderá a la concepción que de ésta tenga el docente, es decir, su práctica mantendrá una fuerte dependencia con sus ideas, creencias y conceptualizaciones respecto a la Geografía como disciplina, aunado a esto y no menos importante, es la concepción que de ésta expone el programa de estudios de la materia.

Esta unidad exige que el docente plantee su concepción de la asignatura bajo un marco caracterizado por el rasgo explicativo, dinámico e integrador de la Geografía que sugieren los objetivos generales del programa de asignatura.

El segundo aspecto relevante es que esta unidad cristaliza el enfoque de la *Geografía moderna* al privilegiar, de entre todas, la definición de Geografía de Emmanuel De Martonne, los principios del método geográfico, y su división en ramas física y humana, trabajadas por Humboldt y Ritter, respectivamente, los tres autores representativos de la llamada *Geografía moderna*, de la segunda mitad del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX aproximadamente, sin hacerse manifiestos los enfoques contemporáneos de la Geografía, como la *Geografía cuantitativa*, la *Geografía de la percepción* o la *Geografía humanística*, entre otros. Se presentan los contenidos temáticos de tal manera que se perciben descriptivos, explicitando en algunos apartados (Programa de Geografía: 1996) una clara intención a la interrelación de los temas de estudio; lo anterior contrasta con el objetivo general del programa, al sugerir la explicación como un continuo que debe mantenerse a lo largo del curso.

En el programa se señala que el proceso de enseñanza – aprendizaje se ceñirá a dos enfoques: disciplinario y de enseñanza.

1. El enfoque disciplinario.

Una apreciación a la estructuración listada del contenido del programa de Geografía (anexo1, apartado 1.3) nos sugiere que:

a) El programa se concibe desde el enfoque de la *Geografía moderna* al rebasar la descripción de países y la elaboración de mapas, a cambio de la explicación y búsqueda continua de las relaciones entre los hechos geográficos; se incorporan así en el programa los principios del método de estudio, cuya autoría Florencio Frieria (1995) los atribuye a Alejandro de Humboldt y Karl Ritter (principios de

localización – extensión, causalidad y relación), propuestos en el momento histórico en el que la Geografía fue considerada como disciplina escolar, a mediados del siglo XIX, en países como Alemania, Gran Bretaña, Francia y España, en donde su enseñanza se caracterizó, en ese entonces, por ser memorística y descriptiva. Así, el programa se refiere a los principios del método geográfico en el apartado 1.3, ubicado en la unidad 1, lo mismo hace con cierta frecuencia y de manera explícita tratando de exponer la causalidad y relación de conceptos como en los siguientes casos: ...las placas tectónicas y su relación con la distribución de tierras y mares..., ...causas y efectos del impacto del hombre en las regiones naturales..., ...relación de la población con el deterioro ambiental y la sobreexplotación de los recursos... etc.

b) El programa presenta las unidades de estudio, fragmentando lo físico (unidades uno, dos, tres, cuatro y cinco) de lo humano (seis, siete y ocho), presuponiendo que el vínculo lo establecerá el docente, apostándole a sus habilidades para integrar ambos aspectos.

c) No obstante que el programa sugiere, en sus primeras páginas, abordar los contenidos a partir de una visión dinámica –aportación de la obra geográfica de Friedrich Ratzel- (Frieria, 1995) e integradora, el programa así presentado, favorece que quien lo estudia tenga una concepción de la disciplina como un compendio de saberes, muchos de los cuales son propios de otras ciencias.

2. El enfoque de enseñanza se expresa en tres aspectos:

a) Ubica en el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje, a la actividad del alumno, como la vía para la construcción de sus conocimientos.

b) Enmarca la labor del profesor como agente mediador entre los alumnos y los contenidos del programa (cognoscitivos, procedimentales y actitudinales) para que éste los incorpore a su acervo de conocimientos.

c) Sugiere las estrategias y actividades de aprendizaje para abordar y desarrollar los temas del programa, muchas de las cuales propician la participación activa del alumno en su aprendizaje, lo cual se puede leer claramente en la unidad dos, de la siguiente manera:

Cuadro 3. Relación entre contenidos y estrategias didácticas de la segunda unidad del programa de Geografía: La Tierra como astro.

Contenido	Estrategias didácticas (actividades de aprendizaje)
1. La Tierra en el Sistema Solar. 1.1 El Sistema Solar: -Componentes. -Leyes que rigen sus movimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos pueden investigar en equipos, diversas teorías sobre la edad y origen del Sistema Solar, en especial la de la Acreción, por ser la de mayor aceptación en la actualidad y elaborar un resumen con los dibujos o esquemas correspondientes. <i>Video: El origen de la Tierra. Serie: "Maravillas de nuestro planeta".</i> - De ser posible en la proyección de videos, es recomendable proporcionar una guía a los alumnos y, posteriormente aplicar un cuestionario breve. - El profesor puede seleccionar o elaborar un cuadro con las características de los planetas, que sirva de pauta para la explicación y los alumnos puedan realizar comparaciones entre los planetas. - Previa explicación del profesor, los alumnos pueden explicar con sus palabras las Leyes de Kepler y Newton y elaborar los esquemas correspondientes.
1.2 El Sol: -Importancia para la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos pueden preparar previamente el tema, y en clase, ir explicando y elaborando un cuadro sinóptico con las principales características del Sol: espesor, temperaturas, fenómenos y movimientos. - Para apoyar la explicación, se puede elaborar un esquema de las capas, por ejemplo: internas (núcleo solar, zona radiactiva, zona convectiva) y externas (fotosfera, cromósfera y corona solar). - A reserva de tratarlo más adelante, se puede incorporar el esquema de la magnetósfera. - Video: "El mar solar". Serie: Planeta Tierra no. 6.
1.3 La Tierra: -Importancia de su ubicación en el Sistema Solar y su comportamiento como planeta.	<ul style="list-style-type: none"> - A partir del cuadro de las características de los planetas, el profesor puede orientar la reflexión sobre el tema mediante algunos cuestionamientos, por ejemplo: ¿Qué relación existe entre el tiempo de rotación de la Tierra,

	<p>sus componentes, estado físico y densidad?, ¿cómo afectaría el cambio de alguno de estos aspectos al tiempo de rotación? Si sólo variara la distancia al Sol ¿cuáles serían sus efectos?, u otras que considere el profesor.</p>
<p>1.4 La Luna: -Efectos sobre la Tierra.</p> <p>1.5 Relación Sol – Tierra – Luna.</p>	<p>-Los alumnos pueden investigar algunas características de la Luna que les sirvan de base para deducir la importancia de nuestro satélite, en el comportamiento de la Tierra como planeta, especialmente en el control del tiempo de rotación y puedan obtener conclusiones y anotarlas en sus cuadernos.</p> <p>- Para visualizar los movimientos de la Luna, los alumnos pueden construir un modelo, a base de alambres y esferas de unicel, que también se puede utilizar para los eclipses, preparando conos de papel.</p> <p>- Mediante lluvia de ideas, los alumnos pueden plantear la importancia de los movimientos de la Luna, en especial de las mareas, para facilitar la salida y entrada de los barcos a los puertos.</p> <p>- Por ser final del tema, se sugiere que el profesor oriente a los alumnos, a fin de retomar todos los aspectos manejados, para que los alumnos los integren y, con sus propias palabras, expongan la importancia de abordar el estudio de la Tierra como planeta. Si bien son aspectos del campo de la Astronomía, tienen repercusión directa en fenómenos geográficos.</p> <p>- Se sugiere que los alumnos elaboren un modelo de la forma de la Tierra, utilizando plastilina, para facilitar la deformación de una esfera con elevaciones y depresiones. Además, la esfera se ensanchará o achatará a semejanza del Ecuador y los Polos.</p>
<p>2.1 La forma de la Tierra: -Principales medidas. -Las zonas térmicas. -Líneas, puntos y círculos imaginarios.</p>	<p>- Investigar por equipos las principales medidas de la Tierra y compararlas con las del Sol.</p> <p>- Trazar simultáneamente, el profesor en el pizarrón y los alumnos en sus cuadernos, las principales líneas, puntos, círculos y semicírculos de la Tierra, utilizando instrumentos de geometría. Debido a que son la base para entender las Coordenadas Geográficas y las estaciones del año, es recomendable que los alumnos lo repitan en casa, en limpio.</p> <p>- Para explicar las coordenadas se recomienda utilizar un globo terráqueo.</p> <p>- También se pueden utilizar tres esferas de unicel e ir trazando sobre la primera, paralelos; en la segunda, meridianos y en la tercera la red de paralelos y meridianos a la vez.</p>
<p>2.2 Coordenadas Geográficas: - Latitud. - Longitud. - Altitud.</p>	<p>-Utilizando un atlas por parejas, organizar competencias de localización ya sea que los alumnos propongan datos de latitud y longitud para ver a qué lugar corresponde, o bien a la inversa; también se puede hacer una aplicación y pedir a los alumnos, por ejemplo, que relacionen la distribución de las concentraciones de la población con la latitud, etc.</p>
<p>2.3 Movimiento de rotación: -Sentido y duración. -El día y la noche. -La diferencia de horas.</p>	<p>- Auspiciar la reflexión en los alumnos planteando preguntas por ejemplo: ¿por qué la rotación es nula en los Polos? o ¿por qué no sentimos el movimiento de rotación?</p> <p>- Con la esfera de unicel o un globo terráqueo con</p>

<p>-El cambio de fecha.</p>	<p>meridianos, realizar diversos ejercicios de cambio de hora y fecha. - Despertar la imaginación de los alumnos, con el fin de que piensen en algún lugar de la Tierra donde les gustaría estar, para que determinen la hora y fecha y digan qué estarían haciendo.</p>
<p>2.4 Movimiento de traslación: -Importancia de la inclinación del eje terrestre en las estaciones del año.</p>	<p>- Elaborar un esquema a partir del cual se expliquen las estaciones del año, señalando la importancia de la inclinación del eje. - Para auspiciar la reflexión, se pueden plantear preguntas como: ¿Por qué en Argentina tienen vacaciones de verano en Navidad? o ¿a qué se debe que en enero, febrero y marzo el Círculo Polar Antártico tenga tres meses de día, mientras que el Círculo Polar Ártico permanece tres meses de noche? o ¿por qué en los Círculos Polares el Sol nunca se ve en el cenit?, u otras que considere el profesor.</p>
<p>3. La representación de la Tierra.</p> <p>3.2 Lectura e interpretación de mapas: -Tipos de mapas. -Los mapas y la planeación.</p>	<p>- Mostrando mapas a diferente escala, el profesor puede explicar las diferencias entre escala grande (áreas pequeñas con mucho detalle: cartas topográficas y urbanas) y escala pequeña (áreas grandes con poco detalle: planisferios, mapas de continentes), así como los mapas resultantes de su utilización. - Para constatar el uso de las escalas, los alumnos pueden calcular diferentes distancias, a partir de mapas a diferente escala. - Orientar a los alumnos para que, en los diferentes mapas distingan la simbología tanto de aspectos físicos como humanos. - Se puede utilizar una carta topográfica del INEGI y seleccionar un recuadro tamaño carta, para sacar fotocopias de trabajo para los alumnos. - Organizar equipos para realizar la lectura de mapas, a partir de preguntas clave que vaya haciendo el profesor para identificar altitudes (curvas de nivel: elevaciones, planicies), áreas boscosas o agrícolas; localidades grandes, medianas, chicas; caseríos dispersos; vías de comunicación; servicios, etc. - Para motivar la reflexión y que los alumnos comprendan la aplicación práctica de los mapas, el profesor puede pedir a los alumnos, por ejemplo, que determinen en qué lugar de la zona estudiada, ellos planearían la instalación de una determinada industria, dando los pros y contras de la selección de ese lugar. Cada equipo podría exponer sus conclusiones para discutirlas y al final, seleccionar cuál fue la mejor planeación y argumentación.</p>

Fuente: Escuela Nacional Preparatoria (1996). Programa de Estudios de la asignatura de Geografía.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

En el cuadro anterior aparecen solamente aquellas estrategias didácticas, de otras más que sugiere el programa de Geografía para la unidad dos, que aproximan al

alumno a una participación activa en el estudio de los temas, con una doble finalidad; en primer lugar, permitirle al alumno interactuar con el objeto de conocimiento, por ejemplo, al comparar cualitativa y cuantitativamente a los planetas del Sistema Solar, lo que le permitirá acrecentar la estructura de conocimiento sobre este tema de estudio; en segundo lugar, que esta participación activa lleve progresivamente a su autonomía en el proceso enseñanza – aprendizaje, que es uno de los objetivos que plantea el enfoque de enseñanza expresado en el Plan de Estudios y en el programa de Geografía.

1.3 Práctica en el aula.

Aunque exista un programa de estudios que norme la práctica del docente en geografía, del cual cada profesor diseña una planeación didáctica, no hay un modelo generalizado a seguir para *la práctica o ejercicio docente* dentro y fuera del aula; no obstante, se tratará de caracterizarla mediante las observaciones y experiencias acumuladas a lo largo de más de once años (1995 – 2007) en la ENP, plantel 7, turno vespertino.

Como sujeto y objeto de estudio, puedo afirmar que los profesores, alumnos y contenidos interactúan en la experiencia de enseñanza – aprendizaje bajo algunas de las siguientes características, que podrían extenderse a otros grupos de cuarto año de los planteles de la ENP:

- a) Una inercia o resistencia, voluntaria o involuntaria, para cambiar los modelos de trabajo bajo los cuales el profesor tradicionalmente aprendió (conductismo) y muchas veces enseña, como por ejemplo, impartiendo clases que se caracterizan por el uso y abuso de una estrategia didáctica

única: la exposición oral; ocasionalmente incorpora actividades que favorezcan la participación de los alumnos en temas específicos, como la división política o la ubicación de rasgos físicos (como ríos, montañas, mares, penínsulas, etcétera) y cuyo estudio pocas veces rebasa el nivel memorístico al no relacionar un tema con otro, por ejemplo, la ubicación y características generales de los ríos con la distribución climática y la distribución de la población; la ubicación de las montañas, sus recursos y su relación con la tectónica global, etcétera, por lo que el profesor promueve, muchas veces, la memorización como objetivo último.

b) Se omite la evaluación diagnóstica, por lo tanto, la enseñanza no se planea en función de lo que los alumnos saben sobre el tema y la enseñanza se inicia, invariablemente, por el primer punto del programa, dándose igual trato y profundidad a todos los temas.

c) Perdura en mayor o menor grado la forma tradicional de evaluar, que consiste en que el profesor califica la reproducción de su discurso o el libro de texto, y toma poco en cuenta la reflexión del alumno sobre los temas aprendidos y su aplicación. La sobrevaloración del examen escrito y por consiguiente, la subvaloración de actividades que den pie al cuestionamiento, la creatividad o la utilización de lo aprendido, siempre queda de lado en esta forma de evaluar.

d) Al evaluar a un grupo en el examen pocas veces se incluyen actividades para medir habilidades. Se sobrevalora el dominio que el alumno tiene de los contenidos de carácter cognitivo, sobre los de carácter procedimental y actitudinal, sin considerar que los tres le permiten alcanzar los propósitos de

la asignatura expresados en el programa; por ejemplo, se le asigna un alto valor a los exámenes y otro bajo a las actividades relacionadas con el manejo de los mapas, modelos o aquéllas de las que el alumno desprende una reflexión y aplicación.

e) En la selección de las actividades dentro y fuera del salón de clases, el profesor favorece cierto tipo de procedimientos para el manejo de información:

Frecuentemente, las tareas retoman actividades repetitivas como el resumen, la réplica de esquemas o mapas, por mencionar algunas que propician la reproducción de textos e información y no su análisis. Son menos frecuentes la organización de información, su comparación, la aplicación de principios, etcétera, que generan reflexión en los alumnos.

Y por último, las actividades que se centran en el adiestramiento⁴ del alumno son poco utilizadas. Como vía de ejemplo, pueden mencionarse que localice puntos por el sistema de coordenadas geográficas; calcule la hora empleando los husos horarios y la distancia entre dos puntos a través de las escalas; comprenda los principios básicos para la lectura e interpretación de mapas; se familiarice con la distribución espacial de rasgos físicos y culturales sobre el mapa, o ejecute acciones simples respecto a la contaminación del agua y la atmósfera.

f) El continuo afán del profesor por abordar todo el programa de estudio, algunas veces le inhibe para experimentar con estrategias nuevas o con

⁴ Se refiere a la enseñanza o instrucción hacia el alumno para el desarrollo de procedimientos específicos, en este caso de la Geografía.

formas distintas de aplicar las ya conocidas, lo que probablemente le llevaría a invertir más horas – clase de las planeadas en el programa, e implícitamente origina el trato superficial de los temas, su desarrollo muchas veces inconexo y sin tiempo para la asimilación y reflexión.

g) Algunas deficiencias del docente en relación con el desconocimiento de los elementos teóricos y prácticos del enfoque de enseñanza que sugiere el programa; en otras ocasiones, falta de adiestramiento en la aplicación de estrategias y actividades que faciliten al alumno la construcción de su aprendizaje.

h) Los grupos numerosos (generalmente con más de 60 alumnos) limitan el desarrollo de ciertas actividades como trabajar con modelos, mapas, esquemas, muestras de rocas, etcétera y la aplicación de dinámicas grupales; la lluvia de ideas favorece la participación espontánea mas no amplia de los alumnos que integran un grupo a lo largo del curso; además, se hace imposible la atención personalizada del profesor hacia los alumnos, y a su vez, constantemente ocasiona que se rebase la disponibilidad de materiales, así como el espacio físico del aula, lo que se traduce en dificultad para hacer una evaluación objetiva del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Lo anterior deteriora la calidad de dicho proceso, al generar dispersión en el alumno, escasa participación y dando lugar a que las clases sean predominantemente expositivas.

- i) Los alumnos expresan una cierta exigencia por *recibir* apuntes y son renuentes a asumir la elaboración de sus propias notas, manteniendo una actitud receptiva frente a sus clases.
- j) Los alumnos muestran resistencia a participar activamente en el desarrollo de actividades que les representen un mayor esfuerzo físico o mental (cuestionando, comparando, organizando, sistematizando, debatiendo); dicha resistencia dificulta el desarrollo de las actividades dentro y fuera del salón de clases.
- k) Existe falta de compromiso de los alumnos en cuanto a su aprendizaje, lo que se expresa en el ausentismo, el incumplimiento de tareas u olvido de los materiales necesarios para el desarrollo de las actividades planeadas.
- l) Fuerte deserción de los alumnos debido a problemas de carácter socio – económico, que definitivamente interrumpe su aprendizaje escolar.

En síntesis, es evidente que la responsabilidad de ambos sujetos profesor - alumno se diluye en una falta de iniciativa, creatividad y entusiasmo por aprender e innovar, que quizá nos alcanza a todos los involucrados en la enseñanza - aprendizaje, en mayor o menor grado.

CAPÍTULO 2. LAS IDEAS PREVIAS Y LA FORMACIÓN DE APRENDIZAJES EN GEOGRAFÍA.

2.1 Cómo se aprende.

El Constructivismo es un enfoque utilizado para explicar el psiquismo humano¹ en relación con los principios explicativos básicos acerca de los procesos de aprendizaje (construcción de esquemas mentales, asimilación, acomodamiento, entre otros) y al desarrollo de los seres humanos. Aún cuando existen dentro del constructivismo varias corrientes², todas comparten, en lo que respecta al acto de educar, que la actividad mental *constructiva* de las personas en los procesos de adquisición del conocimiento, es importante, porque este mecanismo favorece la apropiación y permanencia de lo aprendido en la mente, de ahí el término “constructivismo” empleado para referirse a este proceso.

El constructivismo ubica como idea central la *acción constructiva* que realiza el alumno a su proceso de aprendizaje, que le permite expandir sus estructuras cognitivas, tomando como punto de partida lo que sabe, para incorporar nueva información, que a través de las vivencias, las emociones, los colores, etcétera, le evoque un significado.

El constructivismo se incorpora a los planes y programas de estudio en países como México y Argentina, a finales de los setentas del siglo XX (Coll: 1997). Este enfoque se generaliza en el sistema educativo nacional en la década de los

¹ Se refiere a todos aquellos procesos de la mente humana como la memoria, la reflexión, etcétera.

² Las corrientes principales del constructivismo se inspiran en las teorías genética, sociocultural, de la asimilación, del procesamiento humano de información, etcétera.

noventa para fundamentar y justificar propuestas curriculares, pedagógicas y didácticas.

Esta corriente de pensamiento estudia la conexión entre el conocimiento y la realidad, para la construcción de significados individuales relacionados con esa realidad que el sujeto percibe, y vive a través de los procesos de comunicación que los individuos establecen entre sí. El conocimiento así estructurado se impregna de significados inherentes a su observador, quien se los apropia y los convierte en un acto cognoscitivo.

Al destacar la participación activa de quienes aprenden, el constructivismo concibe al proceso enseñanza – aprendizaje como una unidad interdialéctica que da fin a la sola emisión de información del profesor, para crear un espacio de comunicación entre dos sujetos, profesor y alumno, como única posibilidad para dar significación a los contenidos de aprendizaje y donde el diálogo constituye el mecanismo necesario en la toma de conciencia a lo largo del proceso enseñanza - aprendizaje. Lo anterior supone que los participantes en dicho proceso deban conjugar las acciones de enseñar y aprender indistintamente, de tal manera que el profesor enseña a aprender y aprende a enseñar mejor y el alumno aprende a aprender y aprende a enseñar sus conocimientos a los demás.

En la mente de cualquier individuo, el conocimiento se organiza a través de *estructuras cognitivas* (Zubiría: 2004), que se pueden identificar por creencias, supuestos, contenidos racionales y vivenciales, además de operaciones mentales de agrupación, organización y valoración que permiten dar continuidad a los procesos de percepción, memoria y acción, donde el lenguaje constituye el

instrumento, medio y consecuencia del conocimiento por la interacción con el mundo exterior, la representación y la acción inteligente.

Para los constructivistas el desarrollo de la estructura cognitiva requiere de capacidades inherentes al ser humano, como la capacidad de representación y de ajuste a las situaciones del entorno. Según Piaget (1970), la *equilibración* es el mecanismo de desarrollo de la estructura de conocimiento y está formada por dos procesos que interactúan en el aprendizaje: la *asimilación* y la *acomodación*.

La *asimilación* se relaciona con los esquemas mentales, su organización y estructura, formados a través de la experiencia del individuo, que son confrontados a la nueva información. En esta etapa el individuo tiende a formar razonamientos funcionales a partir de los previos, lo que puede llevar a hallar contradicciones respecto al objeto de conocimiento y producir perturbación en su estructura cognitiva, generando la necesidad interna por conocer.

La *acomodación* se refiere al comportamiento reflexivo de integración de la nueva información, indispensable para producir cambios en las concepciones al descubrir el nuevo objeto de conocimiento y estar en capacidad de mantener un funcionamiento cognitivo equilibrado.

La *equilibración*, entonces, es producto de la interacción entre los procesos dinámicos de asimilación y acomodación, por medio de los cuales el individuo es capaz de construir y mantener un orden estructural y funcional en sus sistemas de aprendizaje, que siempre son abiertos.

El mecanismo de *equilibración* facilita que la estructura cognitiva se expanda y sus posibilidades de desarrollo se fincan en el avance de los procesos de asimilación y

acomodación mencionados; de esta forma la *equilibración* implica más que la suma de sus partes: la posibilidad de transformación de la estructura cognitiva.

Para el constructivismo todo aprendizaje depende de los procesos de construcción particulares de cada individuo, y los encuentros y ajustes que establece con su entorno, de manera que el estudiante construye e interpreta el conocimiento con base en sus propias concepciones y experiencias previas (Zubiría: 2004), por lo que el profesor debe partir de la premisa de que todo aprendizaje tiene **Ideas Previas** que constituyen la base para iniciar sus acciones de enseñanza, a partir de esta premisa deberá indagar, procesar y sistematizar las Ideas Previas con las que cuenta respecto al tema a estudiar, el grupo escolar.

Driver, Guesne y Tiberghien (1999) afirman que la expansión de la estructura de conocimiento de los niños³ depende, al menos en parte, de “lo que tienen en la cabeza”, así como del contexto de aprendizaje en el que se encuentren. Aseveran que sus mentes no son tablas rasas capaces de recibir la enseñanza de un modo neutral; por el contrario, los niños se acercan a las clases con nociones previamente adquiridas que influyen sobre lo aprendido a partir de nuevas experiencias de formas diversas, que abarcan las observaciones de hechos, su interpretación y las estrategias que utilizan para adquirir la nueva información.

2.2 Qué son las Ideas Previas y cómo se forman.

Las Ideas Previas pueden definirse como las nociones que toda persona tiene sobre un concepto (como por ejemplo: Tierra, clima, frontera), la interpretación de

³ El trabajo que desarrollaron las autoras está dirigido a niños de secundaria en estudios sobre enseñanza en la Gran Bretaña.

un fenómeno (como puede ser la lluvia, la migración), la realización de un procedimiento (ubicación de una ciudad, un puerto o un río a través del uso correcto de un atlas) o la expresión de una actitud (como la separación de la basura generada en orgánica e inorgánica, la protección de áreas verdes, etcétera); formadas como parte del proceso de desarrollo individual y social, las Ideas Previas son aquellas que la persona va generando sobre la naturaleza, el funcionamiento o la relación de todo lo que interactúa con ella, independientemente de que estas ideas puedan ser correctas o no.

Al enfrentarse al estudio sistemático de un concepto en el ámbito escolar, los estudiantes cuentan con algunas ideas en relación al concepto en cuestión y cada vez –según acrecienten experiencias- habrá menos conceptos que estén desvinculados a alguna idea establecida en sus estructuras mentales, mismas que Zubiría (2004) identifica como estructuras cognitivas.

El estudiante constantemente va creando ideas que en su pensamiento asumen la forma de una estructura cognitiva, organizada en *esquemas*⁴; las ideas son categorías que tienen una jerarquización y organización gráfica y simbólica, estableciendo entre ellas relaciones funcionales.

Las Ideas Previas pueden ser en principio, incorrectas, vagas o fragmentadas, pero se parte de ellas para la comprensión y explicación de cualquier concepto, su funcionamiento, sus relaciones, etcétera; de esta forma las estructuras mentales se van modificando, completando y se hacen cada vez más complejas.

⁴ Driver, Guesne y Tiberghien (1999) emplean el término *esquema* para referirse a la organización mental del conjunto de ideas que el individuo tiene alrededor de un tema, por ejemplo, qué sabe sobre el vulcanismo.

Pozo y Carretero (1987) se refieren a las Ideas Previas como **concepciones espontáneas** o **preconceptos** y estiman que, en toda persona, la integración de contenidos en el aprendizaje esta mediatizada esencialmente por las ideas o concepciones previas que el sujeto tenga con respecto a ese contenido. También consideran que las Ideas Previas, independientemente de la diversidad de áreas de la ciencia en las que se desarrollen, tienen características comunes en cuanto a su naturaleza y origen.

1. Por su naturaleza, son:

a) Espontáneas, ya que surgen de un modo natural en la mente del alumno.

b) Producto de la interacción cotidiana con el mundo que les rodea.

c) Construcciones personales del alumno, ya que surgen de su propia actividad intelectual y no son una adquisición que proceda directamente de su medio cultural o educativo.

d) Científicamente incorrectas por tener un grado de abstracción limitado y estar restringidas a lo observable.

e) Implícitas, ya que muchas veces el alumno ni siquiera es plenamente consciente de ellas.

f) Resistentes al cambio y, muchas veces, las mismas concepciones son compartidas por alumnos de distintas edades.

g) Las concepciones espontáneas sobre determinado tema están relacionadas entre sí y se organizan en forma de teorías, cuyas partes tienen una estructura jerárquica.

2. Por su origen los preconceptos son pragmáticos, es decir, tienen ante todo una función explicativa que permite la elaboración de teorías causales formadas con

las mismas concepciones espontáneas, que le permiten al alumno, generar una explicación sobre los acontecimientos o el comportamiento de un objeto.

Cubero (1997) se refiere a las Ideas Previas como las **concepciones de los alumnos**, aquellas que el alumno trae a la clase, que ha desarrollado a lo largo de su experiencia en el medio social y natural en el que se desenvuelve, fuera del aula o que ha adquirido a través de las propias experiencias escolares. Estas concepciones tienen importancia para que el alumno genere su propio aprendizaje y ponga en marcha una serie de procesos que incorporen la nueva información a sus estructuras de conocimiento existentes, activando una serie de mecanismos para que ambos elementos interactúen; por tal razón, dicho proceso no puede ser más que personal.

Cubero también considera que un aprendizaje verdaderamente significativo debe contar con las concepciones de los alumnos y debe partir de ellas para expandir su estructura cognitiva.

Driver, Guesne y Tiberghien (1999) señalan que muchos niños llegan a sus clases de ciencias con ideas e interpretaciones de los fenómenos que estudian, aunque no hayan recibido ninguna enseñanza sistemática al respecto. Ellos crean estas ideas e interpretaciones a partir de las experiencias cotidianas en todos los aspectos de sus vidas; a través de actividades prácticas, de las conversaciones con otras personas y de los medios de comunicación.

Para Herrera (2001) la Idea Previa es un concepto que proviene de la teoría constructivista y que en las dos décadas pasadas comenzó a provocar una revolución en los modelos de enseñanza de las ciencias en países como Estados Unidos, Gran Bretaña y España.

Por propia experiencia, algunos ejemplos de Ideas Previas expresados comúnmente entre los alumnos del curso de Geografía de la ENP, son:

- Un mapa es un dibujo de la Tierra.
- Los cambios de temperatura durante las estaciones del año, dependen de la distancia que media entre la Tierra y el Sol.
- En la actividad volcánica, la lava proviene del núcleo terrestre.

Las ideas anteriores, indiscutiblemente, nos plantean *la necesidad de una reorganización de las estructuras cognitivas de los alumnos en relación con estos contenidos*, es decir, sobre qué es un mapa o bien sobre la distribución del calor en relación al área debidas a la inclinación de la superficie terrestre con respecto a la radiación solar; o sobre la estructura y dinámica del interior de la Tierra.

Las características mencionadas anteriormente son argumentos sobre por qué las Ideas Previas que los alumnos tienen sobre un tema, afectan al proceso de aprendizaje que verse sobre tal. Pozo y Carretero (1987) y de manera separada Driver, Guesne y Tiberghien (1999), fundamentan que son útiles porque permiten adaptar mejor la enseñanza a los estudiantes teniendo en cuenta sus Ideas Previas.

Esta adaptación puede darse de distintos modos, ya sea en la elección de los conceptos clave que se enseñarán y las estrategias de aprendizaje que se usarán, así como en la presentación de los objetivos a los alumnos, en las actividades propuestas.

A lo anterior es pertinente agregar, como lo señala Herrera (2002), son un elemento importante para el desarrollo de programas de enseñanza y la elaboración de textos, porque a partir de las Ideas Previas de los alumnos, es posible obtener durante el proceso de enseñanza – aprendizaje una mayor identificación del aprendiente con los contenidos, con el fin de facilitar la autoconstrucción de su aprendizaje respecto al programa de Geografía de la ENP.

2.3 Las Ideas Previas y la enseñanza – aprendizaje de la Geografía.

La literatura sobre Ideas Previas aplicada a la enseñanza – aprendizaje de las ciencias tiende preferentemente a la revisión de las llamadas ciencias duras o básicas. Por ejemplo, en el ámbito de la Física hay estudios referentes a las Ideas Previas de los alumnos sobre conceptos como luz, electricidad, flotación, calor y temperatura, fuerza y movimiento, etcétera; en la Química respecto a Preconceptos acerca de términos como átomos, elementos, compuestos, mezclas, constitución de la materia, estados de la materia (gaseoso, líquido y sólido); en la Biología se han realizado investigaciones sobre la concepción de los alumnos acerca del crecimiento de las plantas, fotosíntesis, etcétera.

En lo que toca a las ciencias sociales y en especial a la Geografía son pocos los estudios sobre la investigación de las Ideas Previas de los alumnos aplicadas a su enseñanza, entre ellos se encuentra un estudio de Joseph Nussbaum (1999), titulado *“La Tierra como cuerpo cósmico”* que es uno de los trabajos incluidos en el libro de Driver, Guesne y Tiberghien (1989), y una

referencia que sobre el mismo autor retoma Cubero (1997) en su libro *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*.

En su trabajo con niños de edades comprendidas entre 8 y 14 años⁵, J. Nussbaum (1999) explica que al hacer un sondeo con profesores de ciencias sobre cuáles son los aspectos más esenciales para conceptualizar a la Tierra, ellos espontáneamente proponen una lista semejante a la siguiente:

- (1) La Tierra es redonda;
- (2) La Tierra gira sobre su propio eje y esto provoca la aparición del día y la noche;
- (3) La Tierra forma parte del sistema solar; la Tierra gira alrededor del Sol;
- (4) La Tierra es enorme; su diámetro mide aproximadamente 13 000 Km.;
- (5) El eje de la Tierra está inclinado, lo que provoca la existencia de las estaciones;
- (6) La Tierra tiene un núcleo fundido y una corteza exterior fría y sólida;
- (7) La mayor parte de la superficie de la Tierra está cubierta por los océanos, y
- (8) La Tierra ejerce una fuerza gravitatoria, lo que provoca que los objetos caigan.

Un listado semejante es resultado del uso de un “enfoque temático”⁶ en la selección de contenidos para su trabajo en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Este enfoque concibe la finalidad de dicho proceso, como un extracto de las ideas más importantes del libro de texto que supone debe

⁵ En la ciudad de Nueva York, EUA.

⁶ En éste el foco de la enseñanza – aprendizaje se centra en el manejo de **temas** que se desprenden de un concepto básico.

aprender el alumno, donde la enseñanza centra la atención en aspectos avanzados del concepto (los ocho puntos del listado anterior) y se deja de lado o se dan por sabidos los aspectos esenciales del concepto mismo, en este caso el concepto Tierra. El peligro de este enfoque radica en que la esencia del concepto Tierra puede ser inadecuadamente trabajada en la enseñanza, es decir, que la Tierra en la que vivimos es una esfera rodeada por un espacio ilimitado. En relación con este planteamiento J. Nussbaum trata de demostrar que esta idea básica no es obvia por sí misma, especialmente para los niños pequeños.

Un enfoque alternativo al “temático” es el llamado “enfoque cognitivo”, que se centra en las exigencias cognitivas que plantea el aprendizaje de los conceptos y por consiguiente de las ideas más avanzadas.

El método de trabajo empleado por el autor consistió en contrastar el concepto con su antítesis y caracterizar sus aspectos antitéticos a fin de evitar la posibilidad de que las cosas parezcan engañosamente evidentes por sí mismas. De esta manera procedió a la identificación de los aspectos esenciales que conforman el concepto más primitivo de la Tierra, destacando tres aspectos:

1) *La Tierra es plana, extendiéndose infinitamente hacia los lados y hacia abajo.* En consecuencia esta afirmación implica otra, sobre la naturaleza del firmamento y del espacio. Quienes tienen la noción de un Tierra plana infinita creen también que el firmamento es horizontal, situado paralelamente a la Tierra.

2) La característica horizontal del firmamento y la función limitadora que tiene la Tierra en relación con el espacio.

3) Las direcciones de caída de los objetos en distintas ubicaciones terrestres forman líneas paralelas, compatibles con la dirección absoluta arriba – abajo.

J. Nussbaum plantea que la transición desde la concepción más primitiva de la Tierra a la científica, implica un cambio simultáneo de los tres conceptos antes señalados y propone que la base de dicha transformación radica en cambiar su idea de la forma de la Tierra desde el modelo plano al esférico, de esta forma, sus conceptos acerca de las características del espacio se modifican con ella.

En la investigación, Nussbaum hace uso de la entrevista para trabajar con individuos, no con grupos escolares completos, en donde les plantea distintas situaciones problema, o en sus propias palabras “dificultades cognitivas”, con el fin de aproximarlos a la concepción científica de la Tierra.

CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS.

3.1 Investigación en la práctica educativa.

El ejercicio docente, a través de la acumulación de experiencias y la actualización continua, permite identificar algunos de los factores que repercuten en el éxito de la enseñanza, la cual es un proceso multifactorial; en ella, el docente debe tener la pericia suficiente para actuar tratando de incidir positivamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Rob Walker (1997) argumenta que a medida que la enseñanza se profesionaliza, la investigación educativa y disciplinar se convierte en un ejercicio que los docentes deben incorporar a su repertorio de actividades. La investigación que el docente desarrolle será planteada, no sólo en términos de elaboración de programas, calibración y evaluación¹, sino en un abanico de campos de interés, que se relacionen con su materia y con problemas académicos concretos de la institución donde cada cual preste sus servicios, como actualización docente y disciplinar.

Destacan como posibles campos de interés para que el docente se involucre en las investigaciones educativas, las siguientes:

- Propuestas alternativas en los programas y su probable efecto práctico. Por ejemplo, sugerencias en torno a las modificaciones de los contenidos programáticos y cargas horarias.

¹ En lo que se refiere al manejo teórico de los expertos en educación, no obstante, es el docente quien cuenta con la experiencia derivada del trabajo con los grupos, su continua actualización y el conocimiento de los programas, lo que le da facultades para hacer una valoración adecuada de éstos.

- Índices de reprobación y posibles causas: deserción escolar, desinterés, etcétera.
- Práctica docente.
- Avances disciplinarios en Geografía Física y Geografía Humana.
- Enfoque psicopedagógico y sus matices, etcétera.

La investigación educativa que se aboque al estudio de los enfoques psicopedagógicos, específicamente al constructivismo tan en boga, deberá incorporar las Ideas Previas a la enseñanza – aprendizaje, como uno de los temas claves de esa investigación, al incluirlas sumamos un factor que incide en el éxito de la enseñanza, lo cual es, desde mi punto de vista, fundamental.

La enseñanza de la Geografía exige del docente la continua revisión y análisis de su práctica cotidiana, desde la planeación, diagnóstico y ejecución hasta la evaluación, para encaminar su esfuerzo hacia un mejor resultado en el aprendizaje de los contenidos programáticos. La planeación de la enseñanza y el desarrollo del programa, a través del uso de diferentes técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje tendrán más efectividad a partir de la búsqueda y conocimiento de las Ideas Previas de cada tema por impartir, como base para contextualizar las particularidades de la práctica docente.

Debe destacarse que los ajustes a la planeación del trabajo dentro y fuera del aula debieran partir de dichas ideas, para que el alumno modifique concepciones equivocadas en su caso y estructure sus aprendizajes en relación con los contenidos que establece el programa de Geografía de cuarto año de la Escuela Nacional Preparatoria.

La escasa información que existe en México sobre investigación educativa en Geografía, en general, e Ideas Previas, en particular, obliga a la búsqueda, al diseño y a la experimentación con enfoques, métodos y estrategias –sobre la marcha- para que el alumno construya su propio aprendizaje.

Esta situación fue el motivo para profundizar en el estudio de las Ideas Previas y definir ciertos temas para tomarlos como estudios de caso, uno de ellos se aborda en el capítulo cuatro.

El tema uno, “La Tierra en el Sistema Solar” y el tema tres, “Representación de la superficie terrestre”, ambos de la unidad dos, fueron elegidos como estudios de caso; cada uno indaga las distintas etapas en relación al uso de las Ideas Previas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, según se plantea a continuación.

El primer estudio de caso dirige su atención al diseño y valoración de los instrumentos para identificar los Preconceptos, en relación a un tema del programa de Geografía en un grupo escolar, con el propósito de obtener el compendio de ideas con el que se iniciará el estudio del tema uno. Con el segundo se busca identificar el universo de Ideas Previas del grupo sobre el tema tres del programa, a partir de otro instrumento para que, con base en éstas, se definan las particularidades de la metodología de trabajo al abordar los contenidos del tema en cuestión.

La aplicación de los instrumentos para identificar las Ideas Previas, permitió incluir algunas estrategias no consideradas en la planeación inicial de clase, como situaciones problema, ejercicios específicos, etcétera. Ambos estudios de caso tuvieron como propósito comprobar que se produjo un cambio en los conceptos

originales de los alumnos al reforzar conceptos correctos y modificar los equivocados, y así logran ampliar su estructura de conocimiento.

No obstante lo anterior, en este trabajo solamente se expone el primer estudio de caso, referente al tema 1 de la segunda unidad: “La Tierra en el Sistema Solar”, debido a que el proceso de aplicación, ordenamiento y análisis de la información para ambos estudios excedió el tiempo del que disponía para presentarlos; sin embargo, la conceptualización metodológica de ambos estudios se presenta en este capítulo, ya que ambos estudios mantienen una unidad por la manera como fue concebida y trabajada la investigación en su conjunto.

3.2 Por qué las Ideas Previas para abordar el estudio del programa de Geografía.

Para identificar las Ideas Previas es conveniente delimitar los conceptos de “método”, “técnica” e “instrumento”.

El término “método” se refiere al modo razonado de indagación, un procedimiento o un camino planeado deliberadamente en sus principales etapas, para llegar al objetivo de conocer un fenómeno en los aspectos que nos interesan. Las “técnicas”, en cambio, son procedimientos más particulares, se emplean como herramientas para contrastar una hipótesis (Dieterich: 1998) o desarrollar un tema. Los “instrumentos” son básicamente técnicas (lluvia de ideas, cuestionario, interlocución, etcétera), que sirven como herramientas cuyo fin sea llegar a conocer o identificar las Ideas Previas que sobre un área de conocimiento, habilidades y actitudes, tenga un individuo o grupo escolar. De esta manera, el

uso de una técnica cualquiera, cuya finalidad sea indagar al respecto de las Ideas Previas o Preconceptos, será un “instrumento”.

Al iniciar un curso escolar o bien un tema de estudio, es común que el profesor recurra a sondear cuáles son las ideas que al respecto tiene un grupo determinado, y cree que ello es suficiente para ubicar el punto de partida de la enseñanza y las estrategias más adecuadas a las particularidades de los contenidos y del grupo escolar, para que los alumnos construyan su aprendizaje.

Sin embargo, la revisión y evaluación posterior frecuentemente ponen de manifiesto que el alumno expresa ideas equivocadas o incompletas sobre aspectos que el profesor ha desarrollado, junto con sus alumnos, en un conjunto amplio de experiencias de aprendizaje (charlas, cuestionarios, esquematizaciones, etcétera).

Otras veces, simplemente se omite cualquier tipo de exploración para identificar las Ideas Previas y el profesor invariablemente inicia por el tema uno de la unidad en turno, presuponiendo que sobre el tema nada saben, o bien, que el punto de inicio para comprender un tema en particular es homogéneo para todo el grupo, debido a que tienen antecedentes del mismo, porque lo estudiaron en otra asignatura.

Entre muchos ejemplos del primer caso que se han presentado en los años de práctica docente antes de trabajar con Ideas Previas, citaré los siguientes:

- Al término del desarrollo de la Teoría de la Acreción (unidad dos), que explica el origen del Sistema Solar, es frecuente que algunos alumnos persistan en el error de igualarla a la Teoría del Big Bang, que explica la evolución del universo.

- Al abordar, a través de una serie de estrategias y actividades, el subtema “La tectónica Global” (unidad tres), algunos alumnos, de manera aislada, mantienen la idea de que la lava, procede invariablemente del núcleo terrestre² dado el estado líquido del núcleo exterior.

Los ejemplos anteriores ponen de manifiesto la existencia de lagunas en el tratamiento de los temas en asignaturas precedentes, que puedan tener su origen en uno o más de los siguientes factores: el uso de estrategias didácticas inadecuadas, el tratamiento de los temas en tiempos insuficientes, la existencia limitada de recursos didácticos, la desactualización del profesor, etcétera.

También puede ocurrir que el alumno no comparta con el docente el mismo código conceptual y no entienda el significado de sus palabras, o que exista información que el alumno ignore por tratarse de un tema nuevo, que no lo recuerde o bien, que sus ideas al respecto sean equivocadas; por ejemplo, cuando hablamos de “proyecciones cartográficas”, “escalas”, “procesos endógenos” o “el clima”, ¿se conoce cómo lo está comprendiendo el alumno? ¿Existe en el bagaje conceptual del alumno alguna referencia sobre el tema? Si no fuera así, entonces se está trabajando en el aire, ya que desconocemos si existe la información que permita anclar el nuevo conocimiento a partir de lo que sabe. ¿Cómo puede el alumno ampliar su estructura de conocimiento cuando se ignora si cuenta con referencia alguna?

² Lo anterior se constata a través de la retroalimentación con el grupo y a partir de las ideas que se ponen de manifiesto en los ejercicios y exámenes como algunas de las herramientas de evaluación del aprendizaje.

Es necesario saber cómo es su comprensión respecto a los conceptos o temas, de manera que tal información pueda servir como punto de partida en la enseñanza de la Geografía. Sería indudablemente más efectiva nuestra acción, como guías de su aprendizaje, si sabemos qué conocen previamente del tema.

Bajo este argumento, es importante considerar el desconocimiento que tienen los docentes de las Ideas Previas y su importancia, ya que muchas veces recurren a la simple exploración, o se omite ésta. Las Ideas Previas constituyen un aspecto central para ajustar la planeación de la enseñanza y de esta manera determinar cómo deben abordarse los contenidos temáticos con los alumnos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cuando los docentes no se preocupan por conocer las Ideas Previas que tienen los alumnos sobre un tema determinado, el resultado más probable es que éstos no modifiquen las ideas equivocadas o trucas y, por consiguiente, sobre estas ideas no existan bases para construir un nuevo conocimiento.

Identificar las Ideas Previas en un grupo escolar tiene como finalidad establecer el punto de partida, el contexto para instrumentar el proceso de enseñanza – aprendizaje en Geografía a partir de qué sabe, cómo lo sabe y qué tanto sabe un grupo, sobre un tema del programa en particular.

3.3 Criterios utilizados en los estudios de caso para identificar Ideas Previas.

Los criterios empleados en la discriminación de dos temas, de los 24 que integran las 8 unidades del programa de Geografía (1996), para la presente investigación, pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Son temas cuya ubicación, en la unidad uno del programa de primer año de secundaria, garantiza que la totalidad de los alumnos cuenten con Preconceptos sobre dichos temas, para su estudio en bachillerato.

- Son temas que en general gustan a los alumnos, lo que favorece su disposición a estudiarlo.

A la unidad dos “La Tierra como astro” del programa de Geografía (1996) de la ENP la conforman tres temas generales. El primero, titulado “La Tierra en el Sistema Solar”, se integra a su vez por cinco subtemas; el segundo “El planeta Tierra”, con cuatro y el tercero, “Representación de la superficie terrestre”, con dos. La organización de los contenidos temáticos de la segunda unidad se muestra en el cuadro 4, cabe destacar que los temas y subtemas pueden considerarse como basamento para los contenidos programáticos de las unidades restantes.

Cuadro 4. Contenido temático de la unidad 2: La Tierra como astro.

Temas:	Subtemas:
1. La Tierra en el Sistema Solar:	1.1 El Sistema Solar: componentes y leyes que lo rigen. 1.2 El Sol: su importancia para la Tierra. 1.3 La Tierra: importancia de su ubicación y comportamiento como planeta. 1.4 La Luna: efectos sobre la Tierra. 1.5 Relación Sol – Tierra – Luna.
2. El planeta Tierra:	2.1 La forma de la Tierra: medidas y líneas, puntos y círculos imaginarios. 2.2 Coordenadas geográficas: latitud, longitud y altitud. 2.3 Movimiento de rotación: el día y la noche, husos horarios. 2.4 Movimiento de traslación: importancia del eje en las estaciones del año.
3. Representación de la superficie terrestre:	3.1 Las bases cartográficas: orientación, proyecciones, escalas y símbolos. 3.2 Lectura e interpretación de mapas.

Fuente: Escuela Nacional Preparatoria (1996). Programa de Estudios de la asignatura de Geografía.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

- Estaciones.	No hay correspondencia.
- La relación Tierra – Luna.	1.5 Relación Sol – Tierra – Luna.
Unidad III: “Los mapas y su utilización”. - Los mapas como modelos. - Mapas antiguos y modernos: los avances en la elaboración de mapas. - Latitud y longitud. - Los sistemas de coordenadas como recurso para la localización geográfica.	Tema 3. Representación de la superficie terrestre. No hay correspondencia. No hay correspondencia. No hay correspondencia.
- Las proyecciones y el problema de la distorsión de superficies. - Los principales tipos de proyección. - Convenciones y símbolos. - El uso de las escalas en los mapas.	3.1 Las bases cartográficas: orientación, proyecciones, escalas y símbolos.
- Las clases más usuales de mapas. - Los mapas topográficos. No hay correspondencia.	3.2 Lectura e interpretación de mapas: - Tipos de mapas. - Los mapas y la planeación.
- Los satélites artificiales y su utilización en el desarrollo del conocimiento geográfico.	No hay correspondencia.

Fuente: Secretaría de Educación Pública (1993). Plan y programa de estudio de la asignatura de Geografía. Educación Media Básica.
Escuela Nacional Preparatoria (1996). Programa de estudio de la asignatura de Geografía.
Elaboró: Laura Garcés Medina.

Al equiparar los programas en relación con los temas que nos ocupan, se observa en el cuadro 5, que el de primer año de secundaria tiene un mayor número y especificidad de contenidos (29), mientras que en el segundo, el número es menor y se presentan con mayor generalidad (trece entre temas y subtemas); algunos de los contenidos del programa de secundaria, figuran en el de bachillerato en el tema dos, que no se muestra en el listado del cuadro 5³. No obstante, el 62% de los contenidos programáticos de secundaria de estas unidades en cuestión, están presentes en el de bachillerato y brindan la oportunidad de generar en el alumno Preconceptos de los contenidos contemplados para los estudios de caso.

³ Particularmente, los contenidos: “Puntos, líneas y círculos de la Tierra”, “Coordenadas geográficas” y “Movimientos de la Tierra”, aparecen en el tema dos “El Planeta Tierra: forma, coordenadas y movimientos” de la unidad dos “La Tierra como astro”.

Algunos profesores de la ENP han opinado reiteradamente en los Seminarios de Análisis de la Enseñanza⁴ y en otros foros académicos de discusión⁵, que no se debería incluir en el actual programa de la asignatura el estudio del Sistema Solar, no obstante de ser un tema clásico en los programas de estudio de Geografía de 1964, 1966, 1973 (Medina Gándara, 1990) y de 1996 de cuarto año de la ENP⁶; sin embargo, considero, sin que hasta el momento halla encontrado la argumentación de su inclusión, que el razonamiento que lo justifica tiene como origen que la comprensión cabal de la Tierra desde la perspectiva científica parte de la incorporación de este tema al programa, de donde se desprende la formación de la Tierra, su estructura y características, a fin de conducir al alumno, al entendimiento de la dinámica terrestre.

La importancia del tema “Representación de la superficie terrestre”, que incluye los subtemas: “Las bases cartográficas (orientación, proyecciones, escalas y símbolos)” y “Lectura e interpretación de mapas”, radica en que las representaciones espacio – tiempo son fundamentales para toda persona,

⁴ Los Seminarios de Análisis de la Enseñanza son organizados por la Dirección General de la ENP, con la finalidad de analizar los programas con el fin de formular propuestas de modificación en relación, principalmente, a los contenidos temáticos de los mismos, de las asignaturas de Geografía, Geografía Económica y Geografía Política, incluyendo los programas de los cursos correspondientes a la etapa de iniciación universitaria.

⁵ Como por ejemplo, los Encuentros de Profesores de Geografía del Bachillerato, del cual se han celebrado seis de 2002 a 2007; estos encuentros tienen el propósito de ser espacios de intercambio de información y opinión sobre el quehacer docente en Geografía, son organizados por la Dirección General de la ENP, a través de las Jefaturas de Departamentos, por lo que están orientados al bachillerato universitario incluyendo a las escuelas incorporadas a la UNAM.

⁶ Otros subtemas como las “Consecuencias de la posición de la Tierra en el Sistema Solar”, están presentes en los programas de 1964, 1966 y 1996, “Las características de la Luna y la importancia de la influencia de los movimientos de la Luna en los fenómenos terrestres”, aparecen en los programas de 1973 y 1996, mientras que la “Relación Sol – Tierra – Luna”, solo se incluye en el programa de 1996.

particularmente para quienes su formación académica exige la comprensión de su entorno físico y social.

Ante la inconveniencia de utilizar frecuentemente el globo terráqueo⁷ como una herramienta que le permita al alumno tener una visión del espacio, el mapa, permite la observación indirecta de la superficie terrestre o una porción de ella.

El alumno utiliza el mapa como un recurso de estudio y aprendizaje en diversos temas, como por ejemplo: la distribución de tierras y mares, la integración de bloques económicos regionales, la distribución de grupos nacionales, o bien, en el contexto de otras asignaturas en temas tales como: la expansión del control colonial de las potencias del siglo XVIII, la distribución de ecosistemas, la ubicación de grupos lingüísticos para identificar su área de dispersión, etcétera. Además, a través del mapa el alumno se siente más cercano a su realidad según la percibe.

Sobre el tema tres, el alumno tiene antecedentes escolares y empíricos, que le permiten leer croquis, planos y mapas; en ambientes escolares el alumno lo estudia y lo usa como se ha señalado con anterioridad, y por otra parte, se incorporan los mapas en los libros de no pocas asignaturas, para ubicar rasgos naturales y culturales. En las actividades cotidianas también es frecuente encontrarse con representaciones de la Tierra a través de la información disponible por vía electrónica, de uso muy común en los alumnos, en la TV, en revistas y en otros materiales impresos como mapas, planos y representaciones mentales de ese espacio, con las que cuenta el alumno, mismas que le permiten

⁷ Por su difícil manejo, ser poco práctico y la limitante de representar información en áreas pequeñas, por mencionar algunos aspectos.

desplazarse de su lugar de residencia a la escuela, hacia centros recreativos, al trabajo, etcétera.

La lectura de mapas también permite generar en el alumno la idea de la distribución en la superficie terrestre de las zonas climáticas, regiones naturales, la ubicación de los Estados y los conflictos armados, entre otros aspectos.

Con el objetivo de recuperar las experiencias antes señaladas en una situación escolarizada, se seleccionaron los temas 1 y 3, sobre los restantes del programa, para explorar las Ideas Previas de los alumnos sobre los mismos, y tomarlas como punto de partida para el trabajo en clase y el diseño de la metodología adecuada a cada contenido programático, con la finalidad de mejorar su enseñanza.

La selección de estos temas también tuvo que ver con su ubicación en el programa, porque:

1. Al situarse en la segunda unidad, permite al profesor abordar los temas en forma más completa, según su planeación, a diferencia de las últimas unidades temáticas que, generalmente, por premura de tiempo y conclusión del ciclo escolar, se imparten con mayor rapidez y de manera más general (Valdivia, 2005).
2. Al abordarse estos temas, el ciclo escolar ya tiene cierto avance, lo que permite contar con grupos de alumnos relativamente estables en cuanto a su permanencia en el curso, ya que hay dos momentos durante el ciclo escolar en los que la asistencia de los alumnos es sumamente irregular⁸, lo que dificulta que se lleve un

⁸ La primera, ubicada durante los meses de agosto – septiembre de cada ciclo escolar, debida a cambios de turno, grupo o bajas en su situación escolar, y la segunda, cuando pasadas las dos primeras evaluaciones parciales, generalmente durante los meses de febrero, marzo y abril, algunos alumnos, que tienen bajo

seguimiento y cuantificación de las actividades que interesan a esta investigación, para tener un mayor control sobre dicha variable.

3.4 Muestra.

Los estudios de caso se aplicaron a seis grupos, dos en cada uno de los ciclos 2003 -2004 y 2004 – 2005 y dos del correspondiente a 2005 – 2006. Los grupos elegidos fueron 459 y 464, del 4° año de la Escuela Nacional Preparatoria, Plantel 7 “Ezequiel A. Chávez”, turno vespertino, por convenir su horario ya que permitió reducir, en el monitoreo, la ausencia o demora, por retardo en el arribo de los alumnos al plantel, como suele ocurrir en las primeras horas de clases⁹ o bien por retirarse de la escuela, debido a diferentes causas, en las últimas horas.

Son grupos que a la fecha, tienen la clase de Geografía en horario intermedio: el 459, los días martes, miércoles y viernes de 17:00 a 17:50 hrs. y el 464, los martes de las 17:50 a las 18:40, miércoles de 16:10 a las 17:00 y viernes de las 15:20 a las 16:10 hrs.

Durante el lapso en que se exploraron las Ideas Previas sobre el tema 3 de la unidad 2, el grupo 459 tenía 59 alumnos y el 464, 64, en el ciclo escolar 2005 – 2006¹⁰. La regularidad en la asistencia a lo largo de cinco sesiones de trabajo, se muestra en el cuadro 6. No obstante, el promedio de alumnos inscritos en los cuatro grupos que integraron finalmente los dos estudios de caso, es mayor a 50,

rendimiento, se retiran voluntariamente de la clase con la intención de presentarse a los exámenes finales o al examen extraordinario.

⁹ En el turno vespertino inicia a las 15:20 hrs. y termina a las 22:00 hrs.

¹⁰ Ésta representa una muestra de la relación de asistencia del total de cuatro grupos con los que se trabajó durante la investigación en los ciclos escolares 2003 – 2004, 2004 -2005 y 2005 – 2006, excluyendo a dos grupos del primer estudio de caso cuyos instrumentos fueron desechados.

condición que dificultó la realización de actividades y su continua valoración, por ser grupos numerosos.

Cuadro 6. Control de asistencias a clases de los grupos 459 y 464, durante el estudio del tema “Representación de la superficie terrestre”, en el ciclo escolar 2005 – 2006.

Grupo 459 Número de alumnos:	Grupo 464 Número de alumnos:
Inscritos al inicio del ciclo escolar: 59 = 100%	Inscritos al inicio del ciclo escolar: 64 = 100%
Con 5 asistencias: 25 = 42.4%	Con 5 asistencias: 18 = 28.1%
Con 4 asistencias: 18 = 30.5%	Con 4 asistencias: 13 = 20.3%
Con 3 asistencias: 11 = 18.6%	Con 3 asistencias: 8 = 12.5%
Con 2 asistencias: 2 = 3.4%	Con 2 asistencias: 4 = 6.3%
Con 1 asistencia: 0	Con 1 asistencia: 2 = 3.1%
Bajas ¹¹ en su situación escolar: 3 = 5.1%	Bajas en su situación escolar: 17 = 26.6%
Con licencia médica por enfermedad: 0	Con licencia médica por enfermedad: 2 = 3.1%

Fuente: Relación de asistencias de los meses de agosto a octubre del ciclo escolar 2005 – 2006 de los grupos 459 y 464 del turno vespertino, Plantel 7, ENP.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

La investigación fue diseñada para explorar, en relación a las Ideas Previas, dos aspectos que vale la pena retomar de páginas anteriores:

1. En el primer estudio de caso, grupos 459 y 464 de los ciclos escolares 2003 - 2004 y 2004 -2005, se utilizaron **cuatro instrumentos para identificar los Preconceptos**¹² que tenía el alumno en relación al tema “La Tierra en el Sistema Solar”; una vez establecido el compendio conceptual con el cual cada grupo inició el estudio del tema, concluyó el estudio de caso, con la valoración de la eficacia de los instrumentos empleados para identificar las Ideas Previas, y seguidamente, definí el momento de conocimiento en que la media de los grupos se encontraban.

¹¹ Se consideraron en este rubro a aquellos alumnos que dejaron de asistir al salón de clases de forma permanente a la fecha de realización de la investigación.

¹² Dos de los cuatro instrumentos diseñados, se desecharon, como consecuencia de los inconvenientes que el instrumento en sí mismo mostró en su procesamiento, los pormenores se exponen en el capítulo 4.

2. En el segundo estudio de caso, grupos 459 y 464 del ciclo 2005 - 2006, se utilizó **un instrumento para el conocimiento de los Preconceptos**, como resultado del nivel de eficacia de los cuatro instrumentos usados en los grupos 459 y 464 de los ciclos anteriores. Las particularidades del instrumento usado en el segundo estudio de caso, se desprenden de las ventajas y desventajas de los instrumentos que le precedieron.

En relación con el tema “Representación de la superficie terrestre” elegido para definir las Ideas Previas de los alumnos al respecto, los propósitos fueron: validar el instrumento, diseñar la estrategia de clase en relación al nivel cognitivo del alumno y comprobar un cambio en sus ideas sobre conceptos referentes al tema, como orientación, escala y proyecciones.

Un logro obtenido fue, sin duda, la modificación de Ideas Previas erróneas y la aceptación del alumno, aunque sea de manera inconsciente, de una forma de entender y utilizar lo que sabe cuando se encuentra frente a un mapa.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CASO: LA TIERRA EN EL SISTEMA SOLAR.

4.1 Aplicación del Cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas.

Frente al vacío de estudios sobre Ideas Previas aplicados a la enseñanza de la Geografía que sirvieran como antecedente, se diseñaron y aplicaron cuatro instrumentos de los que se obtuvieron los primeros resultados, algunos con limitaciones y errores, y otros con aciertos que permitieron ir depurando los procedimientos que se aplicarían posteriormente.

En el primer estudio de caso relacionado con el tema uno “La Tierra en el Sistema Solar”, se aplicaron cuatro instrumentos para el conocimiento de las Ideas Previas¹; dos de ellos en los grupos 459 y 464 del ciclo 2003 – 2004 y otros dos para los mismos grupos del ciclo 2004 – 2005. Los instrumentos empleados fueron los siguientes: **cuestionario cerrado, cuestionario abierto, cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema y mapas mentales.**

El cuestionario cerrado contenía respuestas de falso o verdadero y fue desechado por llevar a resultados muy dirigidos, que impedían al alumno expresarse libremente, y por lo tanto, me dificultaba conocer sus Ideas Previas respecto al tema (anexo 2, apartado 2.1).

El cuestionario abierto y el cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema (anexo 2, apartados 2.2 y 2.3), conformaron el estudio de caso, sus particularidades se describen más adelante.

¹ El orden como se presentan los instrumentos, corresponde a la secuencia según fueron diseñados y aplicados.

Los mapas mentales² son una representación diagramático; para su elaboración los alumnos requerían un cierto entrenamiento, por lo que su uso dio como resultado representaciones incipientes e incompletas; aunado a ello, las propias características de la estructura de esta representación, en las que no son explícitas las formas como se relacionan entre si los conceptos, originó que presentara tal dificultad de sistematización que opté por desechar este instrumento (anexo 2, apartado 2.4).

Conviene señalar que este primer estudio de caso estuvo orientado principalmente a valorar los instrumentos que me ayudarían a conocer las Ideas Previas en ciclos escolares posteriores.

Los objetivos que esperaba alcanzar con la aplicación de los procedimientos elegidos fueron:

1. Probar la utilidad de los instrumentos en la identificación de Ideas Previas sobre “La Tierra en el Sistema Solar”: ¿qué saben los alumnos acerca del tema?, ¿cómo lo entienden y aplican?³
2. Mejorar el diseño de los instrumentos elegidos de manera que permitiera la identificación y recopilación de Ideas Previas que sobre el tema tiene un grupo escolar, pues de ello depende la planeación del trabajo para las clases

² Cervantes (1999) lo define como un diagrama que por medio de colores, números, imágenes, palabras clave, etcétera, reúne los puntos importantes de un tema e indica explícitamente la forma en que éstos se relacionan entre sí; a partir de esta representación gráfica, se puede expresar una réplica de nuestra manera natural de pensar.

³ Por ejemplo, si establecen la relación entre la distribución de las zonas térmicas con el ángulo de incidencia de los rayos solares sobre la superficie terrestre, derivada de su esfericidad; o bien, si se explican la permanencia de la hidrosfera y atmósfera a partir de ubicar en el centro de la Tierra el centro de gravedad.

subsecuentes, y el resultado de la enseñanza y del aprendizaje sobre el tema en particular.

El **cuestionario abierto** fue el primer instrumento elegido para indagar sobre las Ideas Previas que tienen los alumnos sobre el tema. Lo integraron siete preguntas cuya formulación estuvo poco trabajada, con la intención de exponer el peligro de la improvisación y la necesidad de diseñar el instrumento anticipadamente, con el fin de que:

- 1) Las preguntas guarden correspondencia con los contenidos cognitivos, procedimentales y actitudinales, que establece el programa de la asignatura y con el nivel de profundidad con que se deban estudiar los temas.
- 2) El cuestionario refleje qué se quiere explorar, en cuanto al nivel de manejo de la información que posee el alumno, es decir, qué tanto:
 - a) Identifica un concepto o conjunto de ellos,
 - b) lo define,
 - c) lo relaciona, y/o
 - d) lo aplica en un contexto particular.

El cuestionario abierto aplicado al grupo 459, del ciclo 2003 - 2004 presenta una característica importante, que es la formulación apresurada y ambigua de las preguntas, demasiado generales sobre el tema uno de la unidad dos del programa de asignatura, al no tomar en cuenta las particularidades que se especifican para ese tema. Por ejemplo, no se orientó el cuestionamiento hacia los movimientos relativos de los cuerpos que determinan que se produzcan los eclipses, las

mareas o las fuerzas que regulan la velocidad de rotación terrestre, dentro de la relación Sol - Tierra – Luna. El ejercicio anterior responde a una práctica común de no pocos docentes, la improvisación, los materiales así elaborados no permiten aprovechar todas sus posibles ventajas, sirviendo parcialmente a los objetivos propuestos en su elaboración e incidiendo en los resultados obtenidos. No obstante, el cuestionario abierto mostró su utilidad en los resultados finales, al verificar un cambio significativo en las ideas acerca del tema de la mayoría de los integrantes del grupo 459.

El cuestionario abierto se usó en dos ocasiones, el 5 de diciembre de 2003 y 30 de enero de 2004. La primera aplicación se realizó antes de iniciar el estudio del tema “La Tierra en el Sistema Solar”, con sus correspondientes subtemas, a fin de recoger las Ideas Previas que tenían los alumnos sobre sus contenidos. La segunda, con el propósito de conocer los aprendizajes con los que se queda el grupo escolar al cierre del tema y contrastar los resultados con el compendio de ideas recabadas en la etapa inicial para valorar si hubo cambios conceptuales.

Tanto en la primera como en la segunda ocasiones, el cuestionario se aplicó sin que los alumnos fueran avisados anticipadamente de la actividad a realizar, con la intención de recabar las concepciones original y final, que sobre el tema tuviera el grupo en su conjunto.

El cuestionario abierto, sin embargo, presentó serias dificultades para la organización y presentación de los resultados, debido principalmente a la gran amplitud de respuestas para cada una de las preguntas que lo conformaron; no

obstante, se procedió a reunir las respuestas expresadas, tratando de establecer algunos parámetros con base en ideas que fueran comunes o tuvieran puntos de contacto, con la intención de ordenar la información para agrupar, en lo posible, la diversidad de respuestas y poder comparar los resultados.

Se destaca que el procesamiento de las respuestas de este instrumento, tiene el inconveniente de ser muy largo, no se realiza con rapidez y lejos de simplificar el trabajo, lo amplía.

El cuadro 7 presenta un compendio de las ideas representativas del grupo 459, del ciclo escolar 2003 - 2004 que estudió Geografía en la ENP, plantel 7. La secuencia en que aparecen presentadas las preguntas corresponde al cuestionario tal y como se aplicó con antelación al estudio del tema, mientras el orden como se muestran las respuestas obedece a una jerarquización, por el número de frecuencias con la que cada respuesta se repite o en su caso se aproxima a los conceptos expresados.

Cuadro 7. Respuestas al cuestionario abierto en la etapa inicial, para el grupo 459 del ciclo escolar 2003 -2004.

1.- ¿Qué es el Sistema Solar?

Respuesta esperada: Es el conjunto de astros entre los que destacan los planetas, satélites, asteroides, meteoritos y cometas que giran en torno al Sol.

Frecuencias:

Respuestas:

- | | |
|-----|--|
| 11 | Es el conjunto de planetas, estrellas y satélites que conforman el universo. |
| 11 | Es el conjunto de planetas que giran alrededor del Sol, debido a la fuerza de atracción gravitacional. |
| * 3 | Es el conjunto formado por una estrella alrededor de la cual giran nueve planetas ⁴ , satélites, asteroides y cometas con movimientos de rotación y traslación. |
| 2 | Es el conjunto de planetas y satélites que se encuentran en la Vía Láctea. |

2.- ¿Por qué razón se le considera a la Tierra un planeta?

* Respuesta(s) que más se aproxima(n) a la esperada.

⁴ A partir del 24 de agosto de 2006, la Unión Astronómica Internacional reunida en la ciudad de Praga, determinó reclasificar a Plutón de su estatus de planeta, a un nanoplaneta del Sistema Solar.

Respuesta esperada: Porque es un astro que se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol y no tiene luz propia.

Frecuencias: Respuestas:

9 Porque se encuentra en el Sistema Solar.
 5 Por su tamaño.
 5 Porque alberga vida y se encuentra dentro del Sistema Solar.
 * 3 Porque gira alrededor del Sol, tiene grandes dimensiones, movimientos y no emite luz propia.
 3 Porque es parte del universo.
 2 Porque tiene atmósfera, hidrosfera y es parte del Sistema Solar.

3.- ¿Por qué se le considera al Sol una estrella?

Respuesta esperada: Porque es un astro de gran dimensión que genera energía en su núcleo.

Frecuencias: Respuestas:

* 19 Porque emite luz y calor por sí solo.
 * 2 Porque su núcleo tiene reacciones atómicas, cuando el hidrógeno se convierte en helio, libera energía.
 2 Porque tiene diferentes etapas de desarrollo en las cuales emite luz propia y está formado de gases.
 2 Porque forma parte del universo y del Sistema Solar.
 1 Porque debido a su gran temperatura no puede haber vida en él.
 1 La respuesta no tiene relación con la pregunta.

4.- ¿Por qué la Luna es un satélite?

Respuesta esperada: Porque gira alrededor de la Tierra y es un cuerpo opaco que solo brilla por la luz que refleja del Sol.

Frecuencias: Respuestas:

* 10 Porque gira alrededor de la Tierra.
 * 7 Porque está junto al planeta (Tierra) y sigue su propia órbita.
 4 Sin respuesta.
 3 Porque refleja la luz del Sol y no emite calor.
 2 Porque carece de atmósfera y fuerza de gravedad.
 1 Porque produce luz.

5.- ¿Cuáles son las características de la Tierra debidas a su ubicación en el Sistema Solar?

Respuesta esperada: Que en su superficie existan las condiciones de temperatura para que se produzca el ciclo hidrológico y sobre ella se haya originado la vida.

Frecuencias: Respuestas:

* 17 Su clima y sus condiciones (¿?) hacen que haya vida, tiene además agua en su superficie.
 5 Ocupa el tercer lugar en el Sistema Solar, es un planeta azul, contiene oxígeno y movimientos de rotación y traslación.
 3 Está en una posición adecuada dentro del Sistema Solar, no muy cerca ni lejos, esto hace que tenga un clima normal, no muy caliente ni muy frío.
 1 La respuesta no tiene relación con la pregunta.
 1 Sin respuesta.

6.- ¿Cuál es la influencia que el Sol ejerce sobre la Tierra?

Respuesta esperada: Regula sus movimientos de traslación y rotación, da energía al sistema atmosférico terrestre del que depende el ciclo hidrológico y la vida.

Frecuencias: Respuestas:

7 Le da luz y calor, origina el día.
 * 7 Permite que la vida se desarrolle, proporcionando luz y calor.
 * 6 Sin el Sol no podría haber vida, ayuda a la fotosíntesis ya que hace que las plantas den oxígeno; da calor, porque sin él, el planeta sería frío.
 3 El ciclo del agua y permite la vida de plantas y animales; las cuatro estaciones como resultado de que la Tierra gira alrededor de él.
 * 2 Calor y luz, además, la atracción para que la Tierra continúe girando alrededor del Sol.
 1 La Tierra gira alrededor del Sol, ocasiona las mareas y los rayos UV cuando hace

mucho calor.

1 Luz natural durante el día, calor y el cambio de las mareas.

7.- ¿Cuál es la influencia que ejerce la Luna sobre la Tierra?

Respuesta esperada: Produce fenómenos como las mareas, las fases lunares y los eclipses, entre los más importantes.

Frecuencias:

Respuestas:

- | | |
|-----|--|
| 10 | El cambio de mareas por la atracción de las aguas y la atracción que tiene la Luna hacia la Tierra. |
| * 6 | La marea, los eclipses, refleja la luz del Sol hacia la Tierra durante la noche. |
| 3 | La Luna emite hacia la Tierra, ondas que chocan con los lagos y océanos lo que produce las mareas, las olas, etcétera. |
| 2 | Las olas del mar, alumbra de noche y también produce mareas. |
| 2 | Su influencia se relaciona con que se produzca en la Tierra el día y la noche. |
| 2 | Sin Luna no habría luz en la noche y también que enfría un poco a la Tierra. |
| 1 | Enfría un poco a la Tierra, sin Luna no existiría la noche y estaría caliente la Tierra. |
| 1 | Sin respuesta. |

Fuente: Cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas en el grupo 459, del ciclo escolar 2003-2004, aplicado el 5 de diciembre de 2003.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

El cuestionario abierto dio oportunidad a los alumnos para expresar ideas y conocimientos muy variados; la amplitud de sus respuestas abarcó errores, ideas vagas, aproximaciones y aciertos.

Por ejemplo, para la pregunta ¿Qué es el Sistema Solar?, las respuestas fueron: once estudiantes contestaron equivocadamente: “Es el conjunto de planetas, estrellas y satélites que conforman el universo”. Dos más expresaron: “Es el conjunto de planetas y satélites que se encuentran en la Vía Láctea”. Otros once alumnos dieron una respuesta parcial: “Es el conjunto de planetas que giran alrededor del Sol, debido a la fuerza de atracción gravitacional”. Y los tres restantes se acercaron más a la respuesta esperada: “Es el conjunto formado por una estrella, alrededor de la cual giran nueve planetas, satélites, asteroides y cometas con movimientos de rotación y traslación” (ver la respuesta esperada en el cuadro 7).

En ese mismo cuadro se aprecia que, en promedio, el 70.8% de los alumnos dieron respuestas parcialmente correctas a las preguntas del cuestionario, porque

solamente anotaron algunos términos y/o ideas sueltas en relación a la pregunta. Por ejemplo, al cuestionamiento ¿Cuál es la influencia que el Sol ejerce sobre la Tierra?, siete alumnos responden: “Le da luz y calor, origina el día”. Otros siete contestaron: “Permite que la vida se desarrolle, proporcionando luz y calor”; seis respondieron indirecta y parcialmente con textos breves como el siguiente: “Sin el Sol no podría haber vida, ayuda a la fotosíntesis ya que hace que las plantas den oxígeno, da calor, porque sin él, el planeta sería frío”, las demás respuestas seguían este mismo tenor, cuando no estaban equivocadas.

Aunque la mayoría de los alumnos no dieron la respuesta esperada a las preguntas de este cuestionario, sus resultados me permitieron tener un acercamiento más personalizado sobre que conocen y cómo entienden ciertos aspectos del tema “La Tierra en el Sistema Solar”, que sirvieron para establecer las Ideas Previas con las que contó el grupo en conjunto para iniciar el estudio del tema.

En el cuadro 8 se aglutinan las respuestas de los alumnos a las preguntas del cuestionario abierto, aplicado una vez más al concluir el estudio del tema uno “La Tierra en el Sistema Solar”:

Cuadro 8. Respuestas al cuestionario abierto en la etapa terminal, para el grupo 459 del ciclo escolar 2003 – 2004.

1.- ¿Qué es el Sistema Solar?

Respuesta esperada: Es el conjunto de astros entre los que destacan los planetas, satélites, asteroides, meteoritos y cometas que giran en torno al Sol.

Frecuencias:

Respuestas:

- | | |
|------|--|
| * 14 | Se le llama Sistema Solar, porque el Sol es el centro de este sistema y está compuesto por nueve planetas, asteroides, cometas y meteoritos. |
| 4 | Es un sistema formado por meteoritos, galaxias, planetas, asteroides y estrellas que |

- giran alrededor del Sol.
- 3 Es un conjunto de planetas cuyo centro es el Sol, que es el centro de gravedad de los planetas, los cuales giran alrededor de él.
- 2 Es un sistema que se formó dentro de la Vía Láctea y comenzó como una nebulosa que fue cambiando hasta formar una estrella (Sol) y planetas que giran en torno a él, junto con sus satélites y los demás componentes del sistema.
- 2 Son todos los planetas, satélites, estrellas, etcétera, que forman el universo.
- 1 Es la expansión de una serie de pequeños pedazos de una gran bola de fuego que estalló y logró formar el Sistema Solar.

2.- ¿Por qué razón se le considera a la Tierra un planeta?

Respuesta esperada: Porque es un astro que se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol y no tiene luz propia.

Frecuencias:

Respuestas:

- 5 Porque gira alrededor de una estrella (el Sol).
- * 5 Porque gira alrededor del Sol, tiene movimientos de traslación y rotación, y es un cuerpo no luminoso.
- 5 Porque está compuesto de materiales sólidos, tiene un satélite, agua, temperatura no extrema, atmósfera y vida.
- 4 Porque forma parte del Sistema Solar.
- 4 Sin respuesta.
- 1 Porque gira alrededor del Sol y también es el único con vida.
- 1 Por su masa y porque en el Sistema Solar solo hay una estrella que es el Sol.
- 1 Por la gran explosión, ya que fue uno de los nueve planetas que fueron formados por el Big Bang.

3.- ¿Por qué se le considera al Sol una estrella?

Respuesta esperada: Porque es un astro de gran dimensión que genera energía en su núcleo.

Frecuencias:

Respuestas:

- * 15 Porque tiene luz y calor propios que él mismo genera.
- * 4 Porque está formado de gases, su estructura es diferente a los demás (cuerpos del Sistema Solar) y porque el Sol produce por sí mismo luz y calor.
- 4 Porque da luz y energía a los planetas y estos giran alrededor del Sol en una órbita elíptica.
- * 2 Por su tamaño, masa y volumen que es muy superior a la de cualquier otro cuerpo dentro del Sistema Solar, además de la energía que emite.
- 1 Porque es muy importante para los seres vivos.

4.- ¿Por qué la Luna es un satélite?

Respuesta esperada: Porque gira alrededor de la Tierra y es un cuerpo opaco que solo brilla por la luz que refleja del Sol.

Frecuencias:

Respuestas:

- * 9 Porque gira alrededor de la Tierra y al mismo tiempo realiza un movimiento de rotación, carece de atmósfera y no tiene luz propia.
- 4 Porque gira alrededor de la Tierra, es de menor tamaño que un planeta y de mayor tamaño que una estrella.
- * 4 Porque gira alrededor de un planeta y no del Sol y emite luz y energía que no es propia.
- 3 Porque tiene una atmósfera, por lo que su superficie está expuesta al impacto de meteoritos.
- 2 Porque gira alrededor del Sol.
- 2 La respuesta no tiene relación con la pregunta.
- 2 Sin respuesta.

5.- ¿Cuáles son las características de la Tierra debidas a su ubicación en el Sistema Solar?

Respuesta esperada: Que en su superficie existan las condiciones de temperatura para que se produzca el ciclo hidrológico y sobre ella se haya originado la vida.

Frecuencias:

Respuestas:

- * 9 Tiene una temperatura estable y adecuada para dar origen a la vida.
- * 7 Por su distancia al Sol tiene una temperatura que hace que se produzca la vida, el

- ciclo hidrológico y la fotosíntesis.
- * 6 Que haya vida, una atmósfera gracias a la distancia que tiene respecto al Sol, permite el ciclo del agua.
 - 2 La vida y que la Tierra sea pequeña.
 - 2 La respuesta no tiene relación con la pregunta.
- 6.- ¿Cuál es la influencia que el Sol ejerce sobre la Tierra?
- Respuesta esperada: Regula sus movimientos de traslación y rotación, da energía al sistema atmosférico terrestre del que depende el ciclo hidrológico y la vida.
- Frecuencias: Respuestas:
- * 15 Es indispensable para la vida, pues provee de luz y calor, influye en el clima, es fundamental para la fotosíntesis y para el ciclo del agua.
 - 5 Da calor y luz.
 - 3 Influye en diferentes fenómenos meteorológicos en la atmósfera, en el campo magnético terrestre; proporciona energía para la fotosíntesis.
 - * 2 Gracias a la distancia de la Tierra al Sol, la Tierra recibe la energía que permite el ciclo del agua, la temperatura de su superficie hace que haya vida; debido a la fuerza de gravedad del Sol, la Tierra gira a su alrededor.
 - 1 Tiene aspectos positivos y negativos, por ejemplo, ayuda al efecto invernadero que permite lograr el crecimiento de algunos frutales.
- 7.- ¿Cuál es la influencia que ejerce la Luna sobre la Tierra?
- Respuesta esperada: Produce fenómenos como las mareas, las fases lunares y los eclipses, entre los más importantes.
- Frecuencias: Respuestas:
- * 6 En las mareas y al reflejar la luz del Sol ilumina a la Tierra por la noche, produce eclipses, el cálculo del tiempo y las fases lunares.
 - * 5 En las mareas, los eclipses, ilumina por las noches y afecta la velocidad de rotación de la Tierra.
 - 5 Ilumina por las noches.
 - 4 Por su fuerza de atracción crea mareas, ayuda al relieve marino y de los ríos, al crecimiento de algunos frutales y a la pesca.
 - 3 En las mareas altas y bajas.
 - 2 Produce mareas, proporciona luz que refleja del Sol por las noches.
 - 1 En las mareas por la fuerza de atracción gravitacional, puede provocar desastres naturales y muchos antiguos la consideraban como una diosa.
- * Respuesta(s) que más se aproxima(n) a la esperada.

Fuente: Cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas en el grupo 459, del ciclo escolar 2003 – 2004, aplicado el 30 de enero de 2004.
Elaboró: Laura Garcés Medina.

4.2 Análisis de los resultados del cuestionario abierto.

Con la intención de establecer un orden dentro de la amplitud de respuestas antes presentadas, que permitiera avanzar en la interpretación de los resultados, se estableció en el cuadro 9 cinco categorías, cada una con suficiente holgura a fin de que todas las respuestas expresadas tuvieran cabida en alguna de ellas. De esta manera, las particularidades sobre el tema o concepto que manifestaron los

alumnos, aparecen a la letra líneas arriba, mientras que su expresión porcentual, que facilitó la comparación y comprobación de un cambio en sus concepciones respecto al tema, aparecen en los cuadros 9 y 10.

Cuadro 9. Resultados de la aplicación del cuestionario abierto en las dos etapas: inicial¹ (dato superior del recuadro) y terminal² (dato inferior) del estudio del tema “La Tierra en el Sistema Solar”, en el grupo 459 del ciclo escolar 2003 – 2004.

Categorías:	Respuestas esperadas ³ (correctas)	Respuestas parciales con algunos conceptos esperados	La respuesta se aleja de la esperada (incorrecta)	La respuesta no tiene relación con la pregunta	Sin respuesta (no la contesta)
Preguntas:					
1. ¿Qué es el Sistema Solar?	11.1% 53.8%	48.1% 19.2%	40.7% 26.9%	0% 0%	0% 0%
2. ¿Por qué razón se le considera a la Tierra un planeta?	0% 19.2%	44.4% 23%	55.5% 42.3%	0% 0%	0% 15.3%
3. ¿Por qué se le considera al Sol una estrella?	85.1% 88.4%	0% 7.6%	11.1% 3.8%	3.7% 0%	0% 0%
4. ¿Por qué la luna es un satélite?	37% 15.3%	25.9% 50%	22.2% 19.2%	0% 7.6%	14.8% 7.6%
5. ¿Cuáles son las características de la Tierra debidas a su ubicación en el Sistema Solar?	11.1% 61.5%	81.4% 30.7%	3.7% 0%	0% 7.6%	3.7% 0%
6. ¿Cuál es la influencia que ejerce el Sol sobre la Tierra?	81.4% 96.1%	18.5% 3.8%	0% 0%	0% 0%	0% 0%
7. ¿Cuál es a influencia que ejerce la Luna sobre la Tierra?	59.2% 80.7%	14.8% 19.2%	22.2% 0%	0% 0%	3.7% 0%

Notas:

¹ La primera aplicación del cuestionario se hizo a un grupo de 27 alumnos, que correspondió a la asistencia a clase del día en cuestión.

² La segunda aplicación del cuestionario se realizó a 26 alumnos, que correspondió al total de asistentes a clase en esa ocasión.

³ Es importante señalar que muchas de las respuestas incorporadas en esta columna fueron incompletas, no obstante, entre las ideas que sí expresaron los alumnos, se encontraron algunas de las que se esperaban obtener.

Fuente: Resultados del cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas en el grupo 459, del ciclo escolar 2003 – 2004.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

El cuadro 10 muestra el promedio porcentual⁵, de cada columna para las dos etapas, inicial y terminal, con el propósito de observar el comportamiento global de los resultados del proceso de enseñanza – aprendizaje; 40.7% representa el valor promedio de los alumnos que en la etapa inicial se acercan más a las respuestas esperadas de las siete preguntas que integraron el cuestionario, en el momento de identificar sus Ideas Previas (ver datos de la etapa inicial); el 33.3% se refiere al valor promedio de los alumnos que respondieron parcialmente, y así sucesivamente.

Cuadro 10. Cuadro comparativo de los resultados del cuestionario abierto en las dos etapas, que muestra las tendencias de cambio conceptual.

Categorías:	Respuestas esperadas (correctas)	Respuestas parciales	Respuestas incorrectas	La respuesta no tiene relación con la pregunta	Sin respuesta (no la contesta)	Porcentaje total
Etapas: Etapa inicial (Ideas Previas)	40.7%	33.3%	22.2%	0.5%	3.1%	= 99.8%
Etapa terminal (Ideas adquiridas)	59.3%	22%	13.2%	2.2%	3.3%	= 100%
Diferencia porcentual (etapa terminal –	18.6%	-11.3%	-9%	1.7%	0.2%	

⁵ El dato se obtuvo de la suma del valor porcentual de las columnas, dividido entre siete, en cada una de las cinco categorías.

etapa
inicial)

Fuente: Resultado del cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas en el grupo 459, del ciclo escolar 2003 – 2004.

Elaboró: Laura Garcés Medina.

En el cuadro 10 se destaca el incremento del porcentaje de alumnos que expresan las respuestas consideradas correctas (18.6%), que se registraron en la segunda aplicación del cuestionario abierto, en función de la reducción porcentual entre quienes expresaron respuestas parciales (-11.3%), o bien, incorrectas (-9%). Este cambio porcentual es lo más destacado de los resultados arrojados del primer estudio de caso, ya que el 18.6% representa en un universo de 26 alumnos, a cinco que modificaron sus ideas originales acercándose a la expectativa esperada y como el resultado de nueve sesiones de clase.⁶

Sin embargo, en las categorías que reúnen a los alumnos cuya respuesta no tiene relación con la pregunta junto con quienes no la responden (1.7% + 0.2%= 1.9%, equivalente en el mismo universo de 26 alumnos a 0.49), no hay una mejora en los resultados de su enseñanza en relación a este tema, lo que puede ser explicable si se consideran como variables la asistencia irregular a clases de algunos, y la falta de compromiso para realizar las actividades y el estudio de la asignatura; por ejemplo, no ponen atención a las actividades realizadas en el salón ni elaboran apuntes y tareas, etcétera; las causas de su desinterés por mejorar su aprendizaje pueden ser imponderables y de índole personal. Aún cuando este sector de alumnos es reducido, es una constante en los distintos grupos y ciclos escolares.

⁶ Conviene señalar, no obstante, que durante el desarrollo del tema se interpuso el periodo vacacional de fin de año, lo que reduce el ritmo y la regularidad del trabajo en clase.

Lo destacado de la aplicación de este instrumento fue que permitió constatar que hubo un porcentaje significativo de alumnos que al final del proceso, merced a la exposición oral de los subtemas, la elaboración y uso de esquemas y modelos, por mencionar algunas estrategias didácticas empleadas, se modificó y enriqueció la información de los alumnos respecto al tema.

4.3 Valoración del instrumento.

Aún cuando el **cuestionario abierto** es un procedimiento que se emplea frecuentemente en el quehacer escolar, es importante insistir en la planeación del diseño y aplicación del mismo. Además, su presentación en forma impresa favorece la disposición del grupo a resolverlo.

La selección de las preguntas que conformaron el cuestionario no fue la más pertinente, como anteriormente se ha señalado, dejando de lado la exploración de algunos contenidos temáticos como las fuerzas que actúan en el Sistema Solar y las leyes de Kepler.

Como instrumento para recabar las Ideas Previas en un grupo escolar, el cuestionario abierto presenta ventajas e inconvenientes, a saber:

Ventajas:

1. Permite a los alumnos expresar sus ideas tal y como las entienden.
2. Las respuestas dan cabida a conocer rasgos específicos en sus ideas, la forma cómo las estructuran y la manera como redactan, que podría inducir a un mensaje distinto al que el alumno se propuso emitir al momento de responder la pregunta;

es decir, ante el cuestionamiento ¿Cuál es la influencia que ejerce la Luna sobre la Tierra?, hay quien responde:

- “La Luna con sus ondas que son emitidas hacia la Tierra, chocan con los lagos y océanos, lo que produce las mareas, las olas, etcétera”.

Otra respuesta singular a la misma pregunta, es la siguiente:

-“La Luna enfría un poco a la Tierra, sin Luna no existiría la noche y estaría caliente la Tierra”.

3. Las respuestas se obtienen de manera inmediata una vez aplicado el cuestionario, lo que permite la corrección de las respuestas equivocadas de manera oportuna, al iniciar el estudio del tema.

Desventajas:

1. El procesamiento de las respuestas fue laborioso por la gran diversidad de las mismas, que me llevaron a establecer un correspondiente en categorías definidas (respuestas esperadas, parciales, incorrectas, etcétera). Su organización y revisión se llevaron un largo periodo, siendo que los resultados se requerían con rapidez, para ajustar las estrategias de enseñanza más adecuadas, de acuerdo con los resultados obtenidos.

2. El ordenamiento de las respuestas en categorías da margen a cierto grado de subjetividad, pues depende de la habilidad del profesor para plantear las preguntas y la destreza del alumno en lecto-escritura para expresar sus ideas.

Otros aspectos a considerar sobre el cuestionario abierto, como herramienta para identificar las Ideas Previas, se sintetizan en el cuadro 11.

Cuadro 11. Valoración del instrumento de investigación en el aula (cuestionario abierto).

Instrumento	Recursos materiales	Ventajas	Inconvenientes	Notas
Cuestionario abierto	<ul style="list-style-type: none"> - Hojas blancas. - Pluma y lápiz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de aplicar. - Se cumplimenta el procedimiento con rapidez. - Permite conocer las Ideas Previas tal y como el alumno las expresa. - Permite la comparación directa de las respuestas entre grupos e individuos. - Permite explorar el nivel de manejo de la información, con que cuenta el alumno (que conozca, defina, relacione o aplique un concepto). - Relevante para conocer el grado de información que tiene un grupo sobre un tema determinado, más que para individuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Abanico muy amplio de respuestas. - El procesamiento de las respuestas lleva mucho tiempo. - Se requiere el resultado en corto tiempo para orientar rápidamente el trabajo en el aula con estrategias y contenidos. - Es difícil procesarlo, se alarga el tiempo para organizar la información si el cuestionario se aplica a varios grupos a la vez. - Se presta a subjetividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se requieren preguntas claras y relevantes. - Existe el peligro de obtener una gran variedad de respuestas, si una pregunta esta mal elaborada. - Las respuestas abren la posibilidad a distintas interpretaciones porque la generalidad de los alumnos redactan mal.

Fuente: Aplicación y resultados del cuestionario abierto para conocer las Ideas Previas en el grupo 459, del ciclo escolar 2003 – 2004.
Elaboró: Laura Garcés Medina.

4.4 Aplicación del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema para conocer las Ideas Previas.

Para identificar las Ideas Previas sobre otros aspectos del tema uno “La Tierra en el Sistema Solar”, de la unidad dos “La Tierra como astro”, se diseñó un segundo instrumento formado por un **cuestionario abierto con representaciones**

gráficas y situaciones problema⁷ (anexo 2, apartado 2.3), éste en relación al primer instrumento tuvo las siguientes variantes:

- 1.- Fue un instrumento más gráfico que incluyó recursos visuales como dibujos y diagramas, orientando al alumno a realizar y expresar un proceso más reflexivo asociado a las situaciones problema que el instrumento plantea.
- 2.- Se pretendió explorar, la concepción que tiene el alumno sobre la Tierra como astro, para lo cual se indaga sobre su forma y las fuentes de información que tiene el alumno para saberlo, y se profundiza en la aplicación del principio de gravedad, como un aspecto que necesariamente está asociado a la concepción científica de la Tierra.

Este segundo instrumento se aplicó al grupo 464 del ciclo escolar 2004 – 2005, en una sola ocasión, el 17 de octubre de 2005, debido a que el ritmo del tema rebasó el tiempo necesario para preparar la segunda aplicación del instrumento, teniendo que avanzar al siguiente tema del programa de asignatura.

El cuadro 12 muestra la organización de las respuestas dadas a este instrumento, la secuencia como se presentan las preguntas, esquemas y situaciones problema que lo integraron, es el mismo conforme se aplicó en el grupo muestra, mientras el orden como se exponen las respuestas obedece a una jerarquización, por el número de frecuencia, según una respuesta se repitió.

⁷ A diferencia del primer instrumento, de las tres primeras preguntas que integraron el segundo material, se esperaba una respuesta concreta; los cinco cuestionamientos restantes fueron presentados siempre relacionados a una representación gráfica o situación problema, con el propósito de esclarecer el razonamiento que guió sus respuestas.

Cuadro 12. Respuestas al cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, para el grupo 464, del ciclo escolar 2004 – 2005.⁸

1.- ¿Qué forma tiene la Tierra?

Respuesta esperada: La de un geoide

Frecuencias:	Respuestas:
21	Esférica
10	Ovalada
7	Redonda
5	Elíptica
* 4	Geoide
2	Circular pero un poco achatada
1	Semiredonda
1	De toronja

2.- ¿Cómo lo sabes?

Respuesta esperada: A través de las clases de geografía de cursos anteriores, de libros y de programas televisivos de divulgación.

* 15	Por medio de los libros, la TV y otros materiales de información.
* 14	A través de libros, revistas y en las clases de geografía.
9	La respuesta no tiene relación con la pregunta.
* 8	Por fotografías tomadas desde el espacio.
2	Porque los barcos desaparecen gradualmente en el horizonte y por medio de libros.
1	Por los viajes espaciales y marítimos ya que no se caen, como decían antiguamente.
1	Por la forma del relieve que tiene la Tierra.
1	Sin respuesta.

3.- ¿Por qué en este momento no apreciamos a la Tierra en su verdadera forma?

Respuesta esperada: Por la gran dimensión que tiene la Tierra en relación al hombre.

* 23	Porque tiene un gran tamaño y como somos pequeños en comparación con la Tierra, solo podemos observar una pequeña parte de ella.
17	Porque estamos en la superficie terrestre y todo lo vemos como un plano.

⁸ El número de alumnos que conformó la muestra fue de 51.

- 5 La respuesta no tiene relación con la pregunta.
Porque nuestra vista no es tan precisa como para ver las pequeñas deformaciones.
- 1 Porque solo podemos observar el horizonte, aunque caminemos siempre lo vamos a ver igual.
- 1 Porque hay una gran extensión de tierra y agua, por eso no podemos percibir su forma normal.
- 1 Porque posiblemente no sea redonda como casi todos sabemos, a lo mejor es una semiesfera.
- 1 Porque está en movimiento y además porque vemos una superficie plana si estamos parados.
- 1 Sin respuesta.

* Respuesta(s) que más se aproxima(n) a la esperada.

4.- Suponiendo que la siguiente figura sea la Tierra, escribe sobre la línea las posiciones relativas que correspondan a arriba y abajo en las cuatro líneas.
(Nota: probablemente el resultado habría cambiado si se colocara sobre la circunferencia la figura de una persona, que reforzara la idea de que representaba al globo terráqueo).

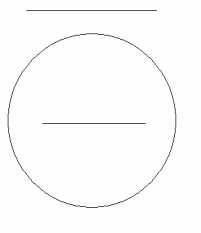

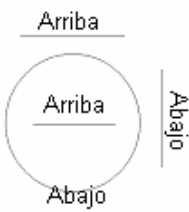


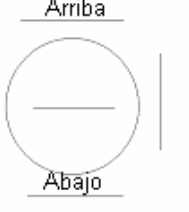
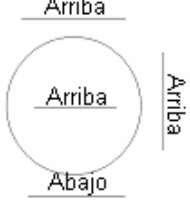
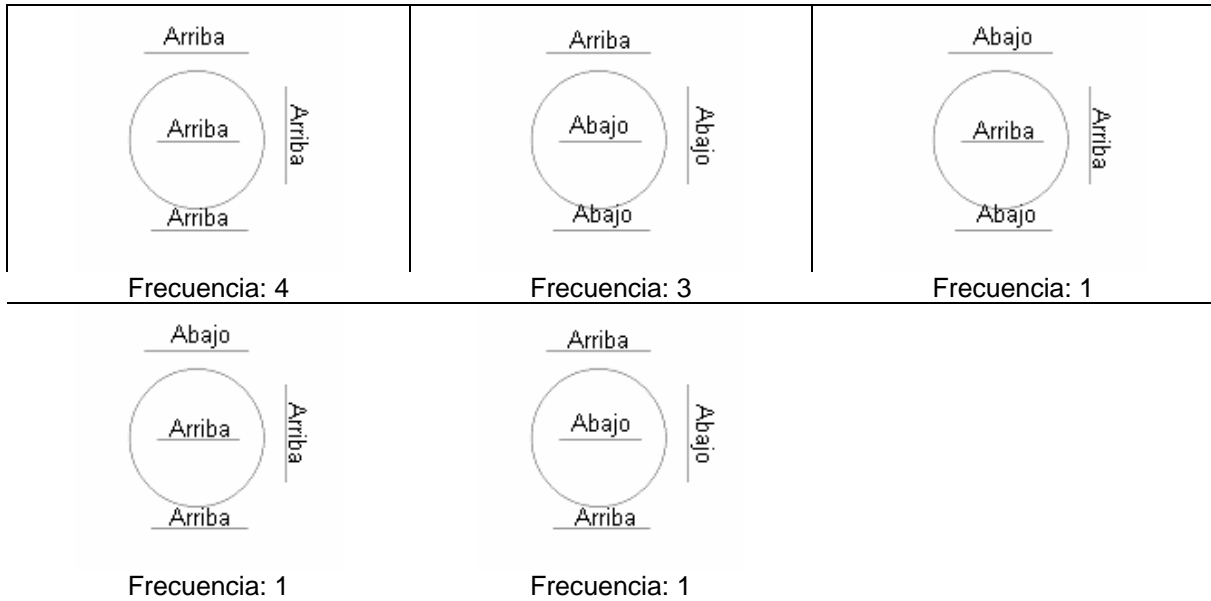


Figura 1

Respuestas:		
 <p style="margin-top: 5px;">Frecuencia: 10</p>	 <p style="margin-top: 5px;">Frecuencia: 9</p>	 <p style="margin-top: 5px;">*Frecuencia: 7</p>
 <p style="margin-top: 5px;">Frecuencia: 6 (Sin respuesta)</p>	 <p style="margin-top: 5px;">Frecuencia: 5</p>	 <p style="margin-top: 5px;">Frecuencia: 4</p>

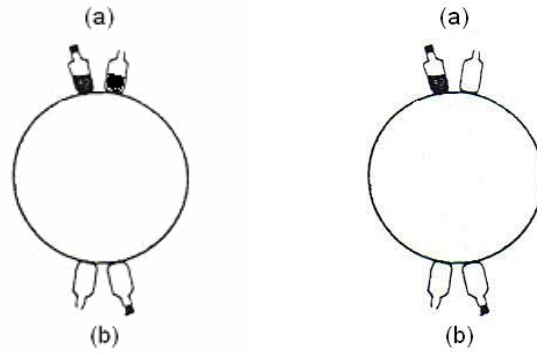


5.- Supón que éste es un dibujo de la Tierra. Las botellas que se encuentran en la **posición a** pertenecen a un joven que está en esta parte de la Tierra. Una botella está cerrada y está medio llena de agua, la otra botella está abierta y vacía. Con tu pluma pinta algo de agua en la botella abierta de manera que el agua de las dos botellas esté al mismo nivel (figura 2, **posición a**).



Figura 2

Respuestas:



*Frecuencia: 48

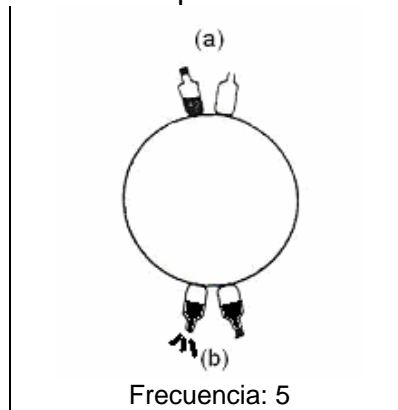
Frecuencia: 3 (sin respuesta)

Supón ahora que este joven ha viajado desde donde estaba antes a otro país en donde coloca sus dos botellas en el suelo a su lado, en la **posición b**. Piensa cómo estaría el agua dentro de las botellas en esta parte de la Tierra. Dibuja cómo estaría el agua dentro de las botellas en esa parte de la Tierra (figura 2, **posición b**).

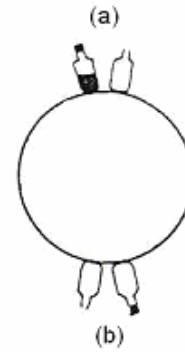
Respuestas:



*Frecuencia: 42



Frecuencia: 5



Frecuencia: 4 (sin respuesta)

6.- Supón que hay siete personas en distintos puntos de la Tierra (figura 3 a). Cada una va a tirar una piedra con la mano. Dibuja la línea que muestre el recorrido de la piedra al caer para los puntos 1, 2, 3, 4 y 5, correspondiente a cada persona.

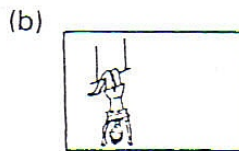
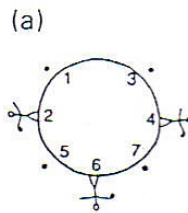
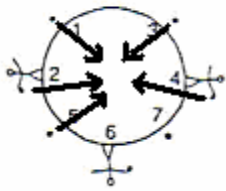
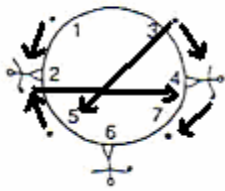
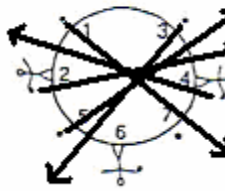
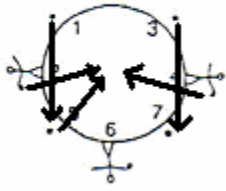
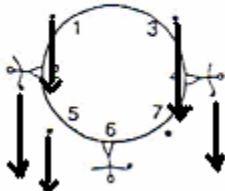
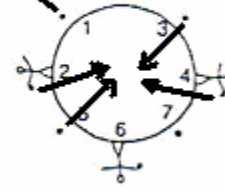


Figura 3.

Respuestas:

<p>(a)</p>  <p>*Frecuencia: 38</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 5</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 4</p>
<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 2</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 1</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 1</p>

Observa la figura 3, b.

¿Por qué la camiseta del muchacho cae a la cara?

Respuesta esperada: Porque al estar colgado de cabeza, la camiseta cae siguiendo la dirección en la que se ubica el centro de gravedad terrestre.

Frecuencias:

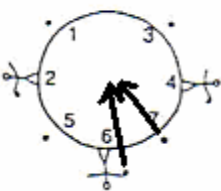
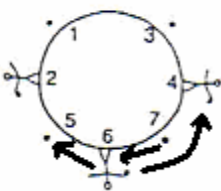
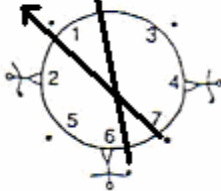
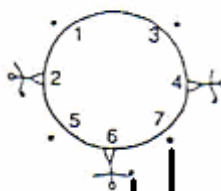
- * 34
- 9
- 5
- 1
- 1
- 1

Respuestas:

- Por la fuerza de gravedad.
- Sin respuesta.
- Porque se encuentra de cabeza.
- Por la fuerza que tiene la Tierra.
- Por la inercia.
- Porque no hay gravedad en la Tierra, por eso la camiseta no se mantiene en su lugar.

Ahora traza el recorrido de las piedras en las posiciones 6 y 7 de la figura 3 a.

Respuestas:

<p>(a)</p>  <p>*Frecuencia: 39</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 6</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 4</p>	<p>(a)</p>  <p>Frecuencia: 2</p>
---	---	--	---

¿Qué fuerza origina la trayectoria que marcaste?

Respuesta esperada: La gravedad.

Frecuencias:	Respuestas:
* 40	La gravedad.
5	Sin respuesta.
4	La respuesta no tiene relación con la pregunta.
1	Por el movimiento de la Tierra.
1	La inercia.

7.- ¿Crees que es posible hacer agujeros hacia el interior de la Tierra? Suponiendo que así fuese, ¿qué ocurriría si una persona lanzara una piedra a través de uno de esos agujeros? Marca el lugar dónde caería la piedra según el caso (a, b, c) en la figura 4.

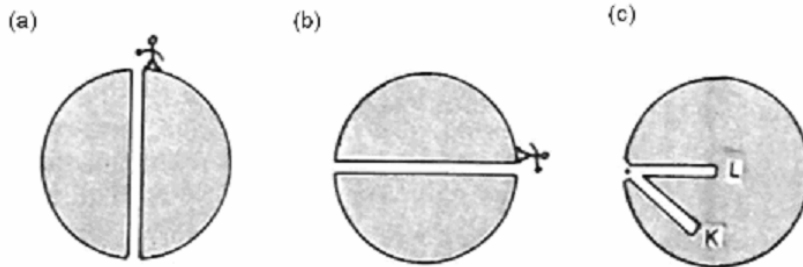
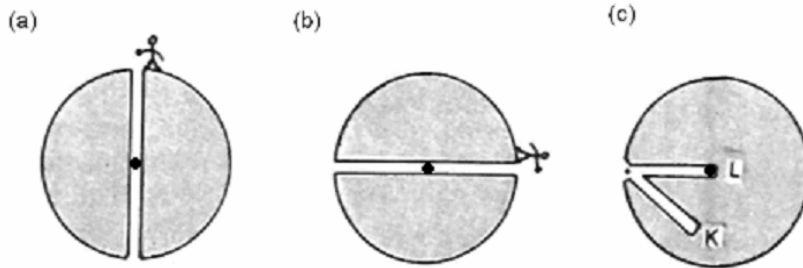
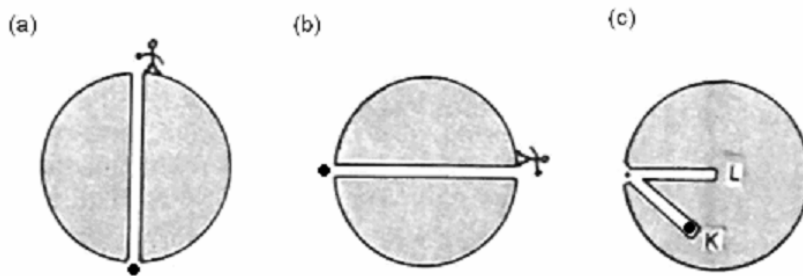


Figura 4.

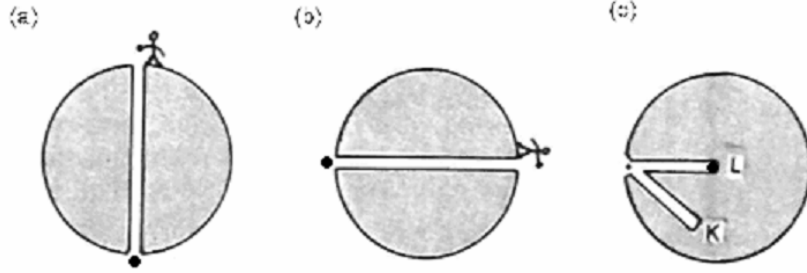
Respuestas:



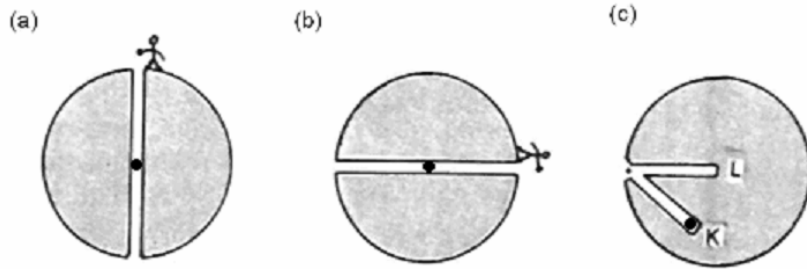
*Frecuencia: 20



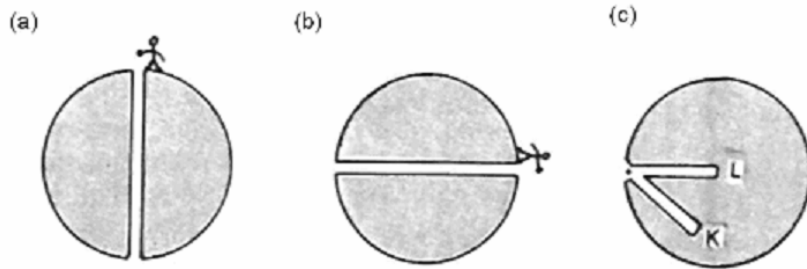
Frecuencia: 8



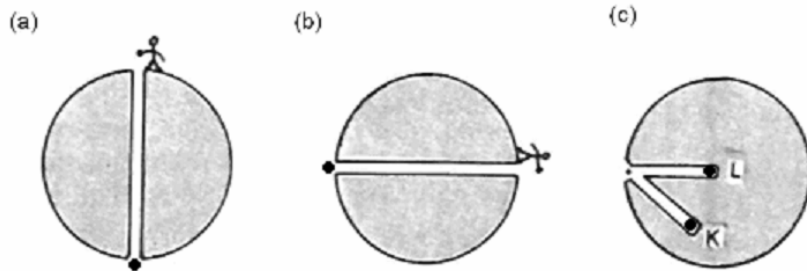
Frecuencia: 6



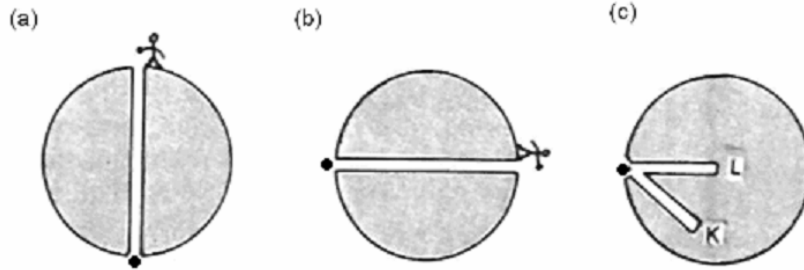
Frecuencia: 5



Frecuencia: 5 (Sin respuesta)



Frecuencia: 4



Frecuencia: 3

¿Qué fuerza interviene?

Respuesta esperada: La atracción gravitacional.

Frecuencias:

* 47

1

1

1

1

Respuestas:

La fuerza de gravedad.

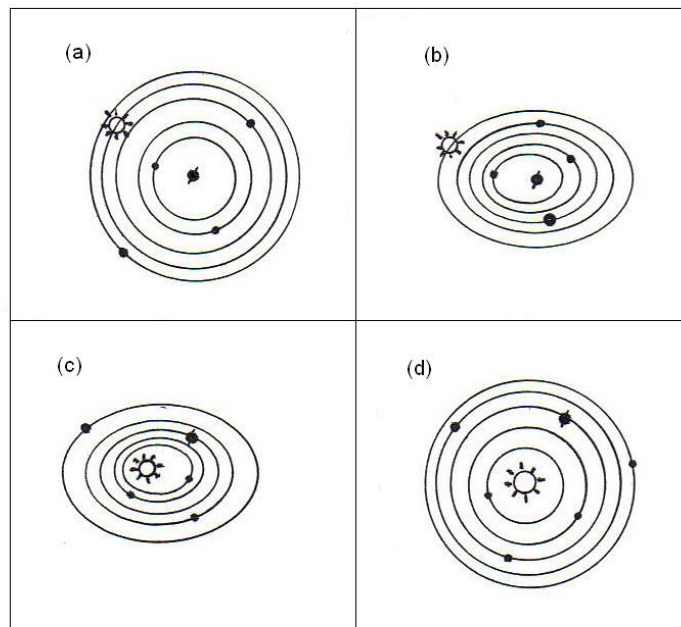
Caída libre y la fuerza de gravedad.

La gravedad y la rotación de la Tierra.

La fuerza del hombre.

Sin respuesta.

8.- ¿Cuál de los siguientes esquemas representa mejor al Sistema Solar?



Respuesta esperada: c. (Modelo de Johannes Kepler, con órbitas elípticas y el Sol ubicado en uno de los focos de la elipse)⁹.

⁹ En la aplicación de este instrumento, no se incluyó la autoría de los modelos ni su descripción, con la finalidad de no dirigir a los alumnos hacia alguna posible respuesta y solo se muestra tal descripción, en la presentación de los resultados.

Frecuencias:

* 43

8

Respuestas:

c.

d. (Modelo de Nicolás Copérnico, con órbitas circulares y el Sol ubicado en el centro de la circunferencia).

¿Por qué elegiste ese modelo?

Respuesta esperada: Porque el modelo (c) muestra las órbitas de traslación de los planetas con forma elíptica y ubica al Sol en uno de los focos de la elipse, y hasta ahora es el modelo más aceptado.

Frecuencia:

* 17

10

10

7

5

1

1

Respuestas:

Porque tiene órbitas elípticas y los planetas giran alrededor del Sol.

Porque la órbita de la Tierra tiene forma elíptica y el Sol está en el centro.

Porque el Sol está en el centro del Sistema Solar y los planetas giran alrededor sobre sus órbitas, también porque el Sol está más cerca de los planetas en un periodo.

Porque los planetas giran alrededor del Sol y la Tierra está en la tercera posición.

Porque el Sol está en el centro y los planetas siguen órbitas circulares.

Porque se dice que el Sol es el centro del Universo, se sabe que la Tierra ocupa el tercer lugar y que tiene una órbita propia.

La respuesta no tiene relación con la pregunta.

4.5 Análisis de los resultados del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema.

Siguiendo el procesamiento dado a los resultados del primer instrumento¹⁰, se establecen para éste segundo cuatro categorías, con el propósito de establecer un orden en las respuestas que permitiera a la vez que seguir el análisis de cada una de sus partes, considerarlas en su unidad.

Las particularidades sobre las respuestas a este instrumento se presentaron líneas arriba, mientras que su expresión porcentual se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Resultados de la aplicación del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, correspondiente al tema “La Tierra en el Sistema Solar”, en el grupo 464 del ciclo escolar 2004 – 2005.

¹⁰ El cuestionario abierto empleado para el tema “La Tierra en el Sistema Solar” del ciclo escolar 2003 – 2004.

Preguntas, preguntas con representaciones gráficas y situaciones problema (Sp).	Respuesta esperada (correcta) ¹	La respuesta se aleja de la esperada	La respuesta no tiene relación con la pregunta	Sin respuesta (no la contesta)
1. ¿Qué forma tiene la Tierra?	7.8%	92.1%	0%	0%
2. ¿Cómo lo sabes?	72.5%	27.5%	0%	0%
3. ¿Por qué en este momento no apreciamos a la Tierra en su verdadera forma?	45.1%	43.1%	9.8%	2%
4. Sp. Identificación de las posiciones relativas arriba-abajo.	13.7%	74.5%	0%	11.8%
5. Sp. Comportamiento de un líquido dentro de una botella en la posición b.	82.4%	9.8%	0%	7.8%
6. Sp. Trayectoria de caída de una piedra tirada desde los puntos 1 al 5.	74.5%	25.5%	0%	0%
-¿Por qué la camiseta del muchacho cae a la cara?	66.7%	15.7%	0%	17.6%
-Misma sp, la piedra tirada desde los puntos 6 y 7.	76.5%	23.5%	0%	0%
-¿Qué fuerza origina la trayectoria que marcaste?	78.4%	11.8%	0%	9.8%
7, Sp. Trayectoria de una piedra que cae a través de agujeros por el interior de la Tierra.	39.2%	51%	0%	9.8%
-¿Qué fuerza interviene?	92.1%	5.9%	0%	2%
8. ¿Cuál de los esquemas representa mejor al Sistema Solar?	84.3%	15.7%	0%	0%
-¿Por qué elegiste ese modelo?	33.3%	64.7%	2%	0%

Nota:

¹ Este instrumento se aplicó a un grupo de 51 alumnos.

Del cuadro anterior se desprende que solamente 7.8% de la muestra hace uso del término *geoide* para referirse a la forma de la Tierra; no obstante el 92.2% restante no se aleja de esta conceptualización casi esférica, misma que tiene como

fundamento que el 72.5% reconoce saberlo de cursos de Geografía precedentes, libros y otras fuentes de información.

El tercer punto tuvo como propósito indagar si el alumno, en su abstracción hombre - Tierra, guarda una relación de las proporciones entre ambos cuerpos y si tiene la habilidad para expresarlo, como la causa por la que escapa a la apreciación común la curvatura terrestre (lo cual ocurrió en un 45.1%).

Con las respuestas a la pregunta cuatro me propuse averiguar si los alumnos tenían la capacidad de abstraer a la Tierra como un astro, y a partir de esto, establecer las posiciones relativas de los objetos ubicados en la superficie (13.7% de la muestra); este resultado puede ser indicador del grado de desarrollo del pensamiento formal de los alumnos, que les permita escapar a las posiciones absolutas: *arriba* – *abajo*, de tal forma que dicho pensamiento formal sea la base para asociar *abajo* con la dirección de caída de los cuerpos, es decir, hacia el centro de gravedad terrestre.

Considero importante reconocer que a través de la revisión de los resultados expresados por los alumnos, haya sido necesario brindar en la representación gráfica del cuarto punto, un apoyo, como una figura humana, árboles o casas en algún punto de la superficie de la circunferencia, para inducir la abstracción de la esfera terrestre; la falta de esa referencia pudo haber incidido en el resultado ya que el 74.5% emitieron una respuesta que se alejó de la esperada.

Las situaciones problema que plantean las cuestiones cinco, seis y siete parten de eventos que son ordinarios para los alumnos, (como el comportamiento de un líquido en una botella que reposa en la superficie de la Tierra, la trayectoria de caída libre de una piedra al soltarla, o bien, cuando esta piedra se tira por un

agujero); sin embargo resolver correctamente¹¹ estas situaciones implica pasar de un contexto local, limitado a lo inmediato, hacia un contexto global, la Tierra como un cuerpo con centro de gravedad, cuya fuerza es capaz de retener los océanos y la atmósfera, sobra decir, el contenido de una botella o la caída de una piedra en dirección al centro de gravedad. Esta consideración es fundamental para tener una concepción científica de la Tierra.

Observando el comportamiento porcentual de las respuestas para los puntos anteriores, destaca un valor elevado para la categoría “respuesta esperada”, expresada por los alumnos; 82.4% para el punto cinco, 74.5% y 76.5% para la pregunta seis y se reduce a 39.2% en la situación problema que plantea el séptimo punto, aunque contradictoriamente el 92.1% de la muestra reconoce que interviene la fuerza de gravedad, el 51% aplica incorrectamente el principio de gravedad en esta situación concreta.

El octavo punto que formó el instrumento fue contestado correctamente con un 84.3%, mientras que solamente el 33.3% de los alumnos manifestaron, según la respuesta esperada, la razón por la que eligieron este modelo. En este punto el elemento visual fue más efectivo, exponiendo deficiencias del alumno de carácter lecto – escritoras.

Los resultados que se obtuvieron a través del instrumento, muestran que los alumnos resuelven satisfactoriamente algunas situaciones problema, en otros casos, concretamente en los puntos cuarto y séptimo equivocan la respuesta

¹¹ Lo que equivaldría a la “respuesta esperada” en el cuadro de resultados de la aplicación de cada uno de los instrumentos.

(74.5% y 51% respectivamente, contra 13.7% y 39.2% que lo resuelven según lo esperado), lo cual exhibe que no aplican correctamente la *fuerza de gravedad* en todos los casos y por lo tanto se presume que aún está en construcción su pensamiento formal.

Una vez conocidas las Ideas Previas del común del grupo, fueron discutidas y resueltas razonadamente las situaciones problema que planteó el instrumento, se realizaron experimentos sencillos en el salón de clase, haciéndose extrapolaciones con materiales sólidos que descienden en el relieve por gravedad, con el agua de los ríos y cuencas y los gases de la atmósfera, que permanecen cubriendo a la esfera terrestre.

Aún cuando este instrumento se aplicó en una sola ocasión, en la etapa inicial del tratamiento del tema, finalmente se valoró cualitativamente, el cambio de las concepciones de los alumnos, con una lluvia de ideas en la etapa terminal, así mismo, se pudo comprobar en la evaluación de ese periodo, una mejora significativa en la forma de resolver planteamientos semejantes.

4.6 Valoración del instrumento.

Desde mi experiencia docente en la Escuela Nacional Preparatoria, el uso de materiales (impresos o de otro tipo) que muestren a los alumnos representaciones gráficas y/o situaciones problema para guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje, no es común.

Su utilización exige, como en cualquier actividad didáctica o estrategia de enseñanza, de la planeación del diseño y aplicación del mismo, para que el instrumento se desarrolle atendiendo al objetivo que se pretendió alcanzar:

Indagar el nivel de manejo de la información que posee el alumno, es decir, si identifica el concepto de gravedad, lo relaciona y aplica en un contexto particular.

Por otra parte, el instrumento sólo se centra en esta indagatoria y en el modelo del Sistema Solar, por que considero que la concepción que los alumnos tengan al respecto es básica para el desarrollo del resto de los subtemas de esta parte del programa, como por ejemplo, en el estudio de los componentes del Sistema Solar y la relación Sol – Tierra – Luna.

El cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, como un instrumento para recabar las Ideas Previas en un grupo escolar, presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas:

1. Fuerza al alumno a resolver las situaciones que se le presentan a partir de sus conocimientos previos; en este proceso hace explícitas sus ideas respecto al tema, ya que en muchos casos no son concientes de ellas.
2. Para dar respuesta a las situaciones que plantea el instrumento, el alumno confronta las ideas que adquirió en cursos precedentes, situaciones extraescolares y de forma empírica, con los principios científicos, lo que es fundamental para la construcción de su aprendizaje; en este caso la caída de los cuerpos o el comportamiento de las aguas y la atmósfera, con la ley de gravedad.
3. Permite trabajar con experimentos sencillos en el salón de clases, a partir de los cuales se pueden hacer extrapolaciones para explicar algunos procesos físicos como el comportamiento de las aguas y la atmósfera.

4. Las respuestas se obtienen de manera inmediata una vez aplicado el instrumento, lo que permite la corrección de las respuestas equivocadas de manera oportuna.

Inconvenientes:

1. El procesamiento de las respuestas fue más sencillo con respecto al primer instrumento, sin embargo, al aplicarse a varios grupos a la vez el procesamiento se alarga, siendo que los resultados se requerían con rapidez para ajustar las estrategias de enseñanza a las necesidades del grupo de estudio.

2. Debido a las características este instrumento, las respuestas obtenidas no permitieron profundizar en las particularidades de las ideas que tenían los alumnos al respecto.

Otros aspectos a considerar sobre este instrumento, como herramienta para identificar los Preconceptos, se muestran en el cuadro 14.

Cuadro 14. Valoración del instrumento de investigación en el aula (Cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema).

Instrumento	Recursos materiales	Ventajas	Inconvenientes	Notas
Cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema	- Material impreso. - Pluma y lápiz.	-Fácil de aplicar. - Se cumplimenta el procedimiento con rapidez. -Fuerza al alumno a resolver las situaciones que se le presentan, con sus conocimientos previos, haciéndosele explícitas sus ideas respecto al tema. -Confronta las ideas adquiridas anteriormente con los principios científicos (Ley de	- El procesamiento de las respuestas no es breve. - Si se aplica a varios grupos a la vez, el tiempo de procesamiento se alarga. - Se requiere el resultado en corto tiempo para orientar rápidamente el trabajo en el aula con estrategias y contenidos.	- Es necesario diseñar cuidadosamente el instrumento en función de lo que se quiere indagar. - Se requiere de representaciones gráficas y planteamientos que sean claros, de manera que el instrumento no se preste a confusión cuando los alumnos lo resuelvan.

Gravedad).

- Explora la parte experimental de la enseñanza de la geografía.

- Permite indagar el nivel de manejo de la información con que cuenta el alumno (que conozca, relacione o aplique un concepto).

- Permite la comparación directa de las respuestas entre grupos e individuos.

- Relevante para conocer el grado de información que tiene un grupo sobre un tema determinado, más que para individuos.

A MANERA DE RESUMEN

La enseñanza que plantea la ENP en su Plan de Estudios (1996) y programa de Geografía (1996), son abiertamente constructivistas, sin que se refieran a este modelo educativo explícitamente. Bajo este enfoque se establece la orientación de la práctica educativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje orientado a una formación integral del alumno de bachillerato que egresa de la institución.

En este marco también se establece un vínculo preciso y coherente entre Plan de la ENP y programa de Geografía, al asentar una clara inclinación al constructivismo que se expresa en el encuadre, los propósitos y las estrategias de enseñanza del programa de estudios, proyectando formar un alumno que *construya* sus propios conocimientos, como única fuente de aprendizaje, descartando el conocimiento que le llega del exterior.

También se afirma de manera categórica que la mayoría de los docentes y alumnos, muestran una fuerte resistencia al cambio en la forma de trabajo y en actividades que permitan la innovación, en el aula y fuera de ella.

El constructivismo, como en su caso el conductismo con sus propias particularidades, se expresa en la forma como son concebidas y se articulan entre si las distintas partes del proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la concepción de que el alumno es el sujeto activo de su aprendizaje significativo.

En Geografía, el enfoque constructivista en la enseñanza – aprendizaje se propuso para mejorar su calidad puesto que se percibía que la nueva información trabajada en clase, con cualquiera de las estrategias utilizadas, según fuera el tema, no era aprehendida por muchos alumnos como se esperaba que lo hicieran.

El constructivismo contempla experimentar con las Ideas Previas, para una vez identificadas, se adecuen las actividades que permitirán modificar y mejorar el aprovechamiento escolar.

Según Cubero (1997) las Ideas Previas son aquellas con las que el alumno cuenta al momento de enfrentarse al estudio de un tema cualquiera en una situación escolar, son importantes porque determinan en gran medida la manera como los nuevos aprendizajes se incorporan a su estructura de conocimiento.

La Idea Previa puede entenderse como Preconcepto, dependiendo del autor que se consulte; para Herrera (2001) corresponde la primera connotación, la segunda la emplea Pozo y Carretero (1987).

Las Ideas Previas, la equilibración cognitiva entre lo conocido y la nueva información contenida en el programa de estudios, así como la evaluación permanente, son partes importantes del proceso de enseñanza – aprendizaje que se distinguen desde el constructivismo; no obstante, las Ideas Previas son el punto nodal de cualquier investigación acerca de dicho proceso por constituir el punto de inicio de la enseñanza, es por esta razón que formaron el tema central de la investigación.

Para desarrollarla se seleccionaron los temas “La Tierra en el Sistema Solar” y “Representación de la superficie terrestre”, correspondientes a los apartados uno y tres de la segunda unidad (La Tierra como astro), debido a que ambos temas también están presentes en el programa del nivel secundaria, tal hecho garantizó que el alumno contara con algunas ideas procedentes de este nivel de estudios con el fin de valorar si el uso de las Ideas Previas facilitaba darles continuidad, al llevarlos a un nivel cognitivo más avanzado de los contenidos en el bachillerato, en

el que éstos se estudian con mayor profundidad que en el nivel educativo precedente. Tal propósito se alcanzó parcialmente, ya que en este documento solamente se muestran los resultados del primer estudio de caso en relación al tema uno y se omiten los resultados del tema tres, en el que se profundiza más ampliamente en el desarrollo cognitivo y procedimental en relación a los mapas, que en el nivel secundaria.

Por otra parte, la ubicación de los temas al inicio del programa de ocho unidades, favoreció tener grupos muestra estables en cuanto a asistencia, fueron los grupos 459 y 464 de los ciclos escolares 2003 – 2004, 2004 – 2005 y 2005 – 2006.

Para identificar las Ideas Previas del estudio de caso en relación al tema “La Tierra en el Sistema Solar”, se diseñaron cuatro instrumentos: cuestionario cerrado, cuestionario abierto, cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema y mapas mentales, de los cuales se utilizaron el cuestionario abierto y el cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema para darle seguimiento al estudio de los Preconceptos, los dos instrumentos restantes, a partir de su aplicación y del análisis de sus resultados, fueron desechados.

La eficacia de los instrumentos empleados da la pauta a seguir diseñando nuevos instrumentos que deberán ajustarse principalmente a las distintas características de los temas del programa, ya que cada uno de ellos se propone diferentes objetivos de tipo cognitivo, procedimental y actitudinal los cuales deberán explorar los instrumentos, para ubicar el contexto del cual la enseñanza tendrá que partir.

Es importante destacar que en el estudio del programa de Geografía se realiza un trabajo cualitativamente distinto en las unidades y temas que lo integran, debido a

las características intrínsecas que tienen sus contenidos programáticos; no son iguales los propósitos que se persiguen alcanzar con los alumnos en el tema *Representación de la superficie terrestre*, que el de *Alteración de las aguas por el hombre* o el de *Transformación política de Estados y Naciones*, por esta razón los instrumentos deberán cristalizar esa diversidad.

Un Instrumento muchas veces podrá ser una técnica (lluvia de ideas, entrevista, mapas mentales), otras veces será necesario la elaboración de un material expresamente diseñado en relación al tema de estudio (cuestionario, planteamiento de situaciones problema, mapas geográficos en relación a un aspecto específico, etcétera), pero todos compartirán en común su eficacia en la tarea de aproximarnos a identificar las particularidades de los Preconceptos presentes en un grupo escolar.

Identificar las Ideas Previas en los grupos de trabajo es de gran utilidad, porque permite definir las particularidades de la planeación del trabajo en el aula, a fin de propiciar el aprendizaje de los contenidos estudiados en un mayor porcentaje de los alumnos, de un grupo escolar determinado.

CONCLUSIONES

La exploración de las Ideas Previas demostró que puede dar un carácter cualitativamente diferente al proceso de enseñanza – aprendizaje en tres vertientes: el *papel del docente*, el *interés del alumno en el tema* y el *proceso de enseñanza – aprendizaje*.

Desde el punto de vista del docente, el uso de las Ideas Previas permite conocer un método de enseñanza – aprendizaje que favorece el manejo de habilidades propias y procedimientos innovadores que contribuyen a la profesionalización de la enseñanza, porque facilita la planificación de las actividades inmediatas y mediatas, debido a que la metodología en el uso de los Preconceptos conlleva a una continua rectificación en la planeación original de clase y conduce a una constante retroalimentación y actualización de un ciclo escolar a otro; lo anterior permitirá explorar paulatinamente un mayor número de Ideas Previas del estudiante acerca de otros temas y unidades del programa, hasta aplicar el procedimiento a los contenidos programáticos nodales de la asignatura. En suma, incorporar las Ideas Previas de los alumnos a la enseñanza convierte al aula en un campo de experimentación y hace más atractiva y eficaz la enseñanza para profesor y alumnos.

No sólo la aplicación de nuevas estrategias didácticas como la exploración de las Ideas Previas, es primordial para un proceso eficaz de enseñanza y aprendizaje de la Geografía, también es fundamental, entre otros aspectos, la actualización disciplinar porque es a través de la actividad docente como los geógrafos ejercen su mayor influencia en la sociedad, pues como afirma Tim Unwin (1992), solamente un sector muy reducido de la misma lee literatura geográfica. La afirmación de Unwin sobre la forma en que se enseña Geografía en los niveles elemental, medio y superior resulta absolutamente fundamental para comprender la práctica social de la disciplina y la forma como la conceptualiza la sociedad, es aplicable al sistema educativo nacional.

Desde el punto de vista del interés del alumno en el tema y del proceso, el uso de las Ideas Previas conlleva a una relación más vívida de la enseñanza y el aprendizaje, se estrecha el vínculo del alumno con el objeto de conocimiento y de la misma forma con el docente, el cual asiste al proceso de crecimiento intelectual del alumno.

Al trabajar con las Ideas Previas de los alumnos, su relación con el profesor y los contenidos se concreta, pierde su condición de abstracción, ya no se presupone lo que hipotéticamente sabe el alumno, sino lo que realmente sabe. Con esta base, corrigiendo las ideas equivocadas y estableciendo puentes con la nueva información, el alumno logra con mayor facilidad, ampliar sus estructuras de conocimiento.

El docente desempeña una función medular en la enseñanza y el aprendizaje escolarizado, siempre como gestor de lo que ocurre en el salón de clases. Es éste el que gestiona de manera consciente lo que confluye en el aula:

- a) La materialización de la concepción de enseñanza que indican el Plan de Estudios y el programa de la asignatura,
- b) un conocimiento amplio y profundo de los contenidos del programa que deberá trabajar,
- c) el compendio conceptual del grupo escolar como el punto de partida de la enseñanza,
- d) los recursos de la escuela y de su entorno físico y cultural del cual el sistema escolar es una parte (Graves: 1985),

e) la experiencia en la planeación y ejecución de estrategias de enseñanza – aprendizaje, así como

f) la habilidad para evaluar permanentemente los resultados del trabajo en conjunto, y retroalimentar el proceso.

No obstante lo anterior, hay factores que dificultan la funcionalidad del uso de las Ideas Previas y en general del constructivismo como enfoque de enseñanza, baste mencionar el número excesivo de alumnos con los que cada profesor trabaja en las aulas, lo que impone un trabajo masivo, siendo que este método requiere de una acción más pormenorizada del proceso de enseñanza – aprendizaje; otros factores son la presión que ejerce el programa debido al amplio número y densidad de los contenidos a trabajarse en tiempos reducidos, la prolongación de los tiempos por las actividades que implica abordar este enfoque de enseñanza, la carga de trabajo del docente al atender varios grupos, etcétera.

Desde 2003, la aplicación sucesiva de diversas herramientas para detectar las Ideas Previas de los alumnos en temas de la unidad dos, me permite afirmar que:

1) Debe incorporarse a la enseñanza de la Geografía el uso de las Ideas Previas de manera gradual, ser selectivo de los temas a aplicarse en tanto el docente se familiariza con su uso.

2) Deben incorporarse a la enseñanza de los temas que el profesor considere sean la columna vertebral del programa de estudios, y no a todos los temas que lo integran para reducir, en lo posible, la prolongación de tiempo que en la planeación y puesta en marcha se invierte.

3) Crear un compendio de los instrumentos eficaces para aplicar en los distintos contenidos del programa, que permita formar un banco de datos de Ideas Previas

que sean recurrentes para los distintos temas y que sirvan para abordar más adecuadamente a los contenidos e incidan, posiblemente, en la revisión y modificación al programa de la asignatura.

Para finalizar, lo más importante es ubicar a las Ideas Previas como punto de partida del proceso de enseñanza - aprendizaje de un contenido. Los alumnos son seres humanos con experiencias y no envases para llenar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cervantes, V. (1999). *El A B C de los mapas mentales*. México: Asociación de Educadores Iberoamericanos.
- Coll, C. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Cubero, R. (1997). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla: Díada (Colección: Investigación y Enseñanza).
- Dieterich, H. (2003). *Nueva guía para la investigación científica*. México: Ariel.
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Trad. por Pablo Manzano, Madrid: Morata.
- Escuela Nacional Preparatoria (1997). *Plan de Estudios 1996, Preparatoria*. Tomo V, México: UNAM.
- Escuela Nacional Preparatoria (1996). *Programa de estudio de Geografía, 4º año, 1996*. México: UNAM.
- Friera, F. (1997). *Didáctica de las ciencias sociales Geografía e Historia*. Madrid: Ediciones de la Torre (Proyecto Didáctico Quirón).
- Galindo, C., Galindo, M. y Torres-Michúa, A. (1997). *Manual de redacción e investigación*. México: Grijalbo.
- García, A. (1986). *Teoría y práctica de la Geografía*. Madrid: Alhambra.
- Graves, N. (1985). *La enseñanza de la geografía*. Trad. por Genís Sánchez, Barcelona: Visor.
- Graves, N. (1989). *Nuevo método para la enseñanza de la geografía*. Trad. Guiem Daviu. Barcelona: Teide.
- Medina, S. (1990). El programa de Geografía de cuarto año del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria. (Tesis de licenciatura). Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Moreno, A. y Marrón, M. (1996). *Enseñar Geografía. De la teoría a la práctica*. Madrid: Síntesis (Colección: Espacio y Sociedades, 3).
- Ortega, J. (2000). *Los horizontes de la geografía. Teoría de la Geografía*. Barcelona: Ariel.

Pozo, J. (1987). *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madrid: Visor.

Unwin, T. (1992). *El lugar de la Geografía*. Madrid: Cátedra.

Valdivia, A. (2005). *Factores que inciden en la enseñanza de la Geografía en 4º año de bachillerato, UNAM*. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

Walker, R. (1997). *Métodos de investigación para el profesorado*. Trad. por José Manuel Igoa, Madrid: Morata.

Zubiría, H. (2004). *El constructivismo en los procesos de enseñanza – aprendizaje en el siglo XXI*. México: Plaza y Valdes.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

- Gómez-Granell, C. y Coll, C. (1995). "De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo", en *Cuadernos de Pedagogía*, 221.
- Herrera, C. "Ideas previas, nueva forma de aprender". *La Jornada*. México. 17 de diciembre de 2001. Sociedad y justicia. Pág. 42.
- Herrera, P. "Ideas Previas, web para enseñar ciencias". *Gaceta órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Núm. 3526. 4 de marzo de 2002. Pág. 3.
- Guevara, N. "El aprendizaje de la ciencia. Ideas Previas". *Gaceta órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Núm. 3541. 2 de mayo de 2002. *El faro*. Pág. 7.
- Santiago, J. (1996). "El entorno sociocultural y la enseñanza de la Geografía en la práctica escolar cotidiana", en *Geoenseñanza*, Núm. 1. Págs. 87 – 104.
- Santiago, J. (1997). "Una aproximación a la práctica del docente que enseña Geografía", en *Geoenseñanza*, Núm. 2, 1997(1). Págs. 7 – 37.

LISTA DE CUADROS

Núm.:	Nombre:	Pág.:
1	Cursos relacionados con el enfoque constructivista de enseñanza de 1995 a 2006.	14
2	Estructuración listada de los contenidos programáticos de la asignatura de Geografía.	16
3	Relación entre contenidos y estrategias didácticas de la segunda unidad del programa de Geografía: La Tierra como astro.	20
4	Contenido temático de la unidad 2: La Tierra como astro.	47
5	Relación de los temas de los programas de Geografía de Secundaria, SEP (1993) y Bachillerato, ENP (1996).	48
6	Control de asistencias a clases de los grupos 459 y 464, durante el estudio del tema "Representación de la superficie terrestre", en el ciclo escolar 2005 – 2006.	54
7	Respuestas al cuestionario abierto en la etapa inicial, para el grupo 459 del ciclo escolar 2003 – 2004.	60
8	Respuestas al cuestionario abierto en la etapa terminal, para el grupo 459 del ciclo escolar 2003 – 2004.	63
9	Resultados de la aplicación del cuestionario abierto en las dos etapas: inicial y terminal del estudio del tema "La Tierra en el Sistema Solar", en el grupo 459 del ciclo escolar 2003 – 2004.	66
10	Cuadro comparativo de los resultados del cuestionario abierto en las dos etapas, que muestra las tendencias del cambio conceptual.	67
11	Valoración del instrumento de investigación en el aula (cuestionario abierto).	71
12	Respuestas al cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, para el grupo 464, del ciclo escolar 2004 – 2005.	73
13	Resultados de la aplicación del cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema, correspondiente al tema "La Tierra en el Sistema Solar", en el grupo 464 del ciclo escolar 2004 – 2005.	82
14	Valoración del instrumento de investigación en el aula (Cuestionario abierto con representaciones gráficas y situaciones problema).	87

ANEXOS

ANEXO 1**Apartado 1.1****Mapa Curricular de la Escuela Nacional Preparatoria**Etapa
Introducción
4° AñoEtapa
Profundización
5° AñoEtapa
Orientación
6° año

	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Campo de Conoc.	Asignaturas	Hrs	Créd.	Campo de Conoc.	Asignaturas	Hrs	Créd.	Campo de Conoc.
Núcleo Básico	Matemáticas IV	5	20	Matem.	Matemáticas V	5	20	Matem.	Matemáticas VI	5	20	Matem.
	Física III	4	14	C. Nat.	Literatura Universal	3	12	L. C. y C.	Literatura mex. Ibero.	3	12	L. C. y C.
	Lengua Española	5	20	L. C. y C.*	Etimol.	2	08	L. C. y C.				
	Lógica	3	12	L. C. y C.	Grecolatinas	4	14	C. Nat.				
	Historia Univ. III	3	12	Histo-Soc.	Química III	4	14	C. Nat.				
	Geografía	3	12	Histo-Soc.	Historia de México II	3	12	Histo-Soc.				
	Total horas y créditos	23	90		Total horas y créditos	21	80		Total horas y créditos	8	32	

* Lenguaje, Cultura y Comunicación.

** Calculo diferencial e integral

Núcleo Formativo-Cultural	Educación física IV	1	SC	C. Nat.	Educ. p/la salud	4	14	C. Nat.	Derecho	2	08	Histo-Soc.
	Dibujo II	2	08	L. C. y C.	Educación física V	1	SC	C. Nat.	Psicología	4	14	C. Nat.
	Lengua Extranjera	3	12	L. C. y C.	Ética	2	08	L. C. y C.	Lengua Extranjera	3	12	L. C. y C.
	Informática	2	06	L. C. y C.	Lengua Extranjera	3	12	L. C. y C.				
	Educación Estética y Artística IV	1	04	L. C. y C.	Educación Estética y Artística V	1	04	L. C. y C.				
	Orientación Educ. IV	1	SC	L. C. y C.	Orientación Educ. V	1	SC	L. C. y C.				
		Total horas y créditos	10	30		Total horas y créditos	12	38		Total horas y créditos		

Total

33

120

Total

33

118

Total

17

66

Nota: En todas las materias de cuatro horas semanales, por tener un enfoque experimental, una de tales horas se considera práctica para efectos de cálculo de créditos. Por cuanto a Informática, tiene una hora práctica y una teórica.

Continúa Mapa Curricular.

Etapa de Orientación (Núcleos: Básico, Formativo-Cultural y Propedéutico)

6° año Área I, Fis-Mat. y de las Ings. y Área II, C. Biológicas y de la Salud.

	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Campo de Conocimiento
Núcleo Básico	Matemáticas VI*	5	20	Matemáticas
	Literatura mex. Ibero.	3	12	L. C. y C.
Núcleo Formativo Cultural	Derecho	2	08	Hist-Soc
	Psicología	4	14	C. Nat.
	Lengua Extranjera	3	12	L. C. y C.
Total		17	66	

*Cálculo diferencial e integral

Materias Extracurriculares:

Música VI

Teatro VI

Higiene Mental

Seminarios lengua extranjera

	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Área de Formación		Asignaturas	Hrs.	Créd.	Área de Formación
Núcleo Propedéutico	Física IV	4	14	Área I Físico – Matemáticas y de ingenierías		Física IV	4	14	Área II Ciencias Biológicas y de la Salud
	Química IV	4	14			Química IV	4	14	
	Dibujo constructivo II	3	12			Biología V	4	14	
	Total horas y créditos	11	40			Total horas y créditos	12	42	
Optativas (elegir 1 Preferentemente afín a la Lic. Deseada)	Físico-Química	4	14	Total de horas Área I		Físico-Química	4	14	Total de horas Área II
	Biología V	4	14			T. selectos Biología	3	12	
	T. selectos de Mat.	3	12			T. sel. Morf. Filosof.	3	12	
	Estadística y probab.	3	12			Estadística y probab.	3	12	
	Informática*	2	06			Informática*	2	06	
	Geología y Miner.	3	12			Geología y Miner.	3	12	
	Cosmografía	3	12						
Total horas y créditos	2-4	6-14	30-32	Total horas y créditos	2-4	6-14	31-33		

Nota: A las materias de cuatro horas semanales les corresponde una hora práctica (para fines de cálculo de créditos).

*Informática aplicada a la ciencia y la industria, (para cálculo de créditos, una hora teórica y una práctica).

Continúa Mapa Curricular.

Etapa de Orientación (Núcleos: Básico, Formativo-Cultural y Propedéutico)

6° año Área II, Ciencias Sociales y Área IV, Humanidades y Artes.

	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Campo de Conocimiento
Núcleo Básico	Matemáticas VI*	5	20	Matemáticas
	Literatura mex. Ibero.	3	12	L. C. y C.
Núcleo Formativo Cultural	Derecho	2	08	Hist-Soc
	Psicología	4	14	C. Nat.
	Lengua Extranjera	3	12	L. C. y C.
Total		17	66	

*Cálculo diferencial e integral

Materias Extracurriculares:

Música VI

Teatro VI

Higiene Mental

Seminarios lengua extranjera

	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Área de Formación	Asignaturas	Hrs.	Créd.	Área de Formación	
Núcleo Propedéutico	Geografía económica	3	12	Área III Ciencias Sociales	Introducción al estudio de las C. Soc. y económicas	3	12	Área IV Humanidades y Artes	
	Introducción al estudio de las C. Soc. y económicas	3	12		Historia doct. filos.	3	12		
	Problemas soc. pol. y económicos de Méx.	3	12		Historia de la Cultura	3	12		
	Total horas y créditos	9	36		Total horas y créditos	9	36		
Optativas (elegir 2 Preferentemente afines a la Lic. Deseada)	Estadística y probab.	3	12	Total de horas Área III	Historia del Arte	3	12	Total de horas Área IV	
	Sociología	3	12		Comunicación visual	3	12		
	Geografía política	3	12		Estética	2	08		
	Cont. y gest. adm.	3	12		Griego	3	12		
					Latín	3	12		
					Modelado II	3	12		
					Rev. Mexicana	3	12		
					Pensam. filos. Méx.	3	12		
			Estadística y probab.	3	12				
Total horas y créditos		6	24	32	Total horas y créditos		5-6	20-24	31-32

Apartado 1.2 Propósitos del Plan de Estudios (ENP: 1996).

Entre los propósitos que plantea el Plan de Estudios destacan:

- Fortalecer el bachillerato de la ENP, modelo de bachillerato nacional, que proporciona al educando elementos cognoscitivos, metodológicos y afectivos que 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 los problemas que constituyen el objeto de estudio de las diferentes disciplinas científicas y tecnológicas, siempre en la perspectiva de la formación profesional universitaria.
- La identificación precisa y la construcción progresiva de áreas de formación en tres etapas bien definidas del bachillerato: introducción, 4° año; profundización, 5° año; de orientación o propedéutica, 6° año. En dichas etapas se articulan horizontalmente núcleos de asignaturas (o núcleos de formación: básico, formativo-cultural y propedéutico) que paulatinamente aproximarán la enseñanza a planteamientos interdisciplinarios, o al menos multidisciplinarios, que busquen la unidad de los procesos y objetos del conocimiento.
- Promover un aprendizaje cuyo trabajo en el aula facilite la apropiación del conocimiento por el ejercicio comentado, individual y colectivo con una retroalimentación inmediata.
- La construcción progresiva del conocimiento a través de las siguientes estrategias:

a) Identificación de las nociones básicas de cada área de conocimiento, a fin de privilegiar lo formativo sobre lo informativo.

b) Énfasis en el trabajo en el aula para promover la reflexión y la síntesis colectiva e individual.

c) Diseño de actividades de clase que desarrollen el dominio progresivo de los lenguajes básicos para el autoaprendizaje y el progreso intelectual del alumno.

- La búsqueda de experiencias de aprendizaje basadas en la identificación, el planteamiento, la resolución de problemas y la interpretación.
- El énfasis en estrategias didácticas que se expresen en el aprendizaje sistemático, explícito y práctico de formas de trabajo intelectual generales y específicas de cada área de conocimiento.
- La determinación de sistemas de acreditación en donde, además se dé al alumno una autoconcepción como agente de su propio aprendizaje por el significado de lo aprendido.
- La identificación y definición de los ejes conceptuales y metodológicos en torno a los cuales se articula el conocimiento de cada programa y que permiten identificar los cortes y nexos que marcan los puntos de continuidad y complejidad o profundización que distinguen una etapa de formación del bachillerato de otra (introducción, profundización u orientación).
- Dinamizar y revitalizar el currículum con líneas de formación que busquen fortalecer el perfil del egresado y guiar, de manera homogénea, el proceso de enseñanza-aprendizaje en todas las áreas de formación hacia las siguientes variables fundamentales, que son el desarrollo de:

Competencias

- análisis
- comunicación (indagación, lectura, expresión, redacción e interacción)
- creatividad
- autonomía e “individuación”.

Dimensiones relacionales

- ciencia y medio ambiente
- cultura y sociedad
- tecnología e informática.
- Ofrecer a la población estudiantil de la Escuela Nacional Preparatoria, un Plan de Estudio y una metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, suficientemente estructurada y progresivamente menos dirigida, en función de la calidad del capital cultural que muestre dicha población.

Como consecuencia de la actualización del Plan de Estudios, ocurrieron además, cambios en los contenidos temáticos de cada programa, mismos que se realizaron en dos aspectos:¹

1. Cambios en los contenidos, que responden a su vez, a dos finalidades: actualización y reestructuración.

En lo referente a la organización de los contenidos de cada programa, se articulan intentando respetar siempre la relación inseparable entre contenido y método, buscando que sean presentados de manera que permitan la percepción de la unidad y totalidad que guardan los fenómenos de estudio entre sí, para romper la

¹ Plan de Estudios 1996, Preparatoria. Tomo V. México: ENP. Pág. 45.

conducta de fragmentar la acción del aprendizaje y el conocimiento mismo; propone además, vincular el conocimiento a los problemas específicos de estudio en cada disciplina, factibles de ser tratados a través de los contenidos que propone el programa, para que el alumno vaya construyendo un aprendizaje coherente y significativo de la materia en cuestión y apoyado, además, en las asignaturas paralelas al grado que cursa.

La organización de los contenidos toma en cuenta, principalmente, tres aspectos:²

- a) Las nociones básicas que se deben adquirir durante el curso.
- b) Los problemas fundamentales que se abordarán en cada disciplina.
- c) El método que se seguirá (estrategias didácticas y actividades de aprendizaje) para tratar dichos problemas.

2. Cambios en la orientación metodológica de la enseñanza en cada disciplina.

Las nociones básicas para desarrollar durante el curso, serán el punto de partida para que el profesor establezca un diagnóstico del nivel de desarrollo conceptual y cognoscitivo de sus alumnos, y a partir de éste pueda establecer las actividades de aprendizaje que permitirán poner en práctica las estrategias didácticas propuestas en el Plan y programas de estudio, con la profundidad, extensión e intensidad más adecuadas al logro de los propósitos del curso.

² Ibid., p. 46.

Apartado 1.3**ESTRUCTURACIÓN LISTADA DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE GEOGRAFÍA.****UNIDAD I: INTRODUCCION AL CAMPO DE ESTUDIO DE LA GEOGRAFÍA:****1. Campo de estudio de la Geografía:**

- 1.1 Síntesis de la Evolución del Pensamiento Geográfico.
- 1.2 Definición de Geografía: De Martonne y otros.
- 1.3 Los principios Metodológicos de la Geografía.
- 1.4 Las Divisiones de la Geografía: su relación con otras Ciencias.

2. Aplicaciones de la Geografía:

- 2.1 Ejemplos de estudios geográficos.

UNIDAD II: LA TIERRA COMO ASTRO:**1. La Tierra en el Sistema Solar:**

- 1.1 El Sistema Solar: componentes y Leyes que lo rigen.
- 1.2 El Sol: su importancia para la Tierra.
- 1.3 La Tierra: importancia de su ubicación y comportamiento como planeta.
- 1.4 La Luna: efectos sobre la Tierra.
- 1.5 Relación Sol – Tierra – Luna.

2. El Planeta Tierra:

- 2.1 La forma de la Tierra: medidas y líneas, puntos y círculos imaginarios.
- 2.2 Coordenadas Geográficas: latitud, longitud y altitud.
- 2.3 Movimiento de Rotación: el día y la noche, usos horarios.
- 2.4 Movimiento de Traslación: importancia del Eje en las estaciones del año.

3. Representación de la Superficie Terrestre:

- 3.1 Las Bases Cartográficas: orientación, proyecciones, escalas y símbolos.
- 3.2 Lectura e interpretación de mapas.

UNIDAD III: DINÁMICA DE LA CORTEZA TERRESTRE:**1. Estructura de la Tierra:**

- 1.1 Interrelación entre las capas Internas y Externas.
- 1.2 La Tierra: un “gran sistema”.

2. Composición y Evolución Geológica de la Corteza Terrestre:

- 2.1 Las Rocas: clasificación, distribución e importancia económica.

2.2 Las Eras Geológicas: su relación con la evolución continental y la distribución de los Recursos Naturales.

3. Procesos internos que crean el relieve Continental y Submarino:

3.1 La Tectónica Global: las placas tectónicas y su relación con la distribución de las tierras y los mares.

3.2 Sismicidad y vulcanismo: su relación con la Tectónica Global y zonas de riesgo.

3.3 Actividad volcánica: su aprovechamiento.

4. Procesos Externos que modifican el relieve:

4.1 El Intemperismo: su importancia en la formación de los suelos.

4.2 La Erosión: acción del agua, viento, hielo y del hombre.

4.3 Principales tipos de relieve: localización y relación con los recursos naturales, las actividades económicas y la población.

UNIDAD IV: AGUAS OCEÁNICAS Y CONTINENTALES:

1. Las aguas oceánicas:

1.1 El relieve submarino: su importancia económica.

1.2 Los Océanos: su distribución, composición y propiedades.

1.3 Movimientos del mar: importancia económica y climática de las corrientes marinas.

1.4 Los Océanos: su papel en el funcionamiento global del planeta.

2. Las aguas continentales:

2.1 Los ríos, lagos, aguas subterráneas y glaciares: su distribución, características e importancia.

2.2 Relación de las aguas continentales con la distribución de la población y las actividades económicas.

3. El ciclo Hidrológico:

3.1 Su interacción con la corteza, atmósfera y biosfera.

4. Alteración de las aguas por el hombre:

4.1 Principales problemas de contaminación, sobreexplotación y desperdicio.

UNIDAD V: EL CLIMA Y SU RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS:

1. Estructura de la Atmósfera:

1.1 La Atmósfera: estructura, composición química y propiedades físicas.

1.2 Capas de la Atmósfera: papel de la troposfera, estratosfera y magnetosfera.

2. El Tiempo y el Clima:

2.1 Diferencia entre el tiempo y el clima: elementos y factores del clima.

2.2 Circulación de la Atmósfera: General y Regional.

2.3 Los Climas: clasificación de Köppen; localización en el mundo y en México.

3. El clima y su relación con los seres vivos:

3.1 Importancia de la biosfera: las grandes Regiones Naturales: localización y relación con las actividades económicas.

3.2 Causas y efectos del impacto del hombre en las Regiones Naturales: importancia de la conservación de la biodiversidad.

4. Problemas globales de deterioro ambiental:

4.1 El “Cambio Climático Global”: el “efecto invernadero”.

4.2 Otros efectos: destrucción de la capa de ozono, la “lluvia ácida”, la pérdida de suelos productivos.

UNIDAD VI: PROBLEMÁTICA DE LA POBLACIÓN MUNDIAL:

1. Evolución de la población mundial y su estructura:

1.1 Conceptos básicos: natalidad – mortandad, población absoluta – relativa: otros.

1.2 Evolución de la población mundial y de México.

1.3 El crecimiento de la población: causas y consecuencias.

1.4 Estructura de la población: edad y sexo.

1.5 Contrastes de poblacionales entre países desarrollados y en desarrollo. Políticas demográficas.

2. Movimientos de la Población:

2.1 Migraciones nacionales (campo – ciudad) e internacionales (sur – norte).

2.2 Paisaje rural y urbano: características.

2.3 El gran crecimiento poblacional y espacial de las ciudades de los países en desarrollo.

3. Distribución de la Población:

3.1 Las grandes áreas de concentración y vacíos de población.

3.2 Relación de la población con el deterioro ambiental y la sobreexplotación de los recursos “renovables” y “no renovables”.

UNIDAD VII: TENDENCIAS ECONÓMICAS DEL MUNDO ACTUAL:

1. La Geografía Económica:

1.1 Concepto, campo de estudio y divisiones principales.

1.2 Las actividades económicas: concepto y clasificación.

2. Tendencias actuales de la economía mundial:

2.1 Contrastes entre países desarrollados y en desarrollo: indicadores socio – económicos.

2.2 Características generales de la organización económica mundial: la “globalización” y los “bloques” económicos de integración regional.

UNIDAD VIII: PROBLEMÁTICA POLÍTICA DEL MUNDO ACTUAL.

1. La Geografía Política:

1.1 Concepto y campo de estudio.

1.2 División política del mundo actual: localización de países y capitales.

2. La transformación política de Estados y Naciones:

2.1 La “fragmentación” de algunos estados nacionales: URSS, Yugoslavia y Checoslovaquia.

2.2 La “reunificación” de Alemania y Yemen.

2.3 Zonas de “tensión política” del mundo actual.

ANEXO 2**Apartado 2.1****Instrumento no. 1.****Cuestionario cerrado referente al tema “La Tierra en el Sistema Solar”.**

Fecha _____

Nombre del alumno(a) _____

Grupo _____

CUESTIONARIO INICIAL

Indicaciones: Anota dentro del paréntesis verdadero (V) o falso (F), según lo consideres para cada enunciado.

- 1.- () La Geografía estudia el universo.
- 2.- () El universo está formado por materia y energía.
- 3.- () El Sistema Solar al igual que el universo, tiene movimientos y evoluciona.
- 4.- () El Sol tiene movimientos de rotación y traslación.
- 5.- () El Sistema Solar forma parte de la Vía Láctea.
- 6.- () La Tierra recorre una órbita completa alrededor del Sol, en el mismo tiempo en que lo hace Marte.
- 7.- () La Tierra realiza su movimiento de rotación en menor tiempo que Venus.
- 8.- () La Tierra se ubica a 15 000 Km. de distancia del Sol.
- 9.- () La Luna es uno de los dos satélites naturales que tiene la Tierra.
- 10.- () La Tierra se traslada alrededor del Sol sobre una órbita circular.
- 11.- () Todos los planetas del Sistema Solar, tienen la misma composición química.
- 12.- () Todos los planetas que forman el Sistema Solar, tuvieron el mismo origen.

- 13.- () La Tierra es el único planeta del Sistema Solar que tiene actividad volcánica.
- 14.- () La fusión nuclear del hidrógeno, da origen a la energía que el Sol emite al espacio.
- 15.- () La fotosfera y cromosfera, forman parte de la estructura terrestre.
- 16.- () El Sol es una estrella en evolución.
- 17.- () El eje de rotación de la Tierra está inclinado.
- 18.- () El movimiento de rotación terrestre, determina la manera como se distribuye la temperatura en su superficie.
- 19.- () La distribución de las zonas cálida, templada, fría y polar en la superficie terrestre, sólo depende de la distancia de la Tierra al Sol.
- 20.- () La Tierra completa su movimiento de traslación en un lapso de 365 días.
- 21.- () Las fases lunares se producen por el movimiento del Sol.
- 22.- () La atracción de la Luna sobre la superficie del mar, origina las mareas.
- 23.- () La distancia entre el Sol y la Tierra, cambia en el afelio y el perihelio.
- 24.- () La Luna solamente realiza el movimiento de traslación y no el de rotación.
- 25.- () Para que se produzca un eclipse, es necesario que el Sol, la Tierra y la Luna estén alineados.
- 26.- () Los cuerpos pesan igual en la Tierra que en la Luna.
- 27.- () Los tiempos de rotación y traslación de la Luna, son de 27 días aproximadamente para cada uno de los dos movimientos.
- 28.- () El origen del Sistema Solar fue a partir de una nebulosa en rotación.
- 29.- () La agrupación de materiales pertenecientes a la Tierra dieron origen a la Luna.
- 30.- () Todos los planetas del Sistema Solar tienen la misma densidad.
- 31.- () La densidad es una propiedad que tiene relación con la composición química de los planetas.
- 32.- () Todos los planetas del Sistema Solar se trasladan sobre el mismo plano que el de la Tierra.

- 33.- () La vida en la Tierra, es una consecuencia de su distancia al Sol y de la velocidad de rotación terrestre.
- 34.- () Todos los planetas interiores tienen características similares a las de la Tierra.
- 35.- () En afelio, la Tierra se encuentra más próxima al Sol durante su movimiento de traslación.
- 36.- () Las estaciones del año, son consecuencia del movimiento de rotación y de la inclinación del eje terrestre.
- 37.- () La inclinación del eje terrestre es de 15° con respecto a una línea perpendicular al plano de su órbita.
- 38.- () Los planetas se mueven de forma errante sin ningún patrón matemático.
- 39.- () La ocurrencia del ciclo hidrológico en la superficie terrestre, es consecuencia de su distancia al Sol y de la velocidad de rotación.
- 40.- () Debido a la fuerza de gravedad, se formaron el Sol y los planetas que integran el Sistema Solar, a partir de una nebulosa.

Apartado 2.2

Instrumento no. 2
Cuestionario abierto para identificar las Ideas Previas sobre el tema “La Tierra en el Sistema Solar”.

Fecha _____

Nombre del alumno(a) _____

Grupo _____

CUESTIONARIO.

Indicaciones: Anota debajo de cada pregunta la respuesta correcta.

1.- ¿Qué es el Sistema Solar?

2.- ¿Por qué razón se le considera a la Tierra un planeta?

3.- ¿Por qué se le considera al Sol una estrella?

4.- ¿Por qué la Luna es un satélite?

5.- ¿Cuáles son las características de la Tierra debidas a su ubicación en el Sistema Solar?

6.- ¿Cuál es la influencia que el Sol ejerce sobre la Tierra?

7.- ¿Cuál es la influencia que ejerce la Luna sobre la Tierra?

Apartado 2.3

**Instrumento no. 3.
Ejercicio para la identificación de las Ideas Previas.**

Fecha: _____
Profesora Laura Garcés Medina.

Tema: **La Tierra en el Sistema Solar.**

Nombre del alumno(a): _____ Grupo: _____

Indicaciones: Resuelve los enunciados y ejercicios que a continuación se te presentan.

Primera parte.

1.- ¿Qué forma tiene la Tierra?

2.- ¿Cómo lo sabes?

3.- ¿Por qué en este momento no observamos a la Tierra en su verdadera forma?

Observa el siguiente esquema (figura 1).

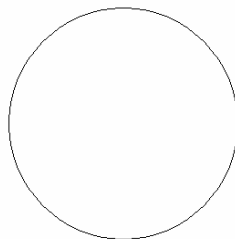


Figura 1

4.-Suponiendo que sea la Tierra, escribe sobre las líneas las posiciones que corresponden a arriba y abajo en las cuatro líneas (figura 2).

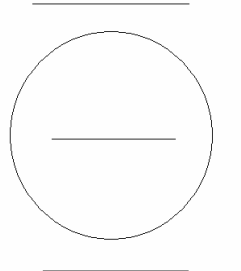


Figura 2

5.- Supón que éste es un dibujo de la Tierra. Las botellas que se encuentran en la **posición a** pertenecen a un joven que está en esta parte de la Tierra. Una botella está cerrada y está medio llena de agua, la otra botella está abierta y vacía. Con tu pluma pinta algo de agua en la botella abierta de manera que el agua de las dos botellas esté al mismo nivel (figura 3, **posición a**).



Figura 3

Supón ahora que este joven ha viajado desde donde estaba antes a otro país en donde coloca sus dos botellas en el suelo a su lado, en la **posición b**. Piensa cómo estaría el agua dentro de las botellas en esa parte de la Tierra. Dibuja cómo estaría el agua dentro de las botellas en esa parte de la Tierra (figura 3, **posición b**).

6.- Supón que hay siete personas en distintos puntos de la Tierra (figura 4 a). Cada una va a tirar una piedra con la mano. Dibuja la línea que muestre el recorrido de la piedra al caer para los puntos 1, 2, 3, 4 y 5, correspondiente a cada persona.

Observa la figura 4, b.

¿Por qué la camiseta del muchacho de la figura le cae a la cara?

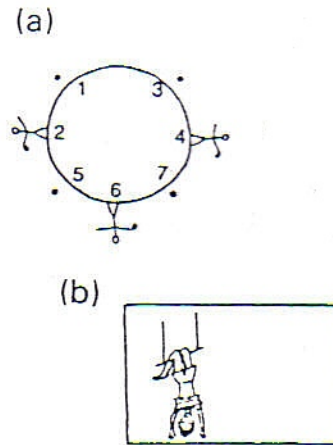


Figura 4

Ahora traza el recorrido de las piedras en las posiciones 6 y 7 de la figura 4. ¿Qué fuerza origina la trayectoria que marcaste?

7.- ¿Crees que es posible hacer agujeros hacia el interior de la Tierra? Suponiendo que así fuese, ¿qué ocurriría si una persona lanzara una piedra a través de uno de esos agujeros?

Marca el lugar dónde caería la piedra según el caso (a, b, c) en la figura 5.

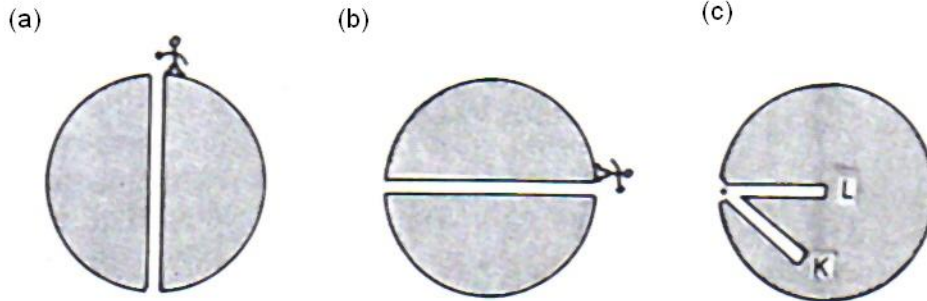
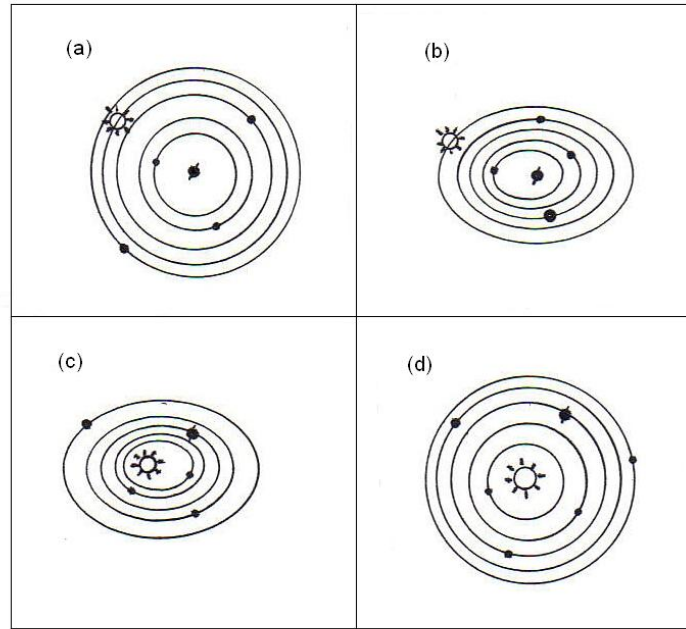


Figura 5

¿Qué fuerza interviene?

8.- ¿Cuál de los siguientes esquemas representa mejor al Sistema Solar? __ ()



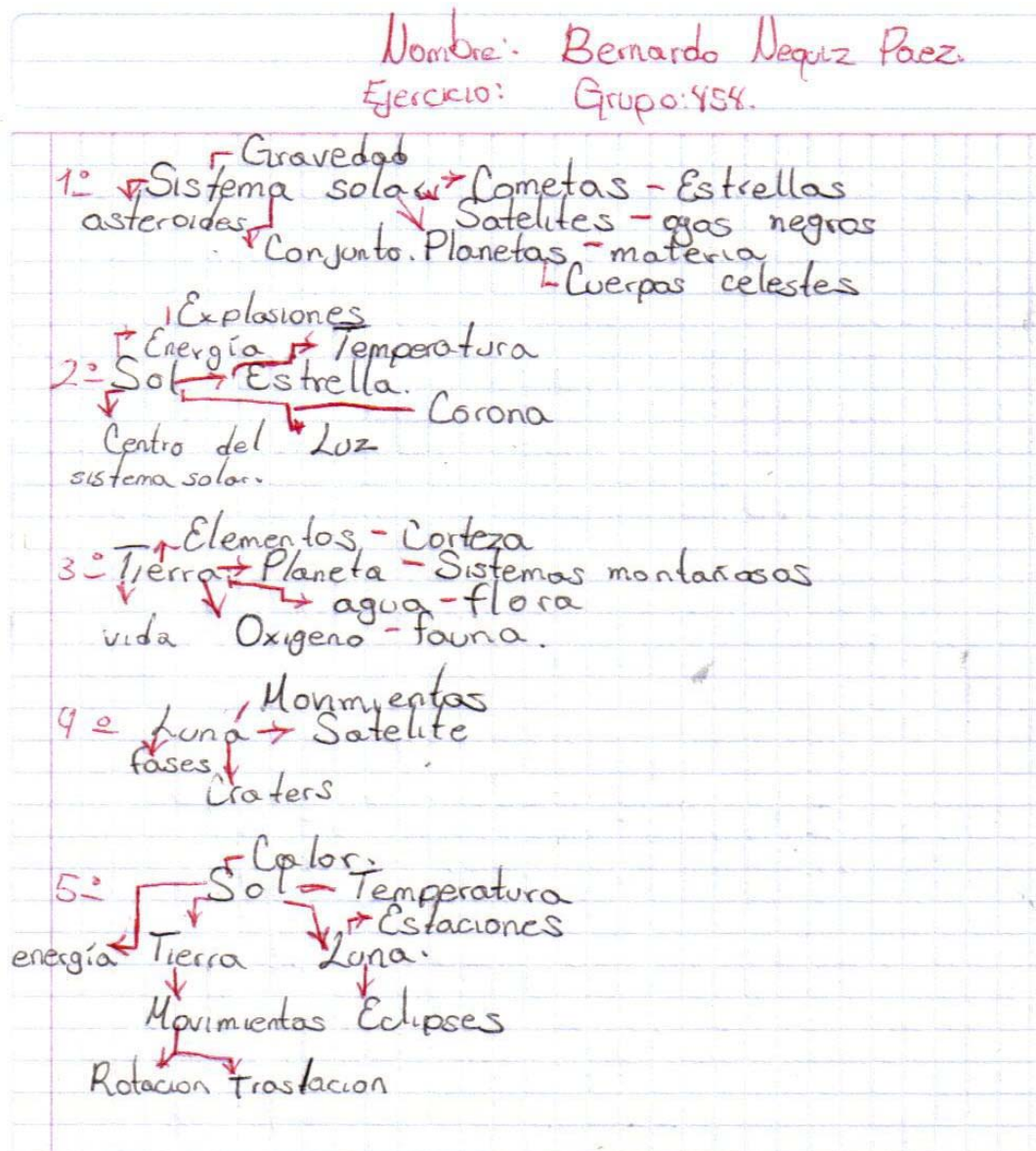
9.- ¿Por qué elegiste ese modelo?

Apartado 2.4

Instrumento No.4 Mapas Mentales.

Ejemplos de los mapas mentales contruidos a partir de los conceptos: Sistema Solar, Sol, Tierra y Luna, mismo que fue desechado como instrumento de investigación.

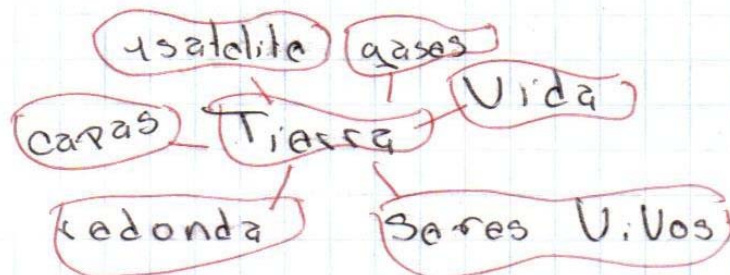
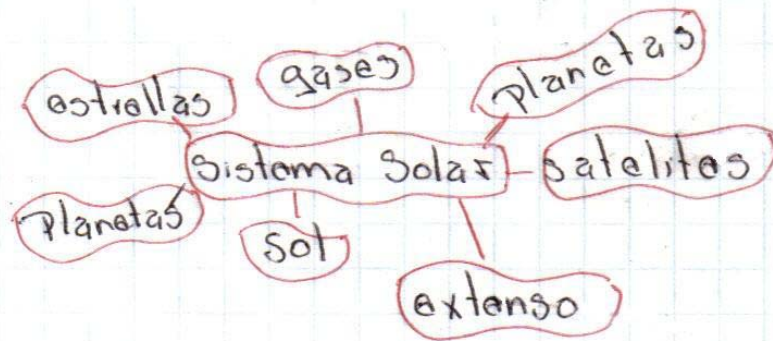
Ejemplo 1:



Ejemplo 2:

Stephanie Raola Lopez W54.

Ejercicio:



Ejemplo 3:

Pablo Rosas Alfaro grupo 1454

Ejercicio 6

