



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**PROPUESTA DE PLAN DE CLASE EN LA MATERIA
DE MATEMÁTICAS V PARA LA ESCUELA
NACIONAL PREPARATORIA**

REPORTE DE ACTIVIDAD DOCENTE

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A C T U A R I O
P R E S E N T A:**

FERNANDO OCTAVIO LUGO DELGADO



**DIRECTOR DE TESIS:
M. en D. ZAIRA ERÉNDIRA ROJAS GARCÍA
2011**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres:

Gustavo Lugo y Elisa Delgado

*Por brindarme una vida llena de
felicidad y amor*

A mi Esposa:

Adriana Alvarado

*Por su apoyo incondicional en
los buenos y malos momentos.*

A mi hija:

Valentina Lugo

Por ser la luz de mi vida.

A mi hermana:

Barbara Lugo

*Sin sus consejos nunca hubiera
sido la persona que ahora soy.*

A mi Abuelo:

*Médico Cirujano Leopoldo
Lugo de La Fuente
por enseñarme el camino de la
Sabiduría*

INDICE

Introducción	I
Capítulo I: Factores Psicológicos y Sociales que intervienen en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	
1.1.- Psicología del alumno de bachillerato.....	1
1.2.- Situación educativa del país.....	4
1.3.- Problemas actuales de la Educación.....	9
Capítulo II: Aspectos Pedagógicos	
2.1.- Estrategias de enseñanza aprendizaje.....	25
2.2.- Constructivismo y Aprendizaje Significativo.....	35
2.3.- Evaluación.....	44
Capítulo III: Didáctica de las Matemáticas	
3.1.- Matemáticas V.....	62
3.2.- Propuesta Didáctica.....	67
3.3 Implementación de la propuesta didáctica.....	77
3.3.1 Desarrollo en el aula.....	77
3.3.2 Nivel socioeconómico.....	91
3.3.3 Antecedentes académicos de los alumnos.....	92
3.3.4 Resultados de la implementación.....	97
3.3.5 Evaluación de la eficacia del proyecto con alumno que tienen ciertas características.....	105
Conclusiones	107
Anexos	
A.1 Formato de plan diario de clase.....	108
A.2 Evaluación.....	113

A.3 Encuesta.....	124
A.4 Material Fotográfico.....	125
A.5 Lista de alumnos del grupo 515 de la ENP 7.....	131
Bibliografía.....	133
Webgrafía.....	135

Introducción

La presente investigación surge como un interés personal y profesional, al ingresar a trabajar dentro de la Escuela Nacional Preparatoria. En dicha institución comencé mi labor como docente en la cual mi primera impresión fue que no solo es necesario tener los conocimientos de la materia que se va impartir, sino también, hay que tener preparado todo un plan de trabajo e incluso cambiar la manera de ser de uno mismo para poder llegar al éxito dentro de la carrera docente. Efectivamente, aunque la Escuela Nacional Preparatoria imparte cursos de apoyo pedagógico para sus profesores de nuevo ingreso, estos son insuficientes debido a que están enfocados para todas las áreas de estudio en el bachillerato y es claro que no es lo mismo utilizar una estrategia de aprendizaje para una materia social que para una ciencia exacta, sin que esto demerite a las materias de ámbito social, pero es cierto que la materia de matemáticas ha ocupado los lugares más altos de en los índices de reprobación en el sistema educativo nacional, lo cual, de acuerdo con los estudios realizados con respecto a este tema, se debe a la abstracción que maneja esta disciplina. Es este el principal motivo por el que desde ese momento me decidí a realizar una amplia investigación para poder adecuar de la mejor manera las estrategias de enseñanza-aprendizaje con la materia de matemáticas.

Al continuar con mi trabajo como docente fui aprendiendo que no solo se requería adaptar esas estrategias para la enseñanza matemática, sino también que era necesario analizar cada una de las corrientes educativas, con el fin de descubrir cuál de ellas era la más conveniente para aprovechar al máximo las capacidades de aprendizaje de los estudiantes, esto me llevo a crear relaciones con el personal pedagógico de las instituciones educativas en las que tuve oportunidad de laborar, ya que con su apoyo podría tener una mejor interpretación de cada una de éstas corrientes y lo anterior me ayudaría a crecer dentro del ámbito educativo.

Otro de los problemas con los que nos encontramos dentro de la Escuela Nacional Preparatoria, es la evaluación que se realiza en el curso, ya que al salir de la facultad e ingresar al sector educativo, no tenemos (en la mayoría de los casos) idea sobre cómo evaluar el desempeño de los alumnos, pues como sabemos, comúnmente la forma de evaluar un curso es a través de un examen teórico o práctico, el cual en el caso de la

materia de matemáticas, consta por lo regular de ejercicios de ecuaciones o problemas de aplicación, dejando de lado el análisis de los procesos sin tomar en cuenta la parte teórica.

Debido a que la reforma educativa en el nivel básico plantea el manejo del método de competencias, el presente proyecto se basa en las teorías del constructivismo y de la construcción de significados, ya que busca aprovechar que los alumnos ya deben venir trabajando con ellos lo cual facilitara la aplicación de estos en el nivel bachillerato. Es claro que la presente propuesta está planteada para ser una opción más para los docentes que imparten la materia de matemáticas y que no busca de ninguna manera cambiar los planes y programas de estudio de la E.N.P.

El proyecto se ha estructurado de la siguiente manera:

En el primer capítulo se hará un análisis de la problemática educativa del país, incluyendo los factores sociales y psicológicos que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El segundo capítulo se hará una explicación de las teorías educativas con las que se va a trabajar, como son el constructivismo y el aprendizaje significativo, es en este capítulo donde se mencionarán las principales estrategias de enseñanza-aprendizaje, además de hacer un breve análisis de la evaluación e instrumentos de evaluación, que se utilizan en estas corrientes educativas.

Finalmente en el tercer capítulo, se mencionará, el lugar que ocupa el tema que se tomara como ejemplo para la aplicación de la propuesta didáctica, el cual aparece en el programa de la materia de Matemáticas V de la E.N.P. Dentro de este mismo capítulo se presentará una propuesta de plan diario de clase y algunos ejemplos que mostrarán su manejo. Es en esta parte donde se pondrá en práctica el plan diario de clase que se está proponiendo y cuáles son sus resultados.

Capítulo I: Factores Psicológicos y sociales que intervienen en la Enseñanza-Aprendizaje

Para poder realizar un buen trabajo como docente es necesario conocer el grupo al que vamos a facilitar el aprendizaje, por tal motivo en la primera parte de este capítulo trataremos de dar una idea general de las características de los adolescentes, ya que es el grupo social con el que nos enfrentamos dentro de la enseñanza media superior. En la segunda parte se hablará de la situación educativa del país a lo largo de los últimos años y finalmente se hará un análisis de la problemática actual de la educación en México.

1.1 Psicología del alumno de bachillerato

¿Qué es la adolescencia?

La adolescencia, es la transición de la infancia a la edad adulta, que inicia con la pubertad. Es un periodo de desarrollo más rápido que ninguna otra fase de la vida a excepción de la infancia. El desarrollo adolescente no es sencillo, y los aspectos del crecimiento durante esta etapa raras veces se producen al mismo tiempo entre jóvenes de la misma edad.

Maduración

La adolescencia es un periodo de cambios físicos y de aumento en la actividad mental formal. Los adolescentes son conscientes de los cambios que van experimentando y tienen que adaptarse psicológicamente a ellos, tanto a los que tienen lugar en ellos mismos como a las variaciones de desarrollo que se producen en el grupo del cual forman parte. Además los cambios escolares traen consigo otras alteraciones en el grupo de compañeros, lo que ocasiona que las comparaciones sociales sean más complejas.

De la misma manera que ocurre con la maduración física, la maduración intelectual también varía según los estudiantes. Los cambios conceptuales se producen a medida

que los estudiantes asimilan conocimientos sobre nuevos fenómenos y que sus ideas elementales se ven sustituidas por nociones más predictivas, abstractas o solidas.

Identidades y valores

Los adolescentes tienen la sensación de estar viviendo una especie de escisión entre la infancia y la edad adulta, las cuestiones de la asociación e identidad se convierten en grandes preocupaciones para ellos. Sus valores pasan de estar definidos principalmente por sus padres, a verse mucho más influidos por sus compañeros. En consecuencia, los adolescentes, especialmente los estudiantes, se caracterizan por centrar la atención de forma primordial en los amigos, cuya amistad les resulta a la vez imprescindible. Los adolescentes necesitan pertenecer a un grupo que tenga las mismas características que ellos. Comienzan a crear un mayor interés y relaciones más estrechas con los miembros del sexo opuesto. Participan en una gama de actividades más variada, que les ayudarán a establecer un concepto de su identidad personal y de sí mismos. En las investigaciones sobre estudiantes en las escuelas de nivel medio Manning y Allen (1987) mencionan que los estudiantes que se encuentran en esa etapa de su crecimiento, despliegan sus funciones y valores, exploran sus identidades e identifican sus aspiraciones futuras. Buscan una identidad, y para ello primero tienen que establecer quiénes son, cuál es el lugar que ocupan entre sus compañeros y donde encajan en el conjunto de la sociedad.

A medida que los adolescentes se esfuerzan en resolver sus problemas y efectúan ajustes psicológicos a los distintos cambios que ocurren en sus vidas, se enfrentan inevitablemente a conflictos que se generan en diversas identidades y valores que se hallan a su disposición. Las resoluciones negativas de estos conflictos pueden dejar a los adolescentes con una sensación de distanciamiento con respecto a sus familias, amigos y la sociedad en general. En una revisión sobre el estudio de la adolescencia en el cual se analizan los problemas psicológicos y emocionales que sufre este grupo de la sociedad y la relación que guarda con un sentido de alineación (aislamiento, ausencia de significado, de normas y poder), y que se manifiesta en los altos índices de alcoholismo, drogadicción y suicidio, problemas de comportamiento y promiscuidad sexual. Según Calabrese (1987), una de las principales causas de alineación entre los adolescentes es la utilización que de ellos se hace para fines meramente económicos. Se les trata a menudo como un mercado de consumidores, una fuente de mano de obra barata, o capital humano. Por lo general los adolescentes adoptan las modas

consumistas y los estilos de vida a los que se ven expuestos. La vestimenta, la música principalmente les ofrece una sensación de identidad que les ayuda a compensar la sensación de alineamiento.

La escuela puede ayudar a exacerbar el sentido de alineación del adolescente. Al proporcionarle ambientes estructurados y anónimos, que resaltan el logro cognitivo antes que el reconocimiento de las necesidades emocionales y físicas, las escuelas promueven y refuerzan esa sensación de impotencia y aislamiento hacia la que los adolescentes ya se sienten naturalmente inclinados. Así, de forma implícita pero impositiva, una institución burocrática e impersonal transmite una falta de afecto, ese mismo afecto que, precisamente, tanto desean muchos estudiantes.

Pertenencia a un grupo social

La afiliación de grupo es una de las preocupaciones centrales al inicio de la adolescencia. Todos los demás pasan a segundo plano ante la prioridad del adolescente: ser aceptado entre los compañeros de su misma edad y también del sexo opuesto. Los estudiantes que se encuentran en este periodo de sus vidas, necesitan apoyo para construir su propia autoestima e intensificar su sensación de pertenencia a un grupo reconocido. En esta etapa los estudiantes buscan alcanzar un sentido de utilidad social y de orientación para toma de decisiones contando con la información debida, especialmente en aquellas que resulten importantes en su vida. La capacidad de los adolescentes de establecer conexiones sociales con los compañeros influye decisivamente en el sentido de auto estima del adolescente y el desarrollo de sus habilidades sociales. Convertirse en miembro de un grupo de gente de su edad, plantea a los adolescentes una serie de desafíos. Aunado a esto, el adolescente tiene que aclarar su mente para decidir con quién desea identificarse, y analizar las implicaciones sociales de su propia personalidad. El grupo le puede aportar una fuente substancial de seguridad, atención y dignidad.

Las necesidades de los adolescentes no son solo de tipo personal o social en el ámbito de sus relaciones inmediatas. También son sociales en un sentido mucho más amplio. Una de las necesidades fundamentales es la capacidad para comprender y enfrentar las controversias y complejidades del mundo que les rodea, y desarrollar actitudes en consonancia a ellas. Es esta también una etapa en la que los jóvenes empiezan a imaginar y a adoptar diversos personajes y roles a los que puedan aspirar

como adultos, así como a explorar las exigencias del mundo laboral y de las responsabilidades adultas.

1.2.- Situación Educativa del País

El cambio económico que se dio en la década de los 80's en el país, con el propósito de crecer, elevar los niveles de bienestar y modernidad dio como resultado una transformación en la sociedad, la cual trajo consigo nuevos desafíos para la competitividad. Hubo cambios tecnológicos, científicos y fue necesaria la instauración de nuevos procesos de trabajo. La entrada del nuevo modelo de globalización, partió de una ventaja comparativa, contar con una mano de obra abundante, poco calificada y barata para atraer capital extranjero que complementara los esfuerzos propios de creación de empleos.

Con esto el gobierno llegó, de manera rápida, a la conclusión de que el nuevo modelo requiere de una fuerza de trabajo, con un mejor nivel de competencia debido al cambiante contexto tecnológico del mercado laboral y en la relevancia que tiene la educación para fines de este nuevo modelo. Por tal razón la educación juega un papel importante, ya que es un instrumento propulsor del desarrollo, renovando las expectativas de movilidad social y vinculándose de nuevo con el empleo y el ingreso, aminorando las desigualdades (Muñoz, Bracho, De Ibarrola, Rodríguez y Schmelkes, 1998).

Durante el Sexenio de Carlos Salinas de Gortari, se suscribió el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, buscando cubrir la necesidad de superar rezagos y disparidades acumuladas, satisfacer la creciente demanda de servicios educativos y elevar cualitativamente la calidad de la educación. En sí, los puntos principales de este acuerdo son los siguientes: 1) Reorganización del sistema educativo; 2) Reformulación de los contenidos y materiales educativos; 3) Revaloración de la función magisterial que incluía: la formación de maestros, actualización, capacitación y superación del magisterio en ejercicio, salario profesional y vivienda (Pérez, 2005).

A partir de este acuerdo, el gobierno salinista aceleró los cambios sobre las bases creadas por el gobierno de Miguel de la Madrid, asegurando las políticas principales del nuevo modelo de desarrollo: descentralización, marginación sindical y tendencia a la individuación salarial, nuevas formas de financiamiento político ligadas

a la evaluación, buscar una mayor vinculación entre el sistema educativo y productivo, logro de la competitividad según el modelo impuesto (Noriega, 2000). En este instante se da una renegociación de la deuda, permitiendo una relativa recuperación del gasto educativo y la afirmación del modelo de desarrollo. De acuerdo con las cifras oficiales durante este sexenio todos los niveles incrementaron de manera significativa recursos destinados a la educación (Pérez, 2005).

Las reformas establecidas en este modelo son expuestas por Noriega a continuación:

REFORMAS COMPRENDIDAS POR LA MODERNIZACIÓN CON RELACIÓN AL MODELO DE DESARROLLO EDUCATIVO IMPULSADO CON LA GLOBALIZACIÓN I.

NUEVO MODELO DE DESARROLLO (COMPONENTES)	MODERNIZACIÓN PROYECTOS O EDUCACIÓN BÁSICA	EDUCATIVA MEXICANA MODALIDADES POR NIVEL NIVELES SUPERIORES
Retiro del estado	Freno al dinamismo y crecimiento registrado antes.	Freno al dinamismo y crecimiento registrado antes.
Descentralización	Descentralización y federalización en esquema central fiscalizado.	
Privatización		Crecimiento de la demanda en servicios particulares.
Atención a los más pobres de los pobres	Programa de solidaridad Programas compensatorios de primaria.	
Marginación de los sindicatos	Negociación salarial con gobiernos estatales y reconocimiento del carácter nacional del SNTE, efecto de la federalización. El SNTE sí participa en la negociaciones y distribuciones de los recursos de la carrera magisterial.	Los sindicatos son marginados de la política de los estímulos, que constituye parte importante del salario de los académicos y administrativos.

Fuente: Noriega, 2000

Las transformaciones sociales, económicas y políticas abrieron nuevas formas de relación entre el Estado y la sociedad por vías de la educación; el retiro y la reducción del Estado suponen un espacio mayor para los particulares. Descentralización y privatización constituyen estrategias del nuevo modelo de desarrollo educativo, al mismo tiempo que quiere compensar la menor presencia del

Estado con programas destinados a los más pobres de entre los pobres con el fin de lograr equidad (Noriega, 2000).

REFORMAS COMPRENDIDAS POR LA MODERNIZACIÓN CON RELACIÓN AL MODELOS DE DESARROLLO EDUCATIVO IMPULSADO CON LA GLOBALIZACIÓN II

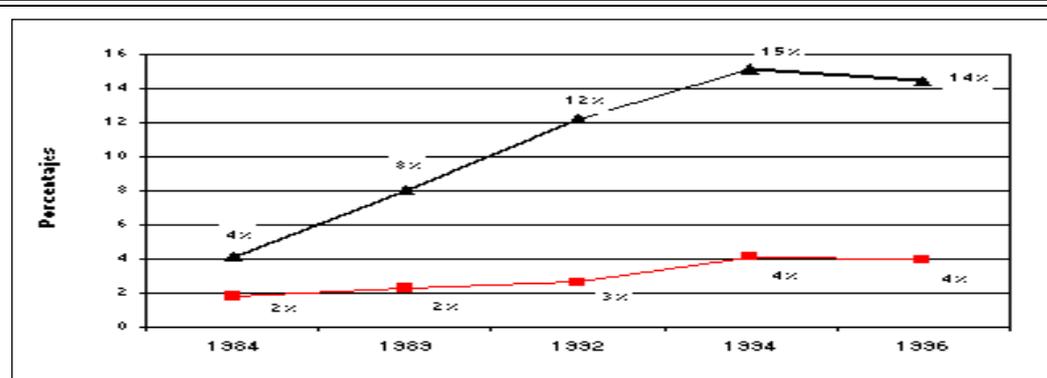
NUEVO MODELO DE DESARROLLO EDUCATIVO	MODERNIZACIÓN EDUCATIVA MEXICANA PROYECTOS O MODALIDADES POR NIVELES	
(COMPONENTES)	EDUCACIÓN BÁSICA	NIVELES SUPERIORES
Evaluación y rendimiento de cuentas	Individual con carrera magisterial. No hay mecanismos de rendición de cuentas.	Individual con sistema de estímulos. Institucional y proyectos a través de FOMES. No hay mecanismos de rendición de cuentas.
Políticas de precios para la educación básica: gratuidad con costos compartidos	Esquema de financiamiento que entraña la federalización, con atribución a los municipios para colaborar en el mantenimiento y proveer de equipo básico a las escuelas. Costos asumidos por las familias: transporte, refrigerio y útiles escolares.	
Mayor vinculación entre sistema productivo y el educativo	Objetivos explícitos de los programas compensatorios	Tendencias a encauzar mayor demanda a las carreras técnicas y creación de la universidades técnicas.
Calidad Vs Cantidad	Proyectos para el mejoramiento de la calidad y no crecimiento cuantitativo.	Estancamiento de la matrícula y apoyo a proyectos que inciden en la calidad a través de FOMES (Fondo para la Modernización de la Educación Superior).

Fuente: Noriega, 2000

De esta manera se incluyó la participación de las familias en el financiamiento educativo dentro de los siguientes rubros: manutención (gastos asociados a la asistencia escolar, como libros, útiles escolares, uniformes y transporte), aportaciones de la comunidad (donativos, subsidios para el sustento de las instalaciones educativas) y el costo de oportunidad (el ingreso que los jóvenes podrían obtener si trabajaran en vez de estudiar).

La gráfica que a continuación se muestra, da luz del incremento en la participación de las familias en el gasto para la educación:

**Figura 1. Gasto de las familias en educación y cultura (GEC)*
(Porcentajes en relación al gasto corriente monetario trimestral para cada decil de ingreso)**



* El decil I corresponde al 10% de los hogares con más bajo ingreso y el X, al 10% con los ingresos más altos.
Fuente: Encuestas Nacionales de Ingreso y Gasto de los Hogares, INEGI, varios años.

Fuente: Canales y Col., Julio 23 de 1999

Informes como este muestran cómo la distribución del gasto total de las familias, según su nivel de ingreso, incrementó en la proporción que destinan a la educación. Es decir, en 1984, mientras el 10 por ciento de la población que percibía los ingresos más bajos destinaba 53.1 por ciento (aproximadamente 2 mil 35 pesos por hogar) del gasto total a alimentación y sólo 1.8 por ciento (76 pesos) al gasto en educación y cultura, el 10 por ciento de la población que percibe ingresos superiores destinaba 31.2 por ciento (17 mil 687 pesos) y 4.1 por ciento (2 mil 511 pesos), respectivamente. Para 1996 (cuando el ingreso había descendido por efecto de la crisis de 1994) el 10 por ciento de los hogares más pobres incrementó la proporción del gasto alimentario a 57.6 por ciento (mil 926 pesos), pero esto no repercutió en que disminuyera la proporción destinada a educación y cultura, sino que ésta aumentó a 3.9 por ciento (156 pesos), lo cual significa que esos sectores tuvieron que sacrificar otros rubros de gasto. Por su parte, el decil de los hogares con los ingresos más altos disminuyó la proporción del gasto alimentario a 22.7 por ciento (11 mil 649 pesos) e incrementó la proporción destinada a educación y cultura a 14.4 por ciento (7 mil 201 pesos).

En suma, entre 1984 y 1996 aumentó la desigualdad de la distribución del ingreso, cayeron los ingresos de la mayoría de las familias, se dio un incremento generalizado de los costos de vida, que incluyen aspectos como materiales y artículos

educativos y otros asociados a la asistencia escolar y, por otra parte, descendió en términos reales el gasto público en educación. Todo lo anterior significa que durante este periodo se incrementaron las dificultades que afrontan los sectores más desfavorecidos, que en mayor medida dependen del sector público para educar a sus hijos. Así, aunque aumentó la proporción del gasto destinado por las familias a la educación y cultura, esto sólo fue posible mediante el sacrificio del gasto destinado a otros servicios (Canales y col., julio 23 de 1999).

Otros estudios sobre el tema han encontrado, que además del incremento destinado al gasto educativo por familia, se observa que entre más pobre es una comunidad, más aporta ésta económicamente a la educación de sus hijos (Schmelkes, 1998). Este dato correlaciona con el análisis sociológico realizado a los resultados sobre el avance del conocimiento en México, en el cual los abultados datos estadísticos que hablaban del crecimiento de la escolaridad en nuestro país, también mostraban que los grupos sociales con condiciones de vida más desfavorables, recibían muy escasas oportunidades de escolaridad. Vistas éstas a través de los insumos, como son número y tipo de escuelas y de maestros, acceso a libros de texto, gasto promedio por alumno, oportunidades de continuar hacia la secundaria, el bachillerato y la universidad (Ibarrola, 1998), nos lleva a concluir que aunque las familias de bajos recursos aportan más al gasto educativo, siguen sin tener mayores posibilidades de acceso a la educación.

Ahora lo más preocupante es que en los últimos 30 años la población joven (15 a 29 años) ha aumentado aceleradamente en México. Según datos de INEGI, pasó de poco más de 12 millones en 1970 a casi 30 en el 2000. En 1997 el segmento entre 15 y 19 años representaba 37.2 por ciento de la población joven del país, y tenía un promedio general de 7.7 años de escolaridad o inferior mientras más pequeño es el tamaño de la población en que el joven estudia. Aunque por rango de edad a este segmento le correspondería estar cursando la educación media (EM) y a los mayores la superior, su nivel de instrucción promedio no alcanza siquiera la educación básica completa (primaria y secundaria).

Quizás los dos problemas más graves que enfrenta el nivel medio son los elevados porcentajes de reprobación y su poca capacidad de retención; es decir, la educación media refuerza la inequidad social y propicia la exclusión. Los jóvenes de 15 a 19 años son los que en mayor proporción están en la escuela (44.7 por ciento) pero, visto desde otro ángulo, más de la mitad ya no estudia; por ejemplo, a fines del

siglo XX menos de la mitad de éste grupo cursaba estudios del nivel medio, registrando porcentajes altos tanto de reprobación (73 por ciento) como de deserción (46 por ciento). Ahora si los comparamos con los de primaria (7.1 por ciento y 2.7 por ciento) y secundaria (21 por ciento y 9.2 por ciento), el panorama de la educación media es desalentador (Aziz y Col., Marzo 23, 2001).

La población en México llegó al último decenio del siglo con un rezago educativo que los especialistas han considerado crítico. La población económicamente activa cuenta con niveles de escolaridad muy bajo y la calificación de millones de mexicanos para elevar la productividad sigue siendo una meta difícil de cumplir. Aunque en efecto, el analfabetismo ha disminuido en términos relativos, no así la población analfabeta; a lo anterior, se agregan los problemas de eficacia del sistema educativo, los índices de reprobación y abandono, la preparación deficiente del magisterio y el desinterés de los profesores frente a estudiantes poco motivados. Más aun, si el reto político más grande que se tiene es abatir en el sistema educativo mexicano la desigualdad, pues es claro el círculo vicioso en el que el bajo origen de clase y el mal funcionamiento del sistema educativo se refuerzan mutuamente (Muñoz, 1998); la evaluación y selección académica que se utiliza actualmente parece distar mucho de ser la promotora de igualdad de oportunidades que se busca.

1.3.- Problemas actuales de la Educación.

Los sistemas educativos se han constituido en la institucionalización para la formación de las personas, es decir sus valores, habilidades, conocimientos, capacidades de selección de información relevante y manejo de la misma, así en el sistema social fundamental de formación, el educativo constituye una parte muy relevante de la inclusión social y bien o mal, las credenciales que otorga dicho sistema, respaldan el conocimiento y capacidades adquiridas para un aprendizaje continuo, el cual cada vez más se demanda de las personas en sus roles adultos. De esta manera, la educación puede contribuir a potenciar la flexibilidad y la incorporación del individuo.

Actualmente la preocupación radica sobre todo en la falta de educación, es decir, el rezago educativo y su impacto en nuestra realidad social, ya sea por la carencia de capital humano calificado tan necesario para la competencia en el mercado internacional o por la falta de movilidad social que resulta.

Por lo tanto, los problemas más evidentes son, la falta de una adecuada distribución de los recursos en la educación, la selección académica para acceder a

niveles superiores y, como resultado de lo anterior un enorme rezago educativo; sin embargo, existen otros conflictos que no son tan evidentes pero que son de una relevancia innegable. En diagnósticos efectuados al sistema educativo, se ha identificado que el abandono estudiantil es la premisa más importante del rezago educativo (Muñoz, 1994), pues es necesaria en primera instancia la asistencia de los estudiantes y en segundo lugar su permanencia para impactar en el bajo rendimiento o reprobación, y por tanto en el avance a niveles superiores.

Pero cuando hablamos de permanencia escolar puede saltar a la vista la idea de una escuela que sujeta y no deja huir o que por lo menos lo intenta, y esta imagen hace ver a la escuela como si tuviera a los niños contra su deseo, su gusto o su voluntad (Rincón, C., Dimaté, P., de la Torre, O., Hernández, D., Alba, D., Triviño, A., 2004)

Según datos poblacionales al respecto, el INEGI informa que entre los jóvenes de 15 a 19 años, el 2.2 por ciento no tiene instrucción alguna; casi dos terceras partes apenas alcanza la escolaridad básica y sólo la cuarta parte estudia o terminó la educación media; de este último grupo, el 14 por ciento son alumnos de una carrera técnico profesional y el resto cursa bachillerato; sólo 2.5 por ciento de este grupo de edad está incorporado a la educación superior. Sin embargo, muy pocos jóvenes de este grupo se dedica de tiempo completo a los estudios y, por otro lado, un buen número de ellos además de estudiar, realiza otras actividades como trabajar y/o ayudar en los quehaceres domésticos. Es decir, de la escasa mitad que logra continuar, más de la tercera parte no puede permitirse la posibilidad de ser alumno de tiempo completo.

Por otro lado, el grupo de jóvenes que no sigue estudiando aduce como razones poca motivación hacia el estudio, siendo el 60.6 por ciento hombres y 54.3 mujeres; y su necesidad de trabajar para ayudar al sostenimiento familiar o el propio 29.2 y 18.6 por ciento respectivamente. Mientras que para las mujeres, es la familia 12.4 por ciento; el matrimonio y los quehaceres del hogar 9.3 por ciento son un impedimento significativo. Para los hombres éstos no suelen ser motivos importantes de abandono, presentándose sólo en un 4.3 y 0.5 por ciento respectivamente (Aziz y Col., Marzo 23, 2001).

Uno de los conflictos radica en que al parecer los investigadores no han sabido distinguir entre una forma de abandono que es involuntaria, resultado de exclusiones por razones académicas, y otra que es voluntaria, a pesar de la existencia de calificaciones apropiadas. Incluso, existen divergencias entre los estudios realizados; unos sostienen que la capacidad está correlacionada directamente con la deserción, otros afirman lo contrario y otros más argumentan que no hay relación entre ambos

factores (Tinto, 1987). De igual manera se han encontrado que en su mayoría los estudiantes con bajo rendimiento escolar y deserción, son sujetos normales desde el punto de vista intelectual; sin embargo, no se sabe por qué causas fallan en sus aprendizajes escolares o los abandonan. González Tirado (en Marín y Col., 2000) por su parte afirma que las evidencias actuales aconsejan romper con la tradición intelectualista ya que, aún siendo la inteligencia un factor base, está demostrado que no explica más del 50% de la varianza del rendimiento humano.

Tampoco se ha podido observar con suficiente nitidez la forma en que los factores de índole extraescolar, como pueden ser económicos, familiares, sociales, culturales, etc., intervienen en el proceso de aprendizaje. Se sabe, en efecto, que dicho proceso puede estar determinado por tales factores, pero no ha sido posible identificar fehacientemente los mecanismos a través de los cuales esto ocurre (Muñoz, 1994).

Con respecto a las causas de la deserción se han planteado distintas hipótesis, una de las cuales afirma que la deserción escolar está determinada por el atraso educativo, ésta supone que obstaculiza el progreso educativo posterior por tres razones:

- Porque impide adquirir los conocimientos y destrezas que constituyen los objetivos de los planes de estudio correspondientes a los grados escolares, los cuales dan continuidad a los que el alumno concluyó con cierto atraso.
- Porque este fenómeno aumenta el sentimiento de utilidad del alumno frente al trabajo escolar que realiza, pues éste percibe que le sirven poco los esfuerzos hechos para alcanzar el nivel educativo al que han llegado sus compañeros de clase.
- Porque que no logra terminar sus estudios dentro de las edades establecidas, por consiguiente estos hechos hacen que el alumno atrasado académicamente este más expuesto a desertar (Muñoz, 1994).

De esta manera, no es aventurado pensar que la reprobación sea una de las principales causas de la deserción (Aziz y Col., Marzo 23, 2001). Incluso, si agregamos que se ha encontrado que la mayoría de los alumnos desertores ya habían reprobado o repetido algún grado escolar (Muñoz, 1994). Es así que muchos han indagado sobre los factores involucrados en la reprobación y, aunque no existen resultados contundentes, si reportan que la mayoría de los alumnos con bajo rendimiento escolar trabajan muy por debajo de sus capacidades. Es decir, aunque

cuentan con las facultades necesarias para tener un adecuado desenvolvimiento escolar, parecen existir factores que entorpecen el proceso educativo. Dentro de estos factores se encuentran reconocimiento y prestigio, depresión, motivación, sentimientos de inferioridad, infraestructura material, etc. (Martínez, 2002).

En algunos casos, también se ha hablado de que los estudiantes que experimentan dificultades académicas desertan voluntariamente para evitar el estigma del fracaso. Otros, por el contrario, perseveran hasta que son obligados a abandonar la Institución (Tinto, 1987). Sin embargo, lo anterior no aclara que es lo que hace la diferencia entre permanecer y desertar, pero lo que sí indican dichas investigaciones es que es difícil dilucidar el fenómeno de la deserción, utilizando sólo al rendimiento académico como predictor. Esta afirmación la apoyan estudios orientados a determinar que la deserción es el resultado de un problema de rendimiento académico, producto de una dinámica individual, y no un problema institucional; es decir, en una investigación realizada (Tinto, 1987) se reportó que, al correlacionar las anteriores experiencias de aprendizaje de los alumnos representadas por las calificaciones de niveles anteriores con la falta de persistencia y la deserción latentes en el periodo actual, sólo se explicó el 12 por ciento de la variación entre dichos comportamientos. En otras palabras, aproximadamente el 88 por ciento de esa variación quedo sin aclararse, por lo que se concluyó que el rendimiento académico no es el único factor involucrado en el fenómeno de deserción escolar y al parecer, tampoco el más importante.

Aunque lo anterior sea cierto, y la deserción no es un proceso fácil de dilucidar, no podemos descartar la influencia que tiene el rendimiento académico sobre ésta y menos aún ignorar los diversos factores que se correlacionan con dicho rendimiento, puesto que de alguna u otra manera estos factores pueden estar impactando en la deserción escolar. Por ejemplo la depresión, que aunque generalmente se maneja como aislada al ámbito escolar, presenta correlaciones positivas en cuanto a su presencia y la de un rendimiento académico inadecuado. Cabe mencionar que la depresión en adolescentes es en si un fenómeno que a últimas fechas preocupa por su incremento en la incidencia como problema de salud y causa de muerte.

Otro factor importante (Garduño y Villa, 1999), son las atribuciones, las cuales constituyen una variable motivacional que puede ser un indicador importante en la relación éxito-fracaso en el ámbito escolar, además de correlacionar con otras variables como la de autoestima, la cual por su parte, es asociada frecuentemente con el aprovechamiento escolar. En éste estudio se muestra como los alumnos atribuyen a

la dedicación y el esfuerzo o la propia habilidad su rendimiento académico. Estas atribuciones, aseguran los investigadores, se dividen en: a) causas externas, inestables y controlables, en el caso de la dedicación y esfuerzo; o b) internas, estables e incontrolables, cuando se atribuye a la propia habilidad la causa del rendimiento académico. Los resultados de Garduño y Villa muestran que en su mayoría los alumnos tienden a atribuir el éxito académico a causas internas y el fracaso a causas externas, concluyendo que esta asignación la realizan los individuos, pues al atribuir los fracasos a los demás, a determinadas situaciones o a diversos factores externos, preservamos nuestra autoestima. Sin embargo, existe otra opción, la de atribuir a causas internas nuestros fracasos y a externas nuestros éxitos, lo cual conlleva a un proceso depresivo, el mismo que reporta Martínez (2002).

Queda claro que ya sea por atribución, por depresión, o autoestima el rendimiento académico no es la simple calificación aprobatoria o reprobatoria, sino un universo de múltiples pensamientos, conductas y emociones. Es más, si la calificación conlleva los elementos anteriores, tratar de observar a través de ella el proceso de deserción escolar ahora puede resultar absurdo, incluso si la exclusión por motivos académicos representa sólo un pequeño porcentaje del total de abandonos estudiantiles. En su mayoría se trata de deserciones voluntarias, en el sentido que se producen sin que existan presiones formales por parte de la Institución. Estos abandonos, asevera Tinto (1987), en vez de reflejar desempeños deficientes, manifiestan más bien las características de las experiencias personales, sociales e intelectuales realizadas en la escuela.

En ese sentido, se han destacado dos atributos a nivel individual como causas primarias de la deserción: Intención y Compromiso. Para que el alumno llegue a terminar un periodo escolar, se afirma que es necesario tener en primera instancia una meta, ya sea la de transitar por un nivel educativo para acceder a otro o terminar y con ello integrarse al ámbito laboral; en otras palabras, que tenga la intención de cursar un plan de estudios aunado al compromiso personal y con la institución de realizar todas las actividades necesarias para lograrlo. Ambos términos se refieren a importantes condiciones personales que portan los individuos cuando ingresan a las instituciones educativas. En general, se supone que cuando más altos sean los niveles de las metas educativas u ocupacionales, mayores serán las posibilidades de terminar los estudios, ya que mientras más fuertes sean los vínculos entre la meta de completar los estudios y lo que se puede lograr con ello de forma individual, es mayor la posibilidad de que se logre esa primera meta (Tinto, 1987).

Afirma Muñoz (1994) que si lo anterior es correcto y los atributos *intención* y *compromiso* no se presentan, puede deberse a que ya existen sentimientos de futilidad con respecto al estudio, es decir, la meta no se logra muchas veces porque el alumno ya sabe que de alguna manera él no tiene las posibilidades de lograrla. Es por ello que se afirma que tanto la repetición como la promoción, son fenómenos que se reproducen a sí mismos, pues quienes repiten el curso tienen más posibilidades de haber repetido algún grado anterior, y viceversa.

Existen evidencias de que incluso antes de reprobar, ya las expectativas de los profesores y la institución con respecto al rendimiento del alumno determinan su futuro académico. Una investigación realizada para comprobar el efecto *pigmaleon* en la educación, selecciono alumnos al azar, informándoles al inicio del periodo a sus profesores que de acuerdo a evaluaciones realizadas, dichos estudiantes contaban con características intelectuales que superaban la media normal. Los resultados al término del curso, mostraron como los alumnos tuvieron un rendimiento superior a sus compañeros y los comentarios de los profesores giraban en torno a corroborar el supuesto diagnostico inicial. Aún cuando las evaluaciones realizadas mostraban que estos alumnos contaban al igual que sus demás compañeros de clase con una inteligencia dentro de la media normal (Díaz, 1998). Apoyando estos hallazgos, Muñoz (1994) afirma que la actitud de inutilidad frente al trabajo escolar es generada en el alumno como respuesta a las expectativas que tiene la institución educativa de éste.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta, cuando hablamos de metas y compromisos, es que éstas no solo se establecen con respecto a la preparación académica; es decir, antes del ingreso a la escuela los sujetos cuentan con metas y compromisos que muchas veces pueden ser contrarios a la escuela. En algunas investigaciones se observa que los individuos tienen prioridades que les impiden desenvolverse como estudiantes de tiempo completo. Algunas por ejemplo, pueden ser económicas, en tanto sea una prioridad tener que comer, donde vivir, etc., y muchas veces por que la familia no cuenta con los recursos necesarios. El hecho está que antes del compromiso con la escuela y la meta de terminar un determinado periodo escolar, se encuentran muchas otras metas, incluso unas de vital importancia para el estudiante.

Muy a menudo se han mencionado los factores económicos como la causa principal de la deserción escolar; sin embargo, lo encontrado demuestra que si bien los estudiantes desertores muchas veces atribuyen a las dificultades financieras las razones de su abandono, tales afirmaciones son con frecuencia racionalizaciones ex

post facto, que tienden más bien a enmascarar que a revelar los motivos básicos de la deserción. Es decir, los alumnos que perciben las experiencias escolares como gratificantes y/o directamente vinculadas con su futuro, soportan pesadas cargas económicas y aceptan contraer deudas considerables a corto plazo con el propósito de obtener la graduación. En cambio, cuando ven a la escuela como inadecuada y/o insatisfactoria, la más ligera presión financiera puede conducir al abandono.

Es importante señalar que los alumnos que de antemano tienen una situación económica comprometedor, un cambio negativo en la economía pueden significar la diferencia entre la continuidad en la escuela o, al menos, el abandono temporal. En estos casos, lo más común es que los problemas económicos impacten más en la elección institucional y/o de carrera, que en los patrones de persistencia (Tinto, 1987). Así, los alumnos en situación económica disminuida antes del ingreso tendrán que decidir entre seguir estudiando un nivel medio o superior, adquirir conocimientos técnicos u otros, elegir una institución pública en la cual habrá que concursar por obtener un lugar o una privada, etc., teniendo que tomar la decisión entre lo que se quiere y lo que se puede.

Waterman y Waterman (en Tinto, 1987), por su parte afirman que es más frecuente encontrar inseguridad con respecto a la elección de carrera entre los alumnos desertores, que entre los que persisten en los estudios. En otras palabras, dentro de la población que investigaron, aproximadamente el 80 por ciento de los que abandonaron la escuela no tenían definidos sus planes académicos en el momento de la deserción. Y los datos recabados no pudieron determinar una relación recíproca significativa entre elección de carrera y rendimiento académico; lo que sí dejan claro, es que cuando los estudiantes han definido las cuestiones concernientes a su identidad individual y su futuro ocupacional, es decir, cuando los alumnos se sienten más seguros en sus propósitos con respecto al porvenir, es más probable que obtengan su graduación.

Por otro lado, cuando hablamos de falta de recursos económicos y su impacto en el proceso educativo, se ha observado que cuando los sujetos se encuentran ya dentro de la institución, su impacto se refleja en forma de inasistencias e impuntualidad. Informes al respecto muestran cómo es frecuente que los sujetos falten a la escuela porque tienen que participar económicamente en el hogar, ya sea trabajando por su cuenta si existe la posibilidad o apoyando en el negocio familiar. Algunas otras veces llegan tarde o simplemente no asisten por que tienen que ayudar en los quehaceres domésticos mientras sus padres laboran (Muñoz, 1994). Estas

situaciones constituyen un mayor problema si tomamos en cuenta que las instituciones educativas tienen reglamentos que incluyen normas sobre la hora de ingreso y salida, así como número de asistencias mínimas. El no cumplimiento de estas normas significa, la mayoría de las veces, el no ingreso a la institución por retardos y/o ausencia del derecho a exámenes o calificaciones por periodo en el caso de faltas.

Sin embargo, la intención y el compromiso pueden hacer la diferencia frente a cada una de las variables anteriores. Al respecto Hackman y Dysinger (en Tinto, 1987) encontraron que los estudiantes con alto rendimiento académico y moderado a elevado compromiso con la meta, tienen más posibilidades de persistir; los que muestran un adecuado desempeño pero sólo un moderado a bajo compromiso, tienden a transferirse a otras instituciones o abandonar y reinscribirse después de un tiempo. Por otro lado, los individuos con escaso rendimiento pero con moderado a elevado compromiso educativo, propenden a mantenerse hasta que, por la insuficiencia de las calificaciones, se ven obligados a abandonarla. Por último, las personas con deficiente desempeño académico y escaso a bajo compromiso, son las que tienen más probabilidades de desertar y de no reinscribirse posteriormente en ninguna otra institución.

Asimismo, existen algunas investigaciones en las que se perciben mecanismos internos dentro de los procesos escolares en los que se manifiesta una clara correlación entre los resultados de aprendizaje, reprobación, eficiencia terminal (graduación), e incluso la motivación para los estudios. Estas investigaciones arrojaron explicaciones que corren por dos vías que, hasta la fecha, parecen ir en paralelo: la primera es la que dan los profesores, los cuales encuentran la causalidad del conflicto educativo en las condiciones de vida de la población; es decir, la alimentación que reciben los niños, el tiempo que le deben dedicar a otras actividades que aporten ingresos a la familia, la falta de un ambiente cultural en la misma, la imposibilidad de los padres de apoyar el trabajo escolar. Sin embargo, para los investigadores existen otros factores tal vez más determinantes, que son la normatividad de la escuela, la homogeneidad del currículum, incluyendo horarios y calendarios y las expectativas de los maestros (Muñoz, 1994).

Buscando sobre la causalidad expuesta por el magisterio es que se intenta aclarar cómo el ambiente cultural del alumno influye en el desarrollo de la vida académica. Al respecto (Muñoz, 1994) se ha encontrado que la ocupación y escolaridad del padre, madre o hermanos del sujeto, explican una alta proporción del rendimiento y la deserción en los sistemas escolares, aunque a esta última no de forma directa. Por otro lado, Coleman y Jenks (en Schmelkes, 1998) indican, que el origen de clase si es determinante en la trayectoria y éxito escolar; pero afirman que

más que un problema de cultura individual, parece un problema de cultura institucional. Investigaciones realizadas en México, señalan que los sistemas educativos pueden estar cooperando en la determinación del éxito o el fracaso escolar, según la clase social de origen del alumnado, puesto que no propician la movilidad social esperada (Schmelkes, 1998). De esta manera no es raro observar como todos los alumnos evaluados, con deficiente capacitación provienen en forma exclusiva o en su gran mayoría de clases bajas (Tinto, 1987). Situación curiosa, ya que parece tratarse más de un aprendizaje que de una carencia de éste. Es decir, de acuerdo a resultados obtenidos por entrevistas realizadas a un grupo de adolescentes con 20 semanas de embarazo y previa deserción al sistema educativo, sin que el embarazo fuera la causa de éste, se encontró que en su mayoría además de que de acuerdo a los indicadores de vivienda y hacinamiento, provenían de un nivel socioeconómico más desfavorable, tanto ellas como sus padres tenían expectativas escolares y laborales menores desde antes de la deserción y por tanto antes del embarazo (Estevez y Atkin, 1990).

Schmelkes (1998), señala que resultados como los anteriores no son extraños, ya que están previstos dentro de las teorías de la reproducción, las cuales afirman que los sistemas educativos funcionan de tal manera que, mediante diversos mecanismos, incluyendo los simbólicos, consiguen que los egresados tengan un destino muy semejante al de sus padres, logrando incluso que esta situación sea aceptada como natural.

Sin embargo, existen investigaciones al respecto que muestran indicios sobre la raíz de la reproducción social e informan cómo algunas escuelas que sufren de todas las determinaciones socioeconómicas previstas por la teoría de la desigualdad, producen resultados semejantes a los de otras en mejores condiciones (De Ibarrola, 1998). Por lo que al parecer, no son los recursos económicos los factores relevantes en la reproducción social dentro de la escuela. Un estudio similar realizado en Puebla, mostró que si bien las escuelas rurales y marginales en general distan mucho de lograr los resultados de aprendizaje previstos por el programa, así como de los que logran los alumnos de escuelas urbanas de clase media, existen algunas excepciones que, en condiciones de enorme pobreza de recursos, logran que alumnos indígenas y marginales urbanos obtengan resultados de aprendizaje estadísticamente equivalentes a los de las mejores de clase media urbana. Con ello se demostró que sí es posible combatir la reproducción desde la escuela (Schmelkes, 1998). Apoyándose en lo anterior es que se inicia la búsqueda de los factores determinantes para superar esta reproducción social (De Ibarrola, 1998).

Aunque pareciera que la reproducción social dentro de la escuela tiene sólo importancia desde el punto de vista social, es exactamente por este enfoque que se integra. Pues en resumen, las investigaciones antes mencionadas se basan principalmente en características individuales, olvidando las influencias sociales; hablamos de calificaciones y de cómo éstas no explican por sí mismas la permanencia o la deserción de los alumnos; también hablamos de que las calificaciones son determinadas por una serie de elementos como la capacidad intelectual, autoestima, depresión, económicas, etc., que a su vez son determinadas por una serie de elementos más; y por otro lado se ha hablado de las situaciones económicas, que nos indican que pueden ser la premisa necesaria para determinar la elección de una carrera o de simplemente no asistir a la escuela y de cómo los compromisos y metas se ven afectadas por dicha situación económica u otras de índole afectiva.

Sin embargo, los compromisos, lo mismo que los propósitos, están sujetos a modificaciones a través del tiempo. Y si bien los propósitos y atributos personales previos pueden influir en la elección de carrera y, en ciertos casos, determinar directamente el abandono, sus efectos dependen de la calidad de las interacciones personales que los estudiantes establecen con otros miembros de la Institución y de las percepciones individuales del grado en que esas experiencias satisfacen sus necesidades e intereses. Por lo tanto, lo que ocurre posteriormente al ingreso es más importante para el proceso de la deserción que las circunstancias previas a éste (Tinto, 1987).

De aquí que, algunas investigaciones se han orientado a observar las relaciones al interior del aula. Muñoz (1994), por su parte realizó una encuesta a profesores rurales y urbanos, en la que dichos profesores reportaron tener un comportamiento homogéneo e interacción con todos los alumnos sin establecer diferencias importantes en cuanto al rendimiento académico, que impliquen comportamientos diferenciados de los maestros con respecto a los alumnos avanzados y a los rezagados.

De acuerdo a las observaciones realizadas, la tendencia de los maestros a interactuar con los de mejor promedio en el salón es clara. Lo mismo sucede en cuanto a la posición respecto al grupo, pues los maestros interactúan más con los que tienen mejor posición en el grupo, según el juicio hecho por el mismo maestro. Esta tendencia de los maestros a interactuar más con los alumnos más avanzados, corrobora significativamente el hecho de que los maestros no interactúan, y menos aún refuerzan, a los rezagados (Muñoz, 1994). Algo similar, reportaron Ayala y Col. (2000), quienes de acuerdo a observaciones realizadas también, dentro del aula, identificaron que los maestros tienden a ignorar con mayor frecuencia a los alumnos

evaluados por los mismos profesores como agresivos. Por su parte los alumnos siguieron con menor frecuencia las instrucciones del docente e inversamente aumentaron su conducta agresiva, estableciéndose un círculo vicioso en el cual, tanto profesores y alumnos circulan de un lado a otro.

Otro dato importante es que los maestros tienden a interactuar más con los niños de padres ricos o que están en mejor situación ocupacional, con lo que podemos afirmar que este tipo de comportamiento discriminatorio del maestro a favor de los alumnos más avanzados, académica, social y económicamente se da tanto en el sector urbano como en el rural (Muñoz, 1994).

Así la ausencia de interacción maestro-alumnos es para Tinto (1987) también un indicador para predecir tanto la deserción individual como las tasas institucionales de abandono académico. Es un indicador tan importante dentro del aula, que la actitud de impercepción del estímulo del maestro interviene en la explicación de la repetición escolar en un 80 por ciento de las escuelas urbanas estudiadas y el 20 por ciento restante, en las rurales (Muñoz, 1994).

Respecto a la actitud del maestro frente a las habilidades académicas de los alumnos, se encontró que en el 91 por ciento de las escuelas urbanas y en el 80 por ciento de las rurales, los maestros consideran a los alumnos repetidores, en términos académicos, como menos capaces, si bien es cierto que estas apreciaciones pueden estar apoyadas en el conocimiento de las calificaciones que aparecen en los registros escolares, también lo es que dichas calificaciones fueron asignadas por los mismos maestros entrevistados.

El problema que esto plantea, consiste esencialmente en que los profesores se han formado conceptos “negativos” sobre las habilidades académicas de los alumnos repetidores. Lo cual podría desalentar la realización de esfuerzos adicionales para tratar de mejorar el rendimiento de tales alumnos.

Contrariamente a lo que se pudiera pensar, aunque la interacción maestro-alumno, sea menor o incluso nula en algunos casos, el alumno rezagado no es ignorado por el profesorado. Según las observaciones realizadas, para los maestros la existencia de los niños rezagados es bastante evidente. Algunos maestros les dan una ubicación especial en el aula; otros suelen etiquetarlos o apodarlos (Muñoz, 1994).

Por estos datos es que investigaciones más recientes postularon cuatro factores que pudieran tener incidencia en la deserción escolar. A estos factores los denominaron con los términos ajuste, dificultad, incongruencia y aislamiento, los cuales son tipos de experiencia personal que, a nivel institucional, se vinculan con el abandono. Cada uno describe un importante resultado de interacciones implicadas en la vida institucional. Si bien esos resultados son, en gran medida, producto de

fenómenos que se desarrollan en la institución, también reflejan necesariamente, los atributos, las habilidades y las disposiciones individuales preexistentes al ingreso y el efecto de factores externos en el desempeño individual (Tinto, 1987).

Producto tal vez, de lo que ya Muñoz (1994) mencionará como un punto importante, la socialización previa al ingreso a las escuelas. Ya sea porque se vive en un determinado tipo de zona. Por ejemplo, rural o urbana en donde la segunda propicia una mayor confluencia de experiencias socializadoras que la primera. O la experiencia de los sujetos de haber asistido al Jardín de Niños donde el objetivo primordial es la inclusión del menor al ámbito social, que estudios al respecto indican que puede predecir la repetición de grado en un 18%.

De igual forma, existen investigaciones que muestran cómo la interacción o la no interacción dentro de la familia durante la infancia temprana originan patrones de conducta, ya sea agresivos o de aislamiento, los cuales desarrollan y mantienen a lo largo de la vida. Como resultado de esta disposición de conducta por patrones adquiridos, es que los individuos pueden carecer muchas veces de habilidades sociales básicas para relacionarse con otros y trabajar en equipo. Se ha observado incluso que los individuos con características de este tipo, presentan bajo rendimiento académico, deserción escolar y rechazo de sus compañeros (Ayala y Col., 2000).

Pero hay que afirmar que independientemente de las vivencias individuales antes del ingreso a la institución, para la mayoría de las personas, incluyendo las más capaces y socialmente maduras, existen ciertas dificultades para realizar un ajuste social; más aún si las personas cuentan con problemas en esta área. Es decir, aunque la mayoría de los estudiantes cumplen de manera eventual el proceso de transición a la escuela, existen algunos que afrontan dificultades tan grandes como para inducirlos a abandonar los estudios (Tinto, 1987).

El problema de la inadaptación social o falta de ajuste institucional se ha observado como una de las preocupaciones del sistema educativo actual. En sentido general, para investigaciones realizadas al respecto, el concepto de inadaptación engloba los desajustes individuales referidos a todas las áreas que tengan que ver con la familia, la escuela y la comunidad. La inadaptación, como forma particular de desajuste o desadaptación, hace referencia a tres aspectos fundamentales. En primer lugar a la adecuación del rendimiento del individuo a las expectativas y objetivos que el sistema escolar tiene; aspecto que vendría medido a través del rendimiento académico. Y en segundo lugar, a la repercusión socio-afectiva de las conductas que correlacionan con un bajo rendimiento (Jódar, García y Pérez, 1995).

Estas aseveraciones parecen no ser ajenas a los profesores observados por Muñoz (1994), quien reporta como un fenómeno recurrente entre los maestros, la confusión del bajo rendimiento con la indisciplina, es decir, toman lo que suele ser efecto como una causa. Es más fácil y cómodo para el maestro, aunque sea de manera inconsciente, sancionar y controlar la disciplina que mejorar el rendimiento académico. Para lo primero existen métodos, técnicas de represión; para lo segundo, la represión no da resultado o da resultados negativos. Además, los métodos y técnicas requieren un esfuerzo por parte del maestro (que por lo menos implica saberse el nombre de sus alumnos, cosa que algunos maestros, según se ha podido observar, no lo recuerdan ni siquiera al final del curso).

En este caso se encontró al 46% de los maestros observados, y sólo el 24% de los mismos manejaba positivamente tales diferencias, con un comportamiento tendiente a reforzar a los alumnos rezagados.

Es por tanto, no extraño que la inadaptación se vaya afianzando lentamente, acompañado de numerosos errores educativos, fenómeno que poco a poco va provocando una disfunción adaptativa entre el individuo y su contexto escolar en que vive (Jódar, García y Pérez, 1995).

Es así que las relaciones interpersonales vividas dentro de la institución, y la percepción que el individuo tiene de ellas como satisfactorias e integradoras en la vida social e intelectual dentro de la institución, darán como resultado la posibilidad de que éste se mantenga en los estudios al final del ciclo escolar e incluso hasta la graduación, o en caso contrario deserte voluntariamente (Tinto, 1987).

Tomando en cuenta lo anterior es que Muñoz (1994) en su investigación interpretó los comportamientos más característicos que figuraron en los maestros y estableció una tipificación de ellos:

I.- El maestro indiferente o retórico: Este tipo de profesor utiliza la conducta de indiferencia como recurso para controlar a sus alumnos, y la acompaña generalmente con la amenaza.

Esta conducta de indiferencia abarca una serie de conductas que indican la no consideración, por parte del maestro, de las deficiencias en el rendimiento académico de un sector de sus alumnos. Es decir, refuerzan académicamente a pocos alumnos, y se limitan a amenazar y sancionar al grupo para que sea disciplinado y a poner un ejercicio tras otro para que los niños estén ocupados.

Formas de indiferencia observada:

1.- NO INTERACCIÓN: Existen maestros que no interactúan con el conjunto de los alumnos y menos aún con los rezagados. Estos, casi son inexistentes como tales y forman parte de un todo indistinto donde lo individual no es tomado en cuenta. Los alumnos rezagados hacen lo que pueden y no sólo no reciben una atención especial, sino que ni siquiera reciben la misma atención que los más adelantados.

2.- COMPORTAMIENTO MECÁNICO: Es donde la resolución, revisión, corrección y calificación de tareas y ejercicios se resuelven en términos de cumplimiento o incumplimiento de una obligación; es decir, se trata de hacer bien las cosas sin tomar en cuenta las capacidades y dificultades individuales del sujeto.

En estas situaciones se observó que el maestro se limita a señalar oralmente, hacer un signo o poner una calificación que indica si algo se hizo o no, y a veces si se hizo bien o mal, pero sin entrar en una interacción con el alumno que le permita a éste detectar la causa, corregir sus errores y sortear las dificultades para lograr una superación académica.

3.- CAUSAS DEL ERROR: Otra forma de indiferencia se manifiesta cuando el maestro pregunta las causas del error, sin esperar respuesta por parte del alumno. En estos casos no considera al alumno como un interlocutor y, por ende, no hay interacción. Lo que el alumno pudiera decir no es importante ni significativo para el maestro.

II.- El maestro amenazante: Algunos maestros fueron considerados así porque responden al rezago académico del alumno con amenazas, represiones, gritos, burlas, etc., que no buscan ni conducen a la recuperación académica. En esta categoría también incluyeron a los maestros que responden al rezago con amenazas y sanciones más académicas que disciplinarias, aunque no faltan maestros que sancionan la disciplina con ejercicios y tareas, pero que no van más allá de este tipo de presión sobre el alumno. Estas amenazas suelen acompañarse con sanciones no siempre acordes al problema que intentan remediar.

Este tipo de comportamiento por parte del magisterio, refuerza a los rezagados, los cuales van progresivamente acumulando más rezago en la adquisición de conocimientos e instrumentos básicos de comunicación y cultura. Otro efecto que ello genera es una conciencia de la imposibilidad de superación o de logro académico, al que aúna un sentimiento de futilidad ante cualquier tipo de esfuerzo.

Frente a las situaciones referidas, se puede observar que los alumnos reaccionan de diversas formas: se portan mal, manifiestan desinterés en los estudios; algunos, muy temerosos e inseguros, intentan pasar desapercibidos al maestro. Al mismo tiempo, la respuesta del maestro a estos comportamientos de los alumnos (amenazas y sanciones), genera un círculo vicioso en el que el alumno no logra superar sus escollos y el rezago aumenta aún más.

III.- El maestro reforzante: Este tipo de comportamiento se da cuando el maestro interactúa con los niños rezagados buscando que éstos eleven su rendimiento académico, y ocurre con menos frecuencia que el de los maestros indiferentes e indiferentes-amenazantes. (Sólo el 25% de los maestros observados pueden ser situados en esta categoría).

Tipos de reforzamiento:

1.- **EXPLÍCITO:** El maestro interactúa con los alumnos como grupo (o individuos específicos) la hemos encontrado bajo diversas modalidades o formas.

- El maestro explica, después del horario de clase, todo desde el principio a los niños atrasados que no participaron durante la clase y les pone más ejercicios que al conjunto del grupo.
- El docente hace pasar al pizarrón a los atrasados, o bien a los que tienen errores en los ejercicios, dando una explicación y pidiendo que repitan el ejercicio.
- Otros maestros estimulan a los alumnos rezagados reconociéndoles los aciertos que han tenido o cuando resuelven bien los problemas lo comentan con todo el salón, etc.

2.- **IMPLÍCITO:** El maestro refuerza, corrige, explica, retroalimenta y motiva al conjunto del grupo, tratando a cada alumno como individuo, por lo cual refuerza también a los rezagados, pero sin destacarlos como grupo específico.

Sin embargo, los maestros que refuerzan son escasos, sus esfuerzos son generalmente aislados y no suelen encontrar eco en las autoridades de las escuelas. Más aún, hay que señalar que no siempre el esfuerzo es constante y que el maestro cae en la amenaza o en la indigencia por momentos más o menos largos. Y según lo observado, predomina significativamente entre los maestros el tipo de manejo negativo de las diferencias académicas al interior del salón de clase, hecho que, como ya

hemos visto, genera condiciones que propician un mayor rezago y, a la larga, la deserción escolar.

El manejo negativo del rezago académico por parte de los profesores no presenta diferencias significativas por el tiempo que llevan ejerciendo su labor, por la zona en que se desempeñan ya sea rural o urbana, ni tampoco por las condiciones materiales de las escuelas en donde laboran. Se ha encontrado que en escuelas que están en pésimas condiciones materiales y carecen de material didáctico, existen maestros que refuerzan a los niños rezagados.

Lo que debe preocupar de inmediato a los responsables del desarrollo educativo del país, es el hecho que de acuerdo a las entrevistas que se realizaron a los supervisores y directores de las escuelas, permitieron apreciar que aquellos que desempeñan estas funciones no parecen percibir como la dinámica maestro-alumno impacta en el rezago académico y la deserción escolar. Para ellos, en efecto los rezagos y abandonos escolares son generados por factores externos a las instituciones educativas. Por tanto no perciben el papel indiferente incluso obstaculizante que los profesores desempeñan a este respecto (Muñoz, 1994).

CAPÍTULO II: Aspectos Pedagógicos

Una vez analizadas las características de los adolescentes y la situación educativa del país, se presentarán durante la primera parte de este capítulo, las estrategias de enseñanza aprendizaje que se utilizarán durante el presente proyecto, cabe aclarar que aquí solo se manejarán los ejemplos que más se adapten para la aplicación de nuestra propuesta de trabajo, debido a que la gama de dichas estrategias es demasiado amplia. Durante la segunda parte del presente capítulo, se explicarán las corrientes educativas que fundamentan la propuesta de plan de clase y finalmente se darán a conocer las estrategias de evaluación que se plantean en dichas corrientes educativas.

2.1 Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje

Las estrategias de enseñanza son procedimientos o arreglos los cuales se utilizan de forma flexible y estratégica, para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos. Para poder lograr un verdadero resultado de sus funciones, debe hacerse un uso inteligente, adaptativo e intencional de ellas, con la finalidad de prestar la ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructiva de los alumnos.

Existe gran cantidad de estrategias de aprendizaje, sin embargo depende de cada profesor y del grupo que tiene a su cargo para decidir cual esgrimir en cada tema.

De acuerdo con lo anterior explicaremos algunas estrategias que se pueden considerar útiles para la enseñanza de las matemáticas. Éstas pueden ser desarrolladas en cualquier tema y aplicadas de acuerdo a lo que considere el facilitador del aprendizaje. Las estrategias a las que nos referiremos en el presente capítulo son las siguientes:

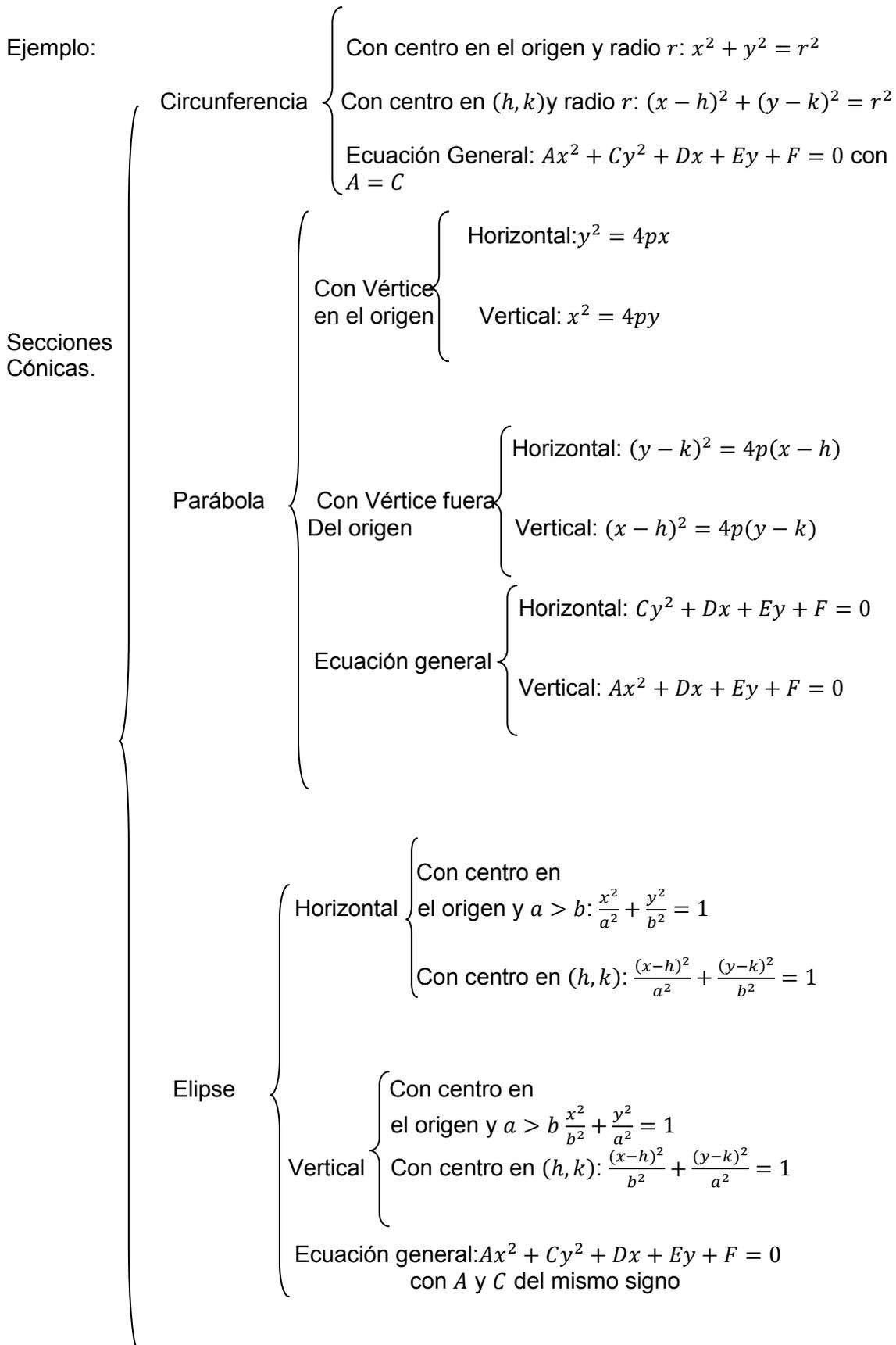
- Cuadro sinóptico.
- Preguntas de exploración o exploratorias.
- Cuadro comparativo.
- Mapa cognitivo.
- Lo que se, lo que quiero saber, lo que aprendí.
- Diagrama de secuencia.
- Hipertexto.
- Ecuación de colores.

Cuadro sinóptico

El cuadro sinóptico es una representación gráfica que permite organizar y clasificar de manera lógica los conocimientos y sus relaciones.

La forma de realizarlo es muy sencilla, lo primero que tenemos que hacer es organizar los conceptos de lo general a lo particular, y de derecha a izquierda en un orden jerárquico.

Esta estrategia se utiliza cuando buscamos reafirmar los conceptos que pueden ser complejos para los alumnos. Al manejarla como estrategia de enseñanza el alumno identificará rápidamente la relación de los conceptos, mientras que cuando la utiliza como una estrategia de aprendizaje, puede reafirmar el concepto y a la vez identificar poco a poco como se estructura una definición.



$$\begin{array}{l}
 \text{Hipérbola} \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 \text{Horizontal} \\
 \text{Vertical}
 \end{array} \right.
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \text{Con centro en} \\
 \text{el origen: } \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \\
 \\
 \text{Con centro en } (h, k): \frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{l}
 \text{Con centro en} \\
 \text{El origen: } \frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1 \\
 \\
 \text{Con centro en } (h, k): \frac{(x-h)^2}{b^2} - \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1
 \end{array}
 \end{array}
 \right.$$

Ecuación general: $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$
con A y C de signos diferentes

Preguntas exploratorias

Las preguntas exploratorias son aquellas que realizan un análisis profundo del tema, pretenden encontrar conocimientos previos buscando opiniones relacionadas con el pensamiento abstracto para enjuiciar, con base en argumentos sólidos.

Las principales características de este tipo de estrategia son implicar el análisis, el razonamiento crítico y creativo, descubrir pensamientos e inquietudes.

Ejemplos:

- ¿Qué es un lugar geométrico?
- De acuerdo con la definición de lugar geométrico ¿Cuál de las secciones cónicas es un lugar geométrico?
- ¿Por qué la circunferencia cumple con la definición de lugar geométrico?

Cuadro comparativo

Nos permite identificar semejanzas y diferencias de dos o más objetos o eventos, para abordar conclusiones que nos pueden ayudar a la toma de decisiones.

Para realizar un cuadro comparativo es necesario:

- a) Identificar los elementos a comparar.
- b) Establecer cómo o en base a qué criterios se va a realizar la comparación.
- c) Determinar y escribir las particularidades de los objeto a comparar.
- d) Anotar claramente las semejanzas y las diferencias más relevantes de cada elemento.
- e) Realizar conclusiones.

Ejemplo:

Ecuaciones	$25x^2 + 4y^2 + 100x - 8y + 4 = 0$	$4x^2 - 100y^2 + 24x + 200y - 464 = 0$
Semejanzas	<ul style="list-style-type: none">• Ambos tienen dos términos al cuadrado.• Son ecuaciones generales.• Tienen el mismo número de elementos.	
Diferencias	<ul style="list-style-type: none">• Los signos de los coeficientes con términos al cuadrado son iguales.	<ul style="list-style-type: none">• Los signos de los coeficientes con términos al cuadrado son distintos.
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none">• Ecuación general de la elipse.	<ul style="list-style-type: none">• Ecuación general de la hipérbola.

Como se puede ver en el ejemplo, esta estrategia puede ser de mucha utilidad para la materia de matemáticas, ya que a nivel bachillerato uno de los principales problemas de los estudiantes es que no identifican las diferencias entre distintos lugares geométricos o ecuaciones, por lo que el uso del cuadro comparativo es una herramienta importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Mapas Cognitivos

Los mapas cognitivos son estrategias que hacen posible la representación de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcados en una representación gráfica.

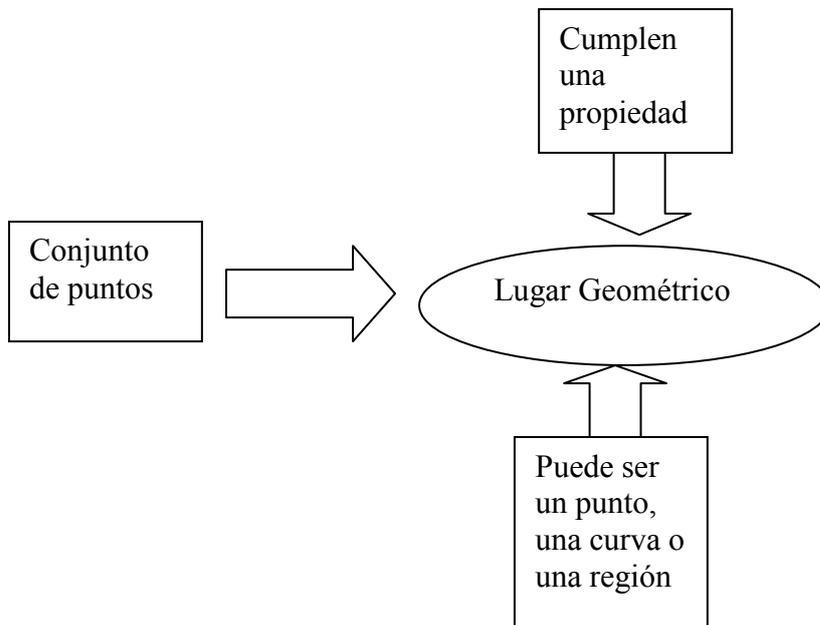
Características:

- a) Sirven para la organización de cualquier contenido.
- b) Auxilian al profesor y al estudiante a enfocar el aprendizaje sobre actividades específicas.
- c) Ayudan a construir significados más precisos.
- d) Permiten diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar una serie de conocimientos.

En matemáticas es fundamental la parte teórica ya que sin ella es muy difícil la solución de los ejercicios, sin embargo la manera tradicionalista de su enseñanza denigra esta parte e incluso hay situaciones en que ni siquiera se menciona y si se hace no se busca su reforzamiento, lo cual es preocupante ya que gran parte de los estudiantes se han acostumbrado a la solución de problemas sin saber que es lo que realmente están resolviendo.

Es por estas razones que los mapas cognitivos aportan mucho para la materia ya que refuerzan la parte teórica, organizando los conceptos y haciendo mas sencilla la solución de los ejercicios, además de presentar la parte conceptual diferente a la tradicional, debido a que difícilmente se utiliza.

Ejemplo:



**Lo que sé, lo que quiero saber, lo que aprendí
(García, 2001)**

Esta estrategia permite verificar el conocimiento que tiene el alumno o el grupo sobre un tema, a partir de los siguientes puntos:

- a) Lo que sé.
- b) Lo que quiero saber.
- c) Lo que aprendí.

Antes de comenzar con el estudio de cualquier tema podemos llevar a cabo esta estrategia con el propósito de explorar los conocimientos previos y motivar el estudio de dicho tema, para concluir con la tercera columna que expresa lo aprendido.

Ejemplo: Tema parábola.

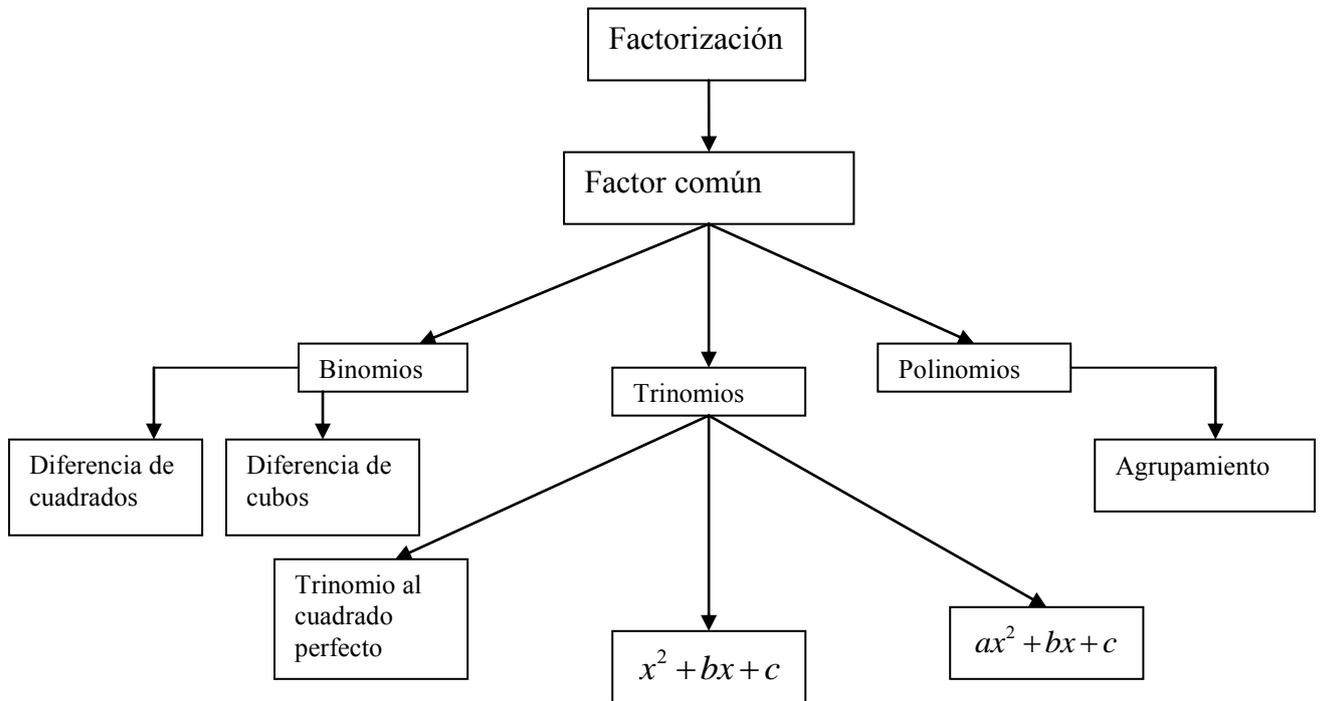
Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
-Existen figuras con forma parabólica. (faros, antenas, campanas, trayectorias, etc.)	-Propiedades. -Comportamiento. -Desarrollo	- Definición. - Ecuación. - Propiedades.

Diagramas de secuencias

Los diagramas son representaciones gráficas organizadas, que relacionan palabras o frases de un proceso informativo. El elaborar este tipo de diagramas lleva a los alumnos y profesores a organizar la información en papel y lo que es más importante en la estructura mental, ya que se pueden identificar las ideas principales y subordinadas según un orden.

Ejemplo:

Mediante un diagrama de secuencias representa el proceso de factorización.

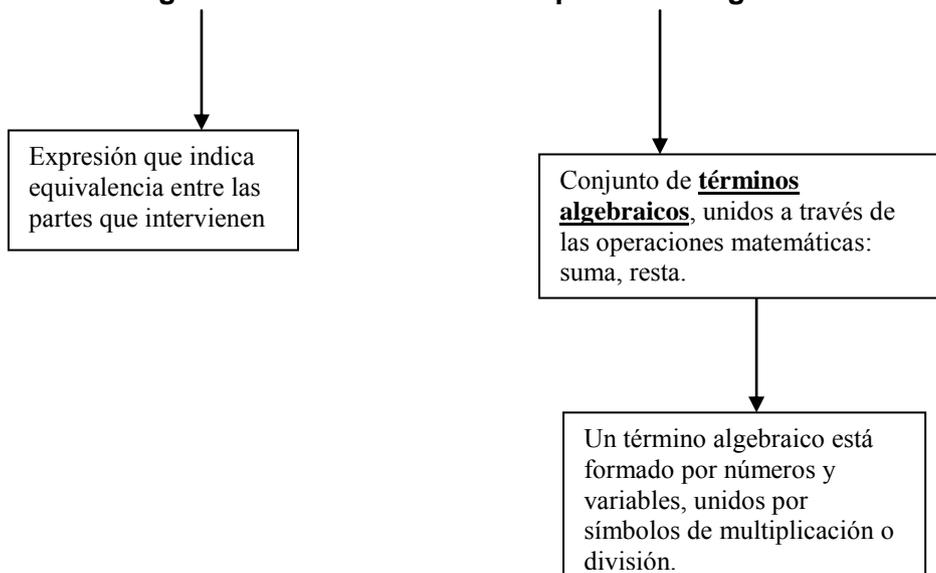


Hipertexto

El hipertexto es una herramienta útil para poder profundizar en las definiciones, esta estrategia nos permite buscar hasta el final todo aquello que nos haga dudar. Su uso generalmente se hace para clasificar definiciones.

Ejemplo:

Ecuación: Es una **igualdad** donde intervienen **expresiones algebraicas**



Ecuación de colores

Permite clasificar los procedimientos de resolución de ecuaciones por medio de colores; su objetivo es que el alumno realice inducciones acerca del proceso que se lleva a cabo. Esto significa que la parte derecha se completa después del diálogo que se establece con los estudiantes a partir de preguntas.

$$2x - 3 + 5x = 2$$

$$2x + 5x - 3 = 2 \quad \text{Agrupar términos semejantes.}$$

$$7x - 3 = 2 \quad \text{Sumar términos semejantes.}$$

$$7x = 2 + 3 \quad \text{Aplicar la propiedad del inverso aditivo.}$$

$$7x = 5 \quad \text{Sumar términos semejantes.}$$

$$\left(\frac{1}{7}\right) 7x = \left(\frac{1}{7}\right) 5 \quad \text{Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo.}$$

$$x = \frac{5}{7} \quad \text{Agrupar términos semejantes.}$$

Éste es un ejemplo “modelo”, cuando el alumno comienza con el desarrollo de habilidades en la resolución de ecuaciones matemáticas.

Las estrategias aquí vistas son solo algunas que podemos utilizar dentro y fuera del salón de clases en el tercer capítulo de este proyecto veremos de qué otra forma se pueden emplear y también la aplicación de otro tipo de estrategias de enseñanza aprendizaje.

2.2 Constructivismo y Aprendizaje Significativo

Constructivismo

El constructivismo es el modelo que mantiene una persona, en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos de la vida, depende sobre todo de dos aspectos:

- 1.- De la representación inicial que se tiene de la nueva información.
- 2.- De la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto.

En definitiva, todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- a) Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- b) Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)
- c) Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

Una estrategia adecuada para llevar a la práctica este modelo es “El método de proyectos”, ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas, y estimula el “saber”, el “saber hacer” y el “saber ser”, es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal.

En este Modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los alumnos y alumnas se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición.

El profesor como mediador del aprendizaje debe:

- Conocer los intereses de alumnos y alumnas y sus diferencias individuales (Inteligencias Múltiples).
- Conocer las necesidades evolutivas de cada uno de ellos.
- Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.
- Contextualizar las actividades.

a) CONCEPCIÓN SOCIAL DEL CONSTRUCTIVISMO

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la

interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Si bien también la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

En la práctica esta concepción social del constructivismo, se aplica en el trabajo cooperativo, pero es necesario tener muy claro los siguientes pasos que permiten al docente estructurar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje cooperativo:

- Especificar objetivos de enseñanza.
- Decidir el tamaño del grupo.
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Preparar o condicionar el aula.
- Planear los materiales de enseñanza.
- Asignar los roles para asegurar la interdependencia.
- Explicar las tareas académicas.
- Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.
- Estructurar la valoración individual.
- Estructurar la cooperación intergrupo.
- Explicar los criterios del éxito.
- Especificar las conductas deseadas.
- Monitorear la conducta de los estudiantes.
- Proporcionar asistencia con relación a la tarea.
- Intervenir para enseñar con relación a la tarea.
- Proporcionar un cierre a la lección.
- Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los alumnos.
- Valorar el funcionamiento del grupo.

De acuerdo a estos pasos el profesor puede trabajar con cinco tipos de estrategias:

- Especificar con claridad los propósitos del curso o lección.
- Tomar ciertas decisiones en la forma de ubicar a los alumnos en el grupo.

- Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de meta.
- Monitorear la efectividad de los grupos.
- Evaluar el nivel de logros de los alumnos y ayudarles a discutir, fomentando la colaboración de unos a otros.

Para que un trabajo grupal sea realmente cooperativo reúne las siguientes características:

- Interdependencia positiva.
- Introducción cara a cara.
- Responsabilidad individual.
- Utilización de habilidades interpersonales.
- Procesamiento grupal.

b) CONCEPCIÓN PSICOLÓGICA DEL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto, el profesor en su rol de mediador debe apoyar al alumno para:

- 1.- Enseñarle a pensar:** Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
- 2.- Enseñarle sobre el pensar:** Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.
- 3.- Enseñarle sobre la base del pensar:** Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

c) CONCEPCIÓN FILOSÓFICA DEL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras “operaciones mentales” (Piaget).

Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido

activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto, el conocimiento permite que la persona organice su mundo de experiencias y vivencial.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior.

Para el constructivismo la objetividad en sí misma, separada del hombre no tiene sentido, pues todo conocimiento es una interpretación, una construcción mental, de donde resulta imposible aislar al investigador de lo investigado. El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva.

El lograr entender el problema de la construcción del conocimiento ha sido objeto de preocupación filosófica desde que el hombre ha empezado a reflexionar sobre sí mismo.

Se plantea que lo que el ser humano es, es esencialmente producto de su capacidad para adquirir conocimientos que les han permitido anticipar, explicar y controlar muchas cosas.

d) CARACTERÍSTICAS DE UN PROFESOR CONSTRUCTIVISTA

- a) Acepta e impulsa la autonomía e iniciativa del alumno.
- b) Usa materia prima y fuentes primarias en conjunto con materiales físicos, interactivos y manipulables.
- c) Usa terminología cognitiva tal como: Clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar.
- d) Investiga acerca de la comprensión de conceptos que tienen los estudiantes, antes de compartir con ellos su propia comprensión de estos conceptos.
- e) Desafía la indagación haciendo preguntas que necesitan respuestas muy bien reflexionadas y desafía también a que se hagan preguntas entre ellos.

Aprendizaje Significativo

El origen de la teoría del aprendizaje significativo está en el interés que tiene Ausbel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se

pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Ausbel, 1976). Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausbel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Así mismo, y con objeto de lograr esta significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

El aprendizaje significativo desde la propuesta de Vygotsky, tiene sus raíces en la actividad social. Se preocupa más por ese sentido de las palabras que por su significado. Un significado es más una acción medida e interiorizada que una idea o representación codificada en palabras. Es entonces preciso recuperar el sentido y no solo el significado de los conceptos, valores, habilidades, destrezas, hábitos que se construyen en la escuela.

De acuerdo con esta teoría, las principales variables que afectan el aprendizaje sean significativo son:

- a) La disponibilidad, en la estructura cognoscitiva del alumno, de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes en el nivel óptimo de inclusividad, generalidad y abstracción.
- b) El grado en que tales ideas son discriminables de conceptos y principios tanto similares como diferentes del material de aprendizaje.
- c) La estabilidad y claridad de las ideas de afianzamiento (Ausbel, 1997).

Cuando estas variables están presentes, intervienen en el proceso, mejorando de forma directa y específica la asimilación de significados, influyendo en el mismo y aumentando su fuerza de disociabilidad.

Esto nos indica que es indispensable “pensar las cosas” para conocerlas; su “representación” introduce nuevas conexiones entre ellas y el hombre. Aquí, el pensamiento, procede por símbolo, pues constituye como un objeto sustituido por otras realidades, que deja de ser una representación para convertirse en una significación, puesto que es algo concreto que tiene, eso sí, una función representativa.

A partir de estos planteamientos se abre una perspectiva sobre el aprendizaje de nueva información, ya que se considera que está vinculada con los conocimientos adquiridos previamente, y tanto las comprensiones nuevas como las previas requieren un significado específico y distinto.

Roberto Marzano en su trabajo *Dimensiones del aprendizaje*¹ plantea que para realizar aprendizajes significativos debemos pasar por cinco dimensiones: primero se almacena la información, posteriormente se hace la extensión y el refinamiento de la misma, para usarla significativamente logrando hábitos mentales productivos.

En el aprendizaje significativo importa más el proceso de descubrimiento de conocimientos y habilidades, y la adquisición de nuevas experiencias, que el almacenamiento pasivo de grandes cantidades de información y teorías ya elaboradas.

Ausbel, establece que el aprendizaje escolar comprende dos tipos diferentes de procesos dando lugar a las clases fundamentales de aprendizaje:

- Aprendizaje por recepción. (Relacionado con el aprendizaje memorístico)
- Aprendizajes por descubrimiento. (Relacionado con el aprendizaje significativo).

El aprendizaje por recepción, los alumnos reciben los contenidos de forma completa, los comprende y asimila de manera que es capaz de reproducirlos cuando le es requerido.

El aprendizaje por descubrimiento, al contrario del aprendizaje por recepción aquí los alumnos no reciben los contenidos de forma acabada, sino que los descubre y los reorganiza antes de asimilarlos, adaptándolos a su estructura cognitiva para descubrir sus relaciones.

¹ Marzano, 1998

Desde la perspectiva básica del aprendizaje significativo por recepción, la tarea del docente consiste en:

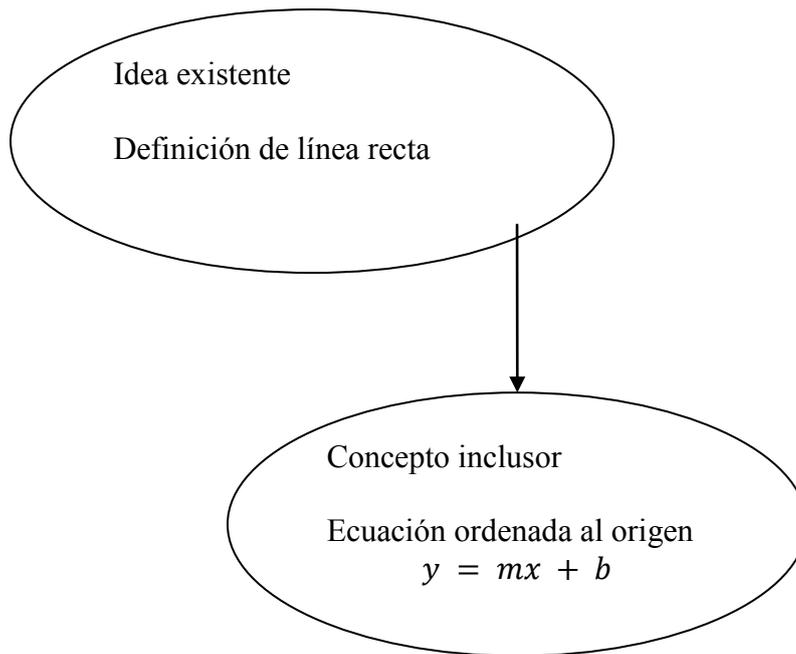
“Programar y secuenciar los contenidos de manera lógica, para que el alumno realice un aprendizaje significativo, integrando los nuevos conocimientos de modo sustantivo en su estructura cognitiva, con la adopción previa de una actitud activa.”

a) ¿En qué consiste el aprendizaje significativo y como se logra?

En síntesis podemos decir que el proceso de asimilación cognoscitiva, característico del aprendizaje significativo, se logra mediante el aprendizaje subordinado, el aprendizaje supra ordenado y el aprendizaje combinatorio. De acuerdo con Ausbel se entiende que la estructura cognoscitiva de una persona es el factor decisivo acerca de la significación del material nuevo y de su adquisición y retención.

La potenciación de la estructura cognitiva del alumno facilita la adquisición y retención de los conocimientos nuevos. Los alumnos deben reflexionar constantemente sobre los nuevos materiales, pensando los enlaces y semejanzas o discrepancias con la información ya conocida.

El aprendizaje subordinado se produce cuando los nuevos conceptos se relacionan de manera subordinada con las ideas relevantes de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. Esto genera una diferencia entre los conceptos existentes acomodándolos por su nivel de abstracción en forma progresiva. Esta subordinación de conceptos se hace sin que la nueva información modifique los atributos del concepto inclusor (nuevas ideas relevantes), así como tampoco cambia el significado del mismo. En pocas palabras la nueva idea se encontrara jerárquicamente subordinada a una ya existente.



El aprendizaje supra ordenado, es el proceso inverso, ya que los conceptos inclusores que se encuentran en la estructura cognitiva son de menor grado de abstracción, generalidad e inclusividad que los conceptos nuevos. Los conceptos ya existentes toman una nueva organización y al mismo tiempo adquieren un nuevo significado. Este proceso va de abajo hacia arriba produciendo una reconciliación integradora entre los atributos de varios conceptos que da lugar a otro proceso más general.

El aprendizaje comparativo consiste en relacionar de una forma general los conceptos nuevos con la estructura cognitiva existente, pero sin producirse subordinación o supraordenación. Apoyándose en la búsqueda de elementos comunes.

Finalmente podemos decir que el aprendizaje significativo se favorece con los puentes cognitivos entre lo que el alumno ya conoce y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos.

2.3 Evaluación

¿Qué es la evaluación?

La evaluación es un proceso meticuloso en el cual el alumno y el docente analizan en conjunto los procesos personales llevados a cabo durante la clase, revisarán las estrategias que han seguido en la resolución de los problemas y arribarán a conclusiones que ayuden a mejorar el aprendizaje. En una evaluación integral debemos utilizar diversos instrumentos ya que los resultados del aprendizaje así lo exigen.

La fase de la evaluación es de gran importancia para el alumno ya que le permite darse cuenta de sus deficiencias y sus aciertos, de la misma manera al docente le permite realimentarse y así realizar las correcciones necesarias para lograr un mejor rendimiento en sus alumnos durante las clases futuras; esto hace que la evaluación no solo cumpla con su *función social* sino que también lo haga con la *función pedagógica* la cual, a diferencia de la social que se encarga de la selección, la promoción y la acreditación de los alumnos, ésta se encarga de la comprensión, regulación y mejora de la situación de enseñanza y aprendizaje.

Una evaluación que solo se dedica al conocimiento memorístico, olvidándose de hechos datos y conceptos, así como de los productos del aprendizaje, es decir los resultados, sin tratar de enfatizar en el razonamiento, uso de estrategias, habilidades etc. Puede ser muy peligrosa ya que suele traer consigo consecuencias muy graves para los estudiantes, como por ejemplo:

- En lo afectivo, se pueden identificar fácilmente tres repercusiones: los alumnos se sienten desmotivados ante las tareas de evaluación, pueden demostrar niveles inadecuados de ansiedad que repercuten en su ejecución; además cuando se plantean situaciones de comparación o competitividad en clase, es posible que los alumnos estén tomando una seria reprimenda a su autoestima.
- En lo cognitivo, se tiende a reforzar el aprendizaje memorístico, no se da la oportunidad a que los alumnos desarrollen habilidades de composición escrita compleja o modos de pensamiento creativo, argumentativo y crítico. Por último,

los alumnos aprenden una serie de saberes y actitudes, tales como es pasar un examen que aprender verdaderamente o descubrir ideas en clase.

Este tipo de consecuencias se pueden evitar si al inicio del curso definimos bien cuáles son los objetivos a los que queremos llegar, es decir, que es lo que esperamos que aprendan cada uno de nuestros alumnos y como lo vamos a lograr. Por lo que nuestra evaluación debe ser de manera continua y no solo en un momento específico ya que de esta manera tendríamos una percepción limitada del desarrollo educativo de los alumnos.

Algunos autores consideran importantes dos aspectos para llevar a cabo la evaluación de un proceso constructivista:

1. Se debe evaluar todo el proceso en su dinamismo; Las evaluaciones que sólo toman en cuenta un momento determinado (cualquiera que este sea) resultarán más limitadas que aquellas otras que tratan de apreciar distintas fases del proceso.
2. El proceso de construcción no puede explicarse en su totalidad partiendo exclusivamente de las acciones cognitivas y conductuales de los alumnos, de las acciones docentes en su más amplio sentido y de los factores contextuales del aula también desempeñan un papel importante y quizá decisivo.

Desde nuestra concepción nos interesan poco los aprendizajes basados en el procesamiento superficial de la información que se ha de aprender.

Como facilitadores de la educación nuestro interés al evaluar los aprendizajes debe residir en:

- El grado en que los alumnos han construido, gracias a la ayuda pedagógica recibida y al uso de sus propios recursos cognitivos, interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados.
- El grado en que los alumnos han sido capaces de atribuir un valor funcional a dichas interpretaciones.

El aprender significativamente es una actividad progresiva, la cual solo puede valorarse de manera cualitativa. Para esto se debe tener claridad sobre los indicadores

que pongan en evidencia el grado de significatividad. Es necesario plantear y seleccionar las tareas de evaluación pertinentes para que podamos hacer emerger los indicadores que nos otorguen toda la información necesaria.

La realización didáctica de la fase de evaluación del aprendizaje está dada por las medidas tomadas por el profesor o el propio alumno durante el desarrollo de la acción o en la comprobación de resultados.

En esta fase, se responden dos preguntas básicas:

- ¿Cómo llevé a cabo mis procesos de aprendizaje?, ¿cómo mejorarlos?
- ¿Qué aprendí el día de hoy?

Algunas acciones para realizar una evaluación continua de los conocimientos son las siguientes:

- Realizar observaciones detalladas durante la clase para analizar la capacidad de respuestas, tanto de los alumnos, como el profesor.
- Durante el trabajo individual, plantear ejercicios adecuados de acuerdo con la capacidad de rendimiento del alumno.
- En la elaboración de los instrumentos de evaluación, resolver todos los ejercicios de la forma como se espera que lo resuelvan los alumnos, para determinar el grado de dificultad el tiempo que invertirán en este tipo de comprobación.
- Mostrar las dificultades existentes y en que forma pueden aumentar sus esfuerzos.
- Valorar las formas correctas de respuesta y también la actividad desarrollada en el proceso de resolución de ejercicios.
- Reflexionar sobre los resultados obtenidos para poder mejorar el trabajo posterior.
- Estar atento a las respuestas de los alumnos, con el objetivo de detener la impulsividad causante de múltiples errores en el aprendizaje.
- Provocar en todo momento la reflexión acerca de cómo se han realizado las actividades propuestas en clase.

a) Funciones de la evaluación.

A continuación se describen las funciones de la evaluación:

1. La evaluación es un instrumento que nos permite valorar la calidad educativa y a partir de este conocimiento, podremos mejorar nuestras enseñanzas.

Muchas veces realizamos la evaluación sin analizar los resultados que nos muestra y continuamos el curso solo con el regaño hacia los alumnos por sus calificaciones olvidando por completo esta primera función.

2. Con la evaluación podemos comprobar que tan bien se lograron los objetivos que nos trazamos al inicio del tema.

Una forma de descubrir si estamos cumpliendo con los objetivos del programa es la evaluación, ya que ésta al estar basada en la identificación de los objetivos nos indicará si esta parte se cumple o no.

3. La evaluación bien dirigida ayuda a la superación académica de los docentes, alumnos y personal directivo.

Cuando realizamos una buena inspección sobre los avances obtenidos en la enseñanza del curso podremos descubrir que no solo los alumnos pueden estar mal sino que, siendo objetivos nosotros los docentes tenemos mucho culpa de ello y al mismo tiempo los altos mandos ya que al no estar actualizados (y aplicar cada una de las nuevas técnicas) no podemos ayudar a nuestros estudiantes a que comprendan de mejor manera los temas de cada materia.

4. Valora el esfuerzo y el grado de compromiso de todos los involucrados en el acto educativo.

Cuando realizamos una evaluación en el aula pareciera que nos convertimos en un verdugo el cual solo espera el juicio final para sentenciar al acusado, en este caso los alumnos, sin embargo la evaluación debe ser una herramienta que nos ayude a valorar lo bien realizado y la labor cotidiana de todos.

Como podemos ver las funciones de la evaluación no sólo se limitan a la obtención de resultados, ni mucho menos a la boleta parcial o final del alumno. La evaluación debe ser un ejercicio de medición para los alumnos, profesores y directivos, en el cual se pueden encontrar las diferentes ventajas, por ejemplo para los alumnos los beneficios se obtienen al descubrir los momentos de grado y calidad de los aprendizajes alcanzados. Con esto podemos identificar si sus logros son los adecuados o no y si puede haber avances en lo adquirido.

Esta función se hace imprescindible ya que a medida que los alumnos sepan que están alcanzando la meta mejorará notablemente su desempeño hacia la obtención de los objetivos principales del tema.

Para los directivos de la institución la evaluación se vuelve uno de los principales instrumentos que dan claridad para conseguir las finalidades educativas que muchas veces se llegan aprender y con esto se podrá verificar la calidad de la institución educativa.

b) Momentos de la Evaluación

Como hemos visto la evaluación del aprendizaje tiene que ser continua con el fin de mejorar nuestras estrategias de enseñanza e identificar cuales son las causas que propiciaron los errores en nuestros alumnos. Por este motivo es importante que identifiquemos los momentos en los que debemos hacer la evaluación de nuestro trabajo.

La evaluación se tiene que efectuar en por lo menos 3 momentos; antes, durante y después de la exposición de un tema. Estos tres instantes tienen que ser planeados por los docentes con el fin de decidir las estrategias que utilizará en cada una de ellas y de qué forma serán aplicadas. Las fases de las que estamos hablando son las siguientes:

- a) Diagnóstica.
- b) Formativa.
- c) Sumaria.

a) La evaluación diagnóstica se realiza durante el primer contacto con los alumnos y antes de presentarles el programa y las actividades planeadas. Esta primera evaluación cuenta con dos funciones básicas las cuales se describen a continuación:

- Identificar los conocimientos previos que se tienen sobre el tema, ya que al saber esto podremos conocer el dominio de los temas que deberían manejar.
- Nos servirá como parámetro para poder hacer una mejor evaluación de la efectividad del curso, pues será la valoración inicial donde se deben incluir preguntas acerca de los conocimientos previos y de lo que se va a aprender, al final del curso se aplicará una nueva evaluación esperando que ya puedan responder las preguntas y así poder comparar los resultados.

b) La evaluación formativa se realiza durante la impartición de un curso y sirve de retroalimentación dando la oportunidad al docente de ajustar los métodos de enseñanza.

c) Finalmente la evaluación sumaria es con la normalmente trabaja cada uno de los docentes.

c) Contenidos de aprendizaje a evaluar.

Para poder cumplir con la tarea evaluativa, es necesario que hagamos una evaluación continua, la cual nos permita corregir en el momento que sea realmente necesario. Sin embargo para poder lograr esto es fundamental hacer una planeación de la evaluación, la cual debe ser hecha junto con la preparación del curso ya que al no hacerlo no se lograría la adquisición por parte del estudiante de cuerpos significativos de conocimientos y verificar que los mismos sean retenidos a largo plazo.

Al emplear los instrumentos de evaluación en forma correcta se podrá valorar de manera justa el dominio de los objetivos del aprendizaje del curso. Esta aplicación la podremos llevar a cabo si los instrumentos reúnen las características y requisitos que a continuación se describen:

- Validez.
- Confiabilidad.
- Representatividad.

- Poder discriminativo.
- Factibilidad.

Cuando un instrumento es **confiable** no importa cuáles sean los factores que se presenten en la prueba, porque siempre se arrojarán resultados coincidentes.

Una prueba siempre debe medir lo que queremos que esta mida. Por ejemplo si lo que se requiere es valorar el nivel de conocimiento teórico en la materia de geometría analítica, debemos asegurarnos que la prueba este midiendo eso exactamente y no otra cosa. Ya que si esto no es así, nuestro instrumento carecerá de **validez**.

Toda prueba debe cubrir todos los temas y subtemas que se quieren evaluar y valorar, al igual que el grado de dominio del estudiante, ya que esto me indica que el instrumento es **representativo**.

Un instrumento debe tener también la cualidad de ser **discriminativo** lo cual se entiende como la capacidad de que los reactivos puedan diferenciar a los individuos de acuerdo a su nivel de dominio del rasgo o atributo medido.

Finalmente, todo instrumento debe ser **factible**, es decir debemos tener los recursos necesarios, tanto humanos como financieros, para poder aplicarlo.

Para poder mejorar cada uno de los instrumentos es necesario planearlos con anticipación, de acuerdo con las siguientes etapas.

- **Planeación:** Establecer el propósito de la prueba, definir los aspectos a evaluar y elegir el instrumento de evaluación.
- **Elaboración:** Redactar los reactivos y las instrucciones.
- **Aplicar y calificar.**
- **Retroalimentar.**

De acuerdo con esto la planeación se debe llevar acabo anticipadamente y durante este proceso debemos primero seleccionar los objetivos de aprendizaje que vamos a evaluar, el tipo de instrumento. Enseguida elaborar un cuadro de especificaciones, dar un valor a cada tema y finalmente dejar que la prueba tome su tiempo para que pueda ser revisada y corregida.

Dentro del cuadro de especificaciones podemos encontrar de manera concreta los tipos de conocimientos que se desean evaluar, a qué nivel se quiere valorar, en base a qué instrumento y cómo se ponderará el peso de cada uno de los temas que están involucrados. Este cuadro nos ayudará a cuidar que el examen cumpla con todos los requisitos y cualidades necesarias que nos auxiliarán a determinar de una manera clara qué es lo que se quiere evaluar y cómo lo vamos a hacer.

Los pasos que debemos seguir para realizar nuestro cuadro de especificación son los siguientes:

1. De acuerdo con el tema se clasifican los objetivos como declarativos o procedimentales. En este caso el tema es “Discusión de una ecuación”
2. Especificar los subtemas.
3. Para cada uno de los subtemas describir brevemente las ideas principales que contiene cada uno de ellos, sin confundir con los objetivos.
4. Ubicar en cada subtema a que nivel cognoscitivo o de asimilación se quiere llegar (Los niveles cognoscitivos se encuentran en el tercer capítulo del presente proyecto).
5. Elegir los instrumentos de evaluación y tipos de reactivos.
6. Dar el peso a cada uno de los subtemas para distinguir cuales son los importantes y cuales los secundarios para que en base a esto, se otorgue a cada uno de ellos el número de reactivos o preguntas correspondientes. Esta decisión nos ayudará a dar prioridad a los temas centrales del curso y al mismo tiempo a ubicar los temas que sirven de apoyo y que no por eso deben dejar de evaluarse.

Existen varios criterios en los que podemos basarnos para dar el peso a los reactivos o preguntas, estos pueden ser por medio de las horas asignadas en los programas, por decisión del docente en base a su experiencia y dominio y finalmente el nivel de inclusividad ya que habrá contenidos que integren otros de los revisados previamente.

7. Para valorar los aprendizajes de los alumnos es necesario escoger el tipo de instrumentos con los que vamos a evaluar, sin embargo es necesario analizar cuáles son las ventajas y desventajas que cada uno de ellos nos presenta. Con esta base podremos decidir que instrumento me servirá mejor para evaluar cada tema. Sin embargo, esto se verá más adelante.

Con el propósito de ejemplificar lo que se ha dicho anteriormente, a continuación se presenta un cuadro de especificaciones utilizando los objetivos y temas de la unidad 5 de la materia de Matemáticas V de la ENP.

Cuadro de Especificación de la quinta unidad del programa de Matemáticas V de la Escuela Nacional Preparatoria.

Objetivos generales:

- 1) Definirán las intersecciones de una curva con los ejes coordenados.
- 2) Definirán el concepto simetría con respecto a un punto y a una recta en particular, respecto a los ejes coordenados y al origen.
- 3) Revisarán qué son el dominio y el rango de una relación.
- 4) Revisarán el concepto de asíntota de una curva y se determinarán las horizontales y verticales, si es que existen.
- 5) Realizarán la gráfica del conjunto solución aplicando el análisis previo de la ecuación.

Temas:

- 5.1) Intersección con los ejes.
- 5.2) Simetría con los ejes y el origen.
- 5.3) Extensión: dominio y rango de la relación.
- 5.4) Asíntotas horizontales y verticales.
- 5.5) Gráfica del conjunto solución.

Temas	Ideas principales	Nivel Taxonómico	Tipo de instrumento de evaluación	%de ponderación
5.1 Intersección con los ejes	<ul style="list-style-type: none"> Intersección con el eje x: son puntos de la forma $(x,0)$. Intersección con el eje y: son puntos de la forma $(0,y)$ 	<ol style="list-style-type: none"> Conocimiento Reproducción 	Cuestionario y ejercicios.	20
5.2 Simetría con los ejes y el origen	<p>La gráfica de una ecuación es simétrica con respecto a los ejes y al origen si:</p> <p>Eje x: al sustituir y por $-y$ la ecuación no cambia.</p> <p>Eje y: al sustituir x por $-x$ la ecuación no cambia.</p> <p>Origen: la ecuación no cambia al sustituir $-x$ por x y y por $-y$.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Conocimiento Reproducción. 	Cuestionario y ejercicios.	20
5.3 Extensión: dominio y rango de la relación	<ul style="list-style-type: none"> La extensión de una curva se conoce al despejar x y y. Obteniendo en cada caso para que valores de una variable está definida la otra variable. 	<ol style="list-style-type: none"> Conocimiento Reproducción 	Cuestionario y ejercicios.	20
5.4 Asíntotas horizontales y verticales	<ul style="list-style-type: none"> Asíntotas horizontales Se despeja x. Asíntotas verticales. Se despeja y. En ambos casos si la otra variable queda en el denominador de una fracción, se iguala éste a cero y se resuelve la ecuación 	<ol style="list-style-type: none"> Conocimiento Reproducción Aplicación 	Cuestionario y ejercicios.	20
5.5 Gráfica del conjunto solución	<ul style="list-style-type: none"> Se analizarán los puntos previos para el análisis de la gráfica de la ecuación 	<ol style="list-style-type: none"> Reproducción Aplicación Creación 	Cuestionario y ejercicios.	20

d) Técnicas de Evaluación.

El propósito de esta sección es dar a conocer algunas de los instrumentos que se utilizan para llevar a cabo la evaluación de los temas de una clase. Analizando cada uno con el objetivo de saber en que momento puede ser utilizado.

- Evaluación Informal**

Las técnicas de evaluación informal se utilizan en momentos breves de la enseñanza y debido a que, exigen poco gasto didáctico pueden ser utilizadas discretamente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Esta técnica se distingue porque el profesor no la presenta como un hecho de evaluación buscando que los alumnos no sientan que

están siendo evaluados ya que con esto se pueden valorar sus desempeños y como se encuentran en ese momento.

Se pueden identificar dos tipos de evaluación informal:

- Observación de las actividades realizadas por los alumnos.
- Exploración por medio de preguntas formuladas por el profesor durante la clase.

Observación de las actividades realizadas por los alumnos.

Por medio de la observación es posible valorar los aprendizajes de los contenidos curriculares (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

Dentro de las actividades realizadas por los estudiantes se pueden distinguir los siguientes aspectos: el habla inducida o espontánea, las expresiones y aspectos paralingüísticos, las actividades que realizan los alumnos y los productos que ellos elaboran. Con esto el profesor puede llegar a conocer y valorar lo que los alumnos han comprendido, sus posibles estrategias o sus conocimientos previos.

Con las expresiones paralingüísticas (gestos de atención, sorpresa, gusto o disgusto, aburrimiento, etc.) se tienen indicadores importantes ya que informan acerca del grado de motivación, interés, calidad y grado de aprendizaje.

La observación es de gran utilidad cuando se planifica y se determinan los objetivos que delimitan lo que se observará para lo cual existen distintas técnicas que solo serán mencionadas y que en la práctica pueden ser utilizadas:

- Registros anecdóticos.
- Listas de control.
- Diarios de clase.

La exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante clase.

Las preguntas que el docente suele plantear en el aula son elaboradas con el fin de estimar el nivel de comprensión de los alumnos sobre algo que está revisado, con lo que se puede proporcionar la ayuda necesaria para reforzar el tema.

Es relevante saber que a la hora de plantear las preguntas a los alumnos se requiere un tiempo apropiado para que los alumnos piensen y elaboren la respuesta, ya que muchas veces como docentes no permitimos que los alumnos preparen sus respuestas.

- **Evaluación semiformal.**

Estas se caracterizan por requerir un tiempo mayor tiempo de preparación que las informales.

Con esto el alumno reconoce las actividades como una evaluación, en comparación con las técnicas informales.

Como técnicas semiformales se identifican:

- Los trabajos y ejercicios que realizan los alumnos en clase.
- Las tareas y los trabajos que se recomiendan para realizar fuera de clase.
- La evaluación de portafolios.

Los trabajos y ejercicios que los alumnos realizan en clase y fuera de ella.

Como profesores planteamos problemas y ejercicios en clase con el fin de valorar el nivel de comprensión de los alumnos en un momento dado del proceso enseñanza aprendizaje. La importancia de realizar estos ejercicios es que se tienen que enfocar en los objetivos de aprendizaje y presentarlos de manera tal que no resulten sin sentido para los alumnos. Podemos seleccionar un ejercicio y ponerlo en el nivel que maneje el temario, además tratar, si es posible de convertirlo a una situación con la que los estudiantes se enfrentan cada día.

La evaluación de portafolios.

Esta evaluación consiste en hacer una colección de trabajos e incluso de algunos instrumentos de evaluación que los estudiantes realizan durante un cierto episodio educativo.

Lo más importante de esta técnica es que permite hacer una reflexión conjunta sobre los trabajos incluidos y los aprendizajes logrados. Por una parte, el docente reflexiona sobre los trabajos de los alumnos para analizar los avances de su aprendizaje, por otro lado, a los alumnos les permite llegar a reflexionar sobre sus procesos y productos de aprendizaje.

Por lo tanto esta técnica permite la evaluación del profesor, la coevaluación profesor-alumno, la evaluación mutua entre compañeros y, sobre todo, la autoevaluación.

Para llevar a cabo la evaluación de portafolios se requiere:

1. Definir los propósitos por los cuales se elabora.
2. Proponer los criterios que debe incluir el portafolios:
 - Lo que debe incluir
 - Las características de los trabajos que se incluyen
 - Quien decide incluirlo (profesor y/o alumno)
 - Cuando debe incluirse
 - Como debe organizarse el portafolios (cronológicamente, grupos de trabajo, etc.)
3. Definir los criterios valorar los trabajos en forma individual, grupal y/o global, tomando en cuenta los siguientes puntos:
 - Los criterios generales deberán ser predefinidos y conocidos por el alumno.
 - Decidir si las evaluaciones se realizarán cada vez que se complete un cierto periodo o el portafolios completo.
 - Las valoraciones que se hagan deberán realizarse por medio de la evaluación docente, coevaluación, evaluación mutua y auto evaluación.

Evaluación formal.

Este último procedimiento de evaluación exige un proceso de planeación y elaboración más sofisticado y suele aplicarse en situaciones que demandan un mayor control. Por esta razón los alumnos lo perciben como una situación verdadera de evaluación.

Dentro de la evaluación formal se utilizan técnicas las cuales se realizan de manera periódica o al finalizar un ciclo completo de enseñanza y aprendizaje. A continuación explicamos algunas de ellas:

a) Las pruebas objetivas.

Uno de los instrumentos más empleados y conocidos dentro del sector educativo son las pruebas objetivas, de hecho para la mayoría de las instituciones de educación media superior representan un sinónimo de evaluación del aprendizaje.

Esta prueba suele ser la única técnica que se realiza debido a que es idónea para calificar a los estudiantes de forma masiva. Dentro de las críticas que se han hecho hacia este tipo de evaluación se encuentra la rigidez que tiene para los fines educativos ya que hay quien considera que se limita a unos cuantos aspectos de los resultados educativos.

Si bien podemos decir que tiene ciertas desventajas (como cada una de las técnicas de evaluación) esto no significa que sea uno de los peores instrumentos, ya que intervienen varios factores como puede ser la mala selección de reactivos o cuando se utiliza como única forma de evaluación. Sin embargo cuando una prueba objetiva está bien planeada y cumple con los requisitos especificados puede medir los niveles de conocimiento, comprensión y aplicación del conocimiento.

Para poder realizar una prueba objetiva demos analizar en primer término los tipos de reactivos que puede contener, estos reactivos deben ser competitivos, de respuesta libre, de falso o verdadero, opción múltiple, apareamiento y jerarquización.

- i. Reactivos de completamiento.** Son aquellos donde se ponen compuesta de diferentes frases y se dejan espacios en blanco para que el estudiante ponga la palabra faltante. Ejemplo:

Decimos que un punto se intercepta con el eje x cuando es de la forma _____
y si es de la forma _____ entonces se dice que se intercepta con el eje y .

Para poder elaborar este tipo de reactivo es necesario que la frase este bien redactada y que sea solamente una palabra la que llene el espacio.

- ii. **Reactivo de respuesta breve.** Son las preguntas que elaboramos y en las que esperamos respuestas muy puntuales, por lo que es necesario tener mucho cuidado al plantearlas ya que podemos llegar a confundir a los estudiantes.

La intersección de dos conjuntos es _____

La intersección de una curva con el eje x , se obtiene de la siguiente forma

- iii. **Reactivos de opción múltiple.** Estos consisten en una pregunta en la que se formula claramente el problema al cual se le dan distintas opciones de respuestas las cuales varían entre tres y cinco. Con esta prueba es posible medir el nivel de conocimiento, comprensión y aplicación. Esto se da siempre que la prueba este bien realizada, por lo que a continuación damos algunas sugerencias para su elaboración:

- El encabezado debe de dar claramente la idea del problema.
- Las opciones deben ser breves y concisas.
- La respuesta debe ser única, pero las demás opciones deben ser plausibles.
- No debe haber pautas para identificar la respuesta correcta.
- La opción correcta se debe colocar de manera aleatoria.

- iv. **Reactivos de apareamiento.** Estos reactivos son idóneos para profundizar en un tema, ya que se basan en la relación de columnas. Es recomendable que al inicio se den las instrucciones correctas de cómo resolverlo, procurar que la columna de respuestas sea mayor que la columna de preguntas para que no se identifiquen las respuestas por medio de la eliminación.

- v. **Reactivos de jerarquización.** Consiste en presentar una serie de partes de un todo en forma desordenada, en la que la persona evaluada deberá ordenarlos de la manera correcta. Con esto se evalúa el nivel de conocimiento. Es recomendable que se refiera a una sola acción.

b) Mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales han sido una alternativa para llevar a cabo la evaluación de contenidos declarativos debido a que son recursos gráficos que nos dan la oportunidad de representar jerárquicamente conceptos y proposiciones sobre un tema determinado.

Cuando utilizamos los mapas conceptuales como una estrategia evaluativa debemos tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Considerar la calidad de la organización jerárquica.
- Apreciar la validez y precisión semántica de de las relaciones establecidas entre los conceptos involucrados.
- Tomar en cuenta el nivel de integración de conceptos y las relaciones establecidas entre distintas partes del mapa.
- Considerar los ejemplos incluidos en el mapa

La evaluación por medio de mapas conceptuales puede realizarse de acuerdo a tres variantes que atienden en mayor o menor medida a cada uno de los aspectos anteriores:

1. Solicitar su elaboración a partir de la propuesta de una temática general. Con base en una temática o concepto nuclear se pide a los alumnos que construyan un mapa con los conceptos y relaciones que ellos consideren para su desarrollo.(Ejemplo: realizar un mapa conceptual de la quinta unidad del programa de Matemáticas V)
2. Solicitar su elaboración a partir de un grupo de conceptos que el profesor propone. Es recomendable no dar una lista extensa de conceptos que haga más complicada su elaboración; se tienen que seleccionar conceptos apropiados para valorar el tema u objetivos que interesa evaluar.

3. Dar a los alumnos la estructura de un mapa conceptual sobre un tema determinado y pedirles que incorporen en él los conceptos que consideren necesarios.

Cada una de estas modalidades evaluativas puede ser aplicada de manera individual o grupal y nos ayudan a exigir que los alumnos conozcan y se familiaricen con la técnica de los mapas conceptuales. Esto podría ser mejorado si se acompaña con una explicación oral o escrita por parte del alumno, ya que esto le da al docente una mayor información para la evaluación.

Es necesario, para poder realizar una buena evaluación, establecer una serie de criterios en los que se atiendan los intereses a evaluar.

Para ello pueden asignarse ciertas puntuaciones a la organización jerárquica, con los conceptos evocados, las relaciones semánticas adecuadas, la originalidad, etc.

c) La evaluación del desempeño

Las pruebas de desempeño consisten en el diseño de situaciones donde los alumnos demuestran sus habilidades aprendidas ante tareas tales como ejecutar una estrategia cognitiva compleja o solucionar un problema. En otras palabras con esta técnica de evaluación formal se busca que el alumno ponga en acción el grado de comprensión o significatividad de los aprendizajes logrados. También podemos decir que es muy útil para la evaluación de los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales.

Lo más importante de esta técnica es que por medio de tareas auténticas llega a tener mayor sentido para los alumnos, quienes, al observarse así mismos como poseedores de una habilidad o destreza que les permite solucionar tareas o resolver problemas cotidianos, la perciben como algo que los motiva, que los hace sentirse competentes y con una sensación de logro.

Finalmente para poder realizar una mejor evaluación debemos añadir que las pruebas de desempeño deben tener las siguientes características, las cuales podrán ayudar al docente a identificar la evolución de sus alumnos:

- Que la tarea corresponda con las intenciones de la enseñanza.
- Que represente el contenido de los procedimientos que se esperan conseguir en los estudiantes.

- Que permita a los estudiantes demostrar progreso y sus habilidades implicadas.
- Emplear tareas reales y auténticas en la medida que sea posible.

Capítulo III: Didáctica de las Matemáticas

Después de haber revisado en los capítulos anteriores, la psicología de los estudiantes, los principales problemas educativos y las posibles soluciones a estos, como fueron las estrategias de enseñanza aprendizaje, las corrientes educativas y las diferentes técnicas de valuación. Ya podemos, entonces, plantear la propuesta del presente proyecto, en este capítulo lo primero que se hará es la revisión de la estructura del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria y la ubicación de la materia de Matemáticas V dentro de dicho plan. En la segunda parte de este capítulo se explicará la estructura del plan de clase propuesto, así como su uso, finalmente en la tercera parte se expondrá el desarrollo y las conclusiones de la implementación que se dio de la propuesta.

3.1 Matemáticas V

Ubicación dentro del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP)

La materia de Matemáticas V se imparte en el quinto año de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual tiene la categoría de obligatoria y con carácter teórico y forma parte del área de formación.

El tiempo de clase de esta materia corresponde a 5 horas por semana, las cuales cubren 150 horas anuales aproximadamente. Esta materia tiene un valor curricular dentro del plan de estudios de la ENP de 20 créditos.

Objetivos del plan de estudios

Es importante para nuestra propuesta de clase indicar cuáles son los objetivos que nos plantea el programa de estudios de la materia, en cuanto al desarrollo del alumno se enuncian los siguientes:

1. La capacidad del alumno para aplicar lo que ha aprendido durante el curso en el planteamiento y resolución de problemas de ésta y otras disciplinas.

2. El reconocimiento de los aspectos matemáticos que se relacionan entre sí, logrando aprendizajes significativos.
3. La importancia de las Matemáticas, su relación con otras ciencias, con los avances científicos y tecnológicos y con la sociedad.
4. La habilidad del alumno para la búsqueda, organización y aplicación de la información que obtiene en el análisis de problemas de la realidad.
5. La capacidad del alumno de aplicar las técnicas de estudio de las Matemáticas en otras disciplinas.
6. La capacidad del alumno de aplicar los conocimientos matemáticos en actividades cotidianas para mejorar su calidad de vida y la de los demás, a través de desarrollar una actitud seria y responsable.
7. La aplicación de las Matemáticas en el análisis de problemas ambientales que ayuden al educando a la mejor comprensión de éstos, que lo conducirá a actuar de una manera sana y productiva.
8. La capacidad de trabajar en equipo, en actividades dentro del aula, en la resolución de problemas que impliquen el intercambio y la discusión de ideas.
9. Desarrollar el interés del alumno por la asignatura e inclusive por una carrera del área Físico-Matemáticas e Ingenierías, que se refleje en un incremento de la matrícula en el área I del sexto año del bachillerato.
10. Incrementar la participación de los alumnos en concursos de Matemáticas, que fomenten su superación académica.

Planeación del curso de Matemáticas V

El curso Matemáticas V está planeado para impartirse con cinco horas de clase a la semana. Está estructurado en cuatro bloques, a saber: en el primero se reafirman, enriquecen y profundizan los conceptos de relación y función, éstas se clasifican por las operaciones que las definen y las propiedades que presentan; se gráficas y se plantean problemas en términos de una función (modelar). Este bloque es la base conceptual para el segundo en el que se agrupan las funciones trigonométricas directas e inversas, la logarítmica y la exponencial con sus características, gráficas y aplicaciones.

El tercer bloque agrupa los conceptos básicos de las geometrías plana y analítica y la discusión de ecuaciones algebraicas, por lo tanto proporcionan los elementos de operación para el siguiente bloque en el que a partir de la definición de un lugar geométrico se determina su ecuación, se incluyen: la ecuación de primer grado (línea recta) y la ecuación general de segundo grado con cada uno de los casos especiales (circunferencia, parábola, elipse e hipérbola).

Materias Relacionadas (antecedentes, paralelas y consecuentes)

Es importante que ubiquemos cuales son las materias que intervienen directa o indirectamente con la materia, ya que con estas la planeación de nuestras clases será cada vez mejor porque estas nos darán herramientas y al mismo tiempo nosotros tendremos una variedad de problemas con los cuales podremos trabajar y así cumplir con los objetivos que enmarcan el programa.

Como materias antecedentes encontramos Matemáticas IV, Lógica, Lengua Española, Física III, Dibujo, Geografía e Informática, la cuales otorgan bases solidas para comenzar el manejo del lenguaje matemático, la comprensión de los problemas y su análisis en diferentes ramas.

Paralelamente la materia de Matemáticas V se relaciona con Química III, Biología IV, y Educación para la Salud que aportan una gran variedad de problemas de aplicación.

Las consecuentes son Matemáticas VI, en todas las áreas, Dibujo, Física IV, Biología V, Química IV, Geografía Económica, Psicología, Temas Selectos de Matemáticas, Físico-Química, Temas Selectos de Biología, Geología y Mineralogía, Cosmografía, Estadística y Probabilidad, Geografía Política e Informática aplicada a la Ciencia y a la Industria para las cuales representa una herramienta teórica fundamental.

Estructura del Programa

Primera Unidad: Relaciones y funciones. En esta unidad se definen producto cartesiano, relación y función. La función se clasifica por las operaciones que la definen, la forma en que está expresada y las propiedades que presenta.

Segunda Unidad: Funciones trigonométricas. En esta unidad se revisan las razones trigonométricas, se definen las funciones trigonométricas directas e inversas. Se determina el dominio, el rango y se traza la gráfica correspondiente a cada una de ellas en el plano cartesiano.

Tercera Unidad: Funciones exponenciales y logarítmicas. En esta unidad se definen las funciones exponencial y logarítmica como funciones inversas, determinándose el dominio, el rango y la gráfica correspondiente. Se resuelven ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Al término de esta unidad se introducirá la parte operativa del curso.

Cuarta Unidad: Sistemas de coordenadas y algunos conceptos básicos. En esta unidad se localizan puntos en una, en dos y en tres dimensiones. Se calcula la distancia entre dos puntos y las coordenadas del punto que divide a un segmento en una razón dada. Se definen coordenadas polares, se repasan razones trigonométricas, se clasifican polígonos por sus lados y por sus ángulos. Se determinan perímetros y Áreas de ellos. Se definen algunas de las rectas notables de un triángulo y sus puntos de intersección. Se define pendiente de una recta y se establecen las condiciones analíticas de paralelismo y perpendicularidad, así como ángulo entre dos rectas que se cortan.

Quinta Unidad: Discusión de ecuaciones algebraicas. En esta unidad, se aborda uno de los problemas fundamentales de la geometría analítica: dada una ecuación, representarla gráficamente. Esto es, determinar las intersecciones con los ejes coordenados, la tría respecto a los ejes y al origen, la extensión, las asíntotas y la gráfica.

Sexta Unidad: Ecuación de primer grado. En esta unidad a partir de la definición de recta como lugar geométrico se obtiene su ecuación. Ésta se determina en función de dos condiciones. Se expresa en las formas general, simplificada, simétrica y normal. Se calcula la distancia de un punto a una recta, la distancia entre rectas paralelas. Se

obtienen las ecuaciones de las medianas, de las mediatrices, de las alturas, de las bisectrices así como sus respectivos puntos de intersección.

Séptima Unidad: Ecuación general de segundo grado. En esta unidad se definen, en general, las cónicas como lugar geométrico. Se establece la ecuación general de segundo grado y se abordan criterios para determinar la curva representada por ella. Se introducen los conceptos de translación y rotación de ejes coordenados.

Octava Unidad: Circunferencia. En esta unidad, a partir de su definición como lugar geométrico, se obtiene la ecuación de la circunferencia en las formas ordinaria y general. Se determinan las coordenadas del centro y la longitud del radio; se consideran circunferencias específicas y se distingue entre circunferencia y círculo. Se resuelven problemas de aplicación en otras disciplinas.

Novena Unidad: Parábola. En esta unidad, a partir de su definición como lugar geométrico, se construye la parábola con regla y compás, se obtiene su ecuación en las formas ordinaria y general, cuando el vértice está en el origen y el eje focal coincide con alguno de los ejes coordenados, el vértice es un punto cualquiera del plano pero el eje focal es paralelo a alguno de los ejes coordenados. Se obtiene la ecuación cuando se conocen algunos de sus elementos. Se determinan éstos y se traza la gráfica correspondiente si se conoce su ecuación. Se determina la ecuación de una parábola que pasa por tres puntos, sabiendo la posición del eje focal. Finalmente se determina la ecuación cuando el eje focal es oblicuo respecto a los ejes coordenados. Se resuelven problemas de aplicación en otras disciplinas.

Décima Unidad: Elipse. En esta unidad, a partir de su definición como lugar geométrico, se construye la elipse con regla y compás, se obtiene su ecuación, en las formas ordinaria y general, cuando el centro está en el origen y el eje focal coincide con alguno de los ejes coordenados, el centro es un punto cualquiera del plano, pero el eje focal es paralelo a alguno de los ejes coordenados. Se obtiene la ecuación cuando se conocen algunos de sus elementos. Conocida su ecuación se determinan sus elementos y se traza la gráfica correspondiente. Se determina la ecuación de una elipse que pasa por cuatro puntos. Se resuelven problemas de aplicación en otras disciplinas.

Décima primera Unidad: Hipérbola. En esta unidad a partir de su definición como lugar geométrico se construye la hipérbola con regla y compás, se obtiene su

ecuación, en las formas ordinaria y general, cuando el centro está en el origen y el eje focal coincide con alguno de los ejes coordenados, el centro es un punto cualquiera del plano pero el eje focal es paralelo a alguno de los ejes coordenados. Se obtiene la ecuación cuando se conocen algunos de sus elementos. Estos se determinan y se traza la gráfica correspondiente si se conoce su ecuación. Se obtiene la ecuación de una hipérbola que pasa por cuatro puntos. Se consideran hipérbolas equiláteras y conjugadas. Se resuelven problemas de aplicación en otras disciplinas.

3.2 Propuesta Didáctica

Formato de Plan Diario de Clase (Anexo 1)

Dentro de las situaciones más comunes que encontramos cada parcial es el alto índice de reprobación de los alumnos, el cual nos refleja el alto bajo rendimiento académico de los alumnos, y la improvisación de las sesiones de clase por parte de un número considerable de profesores. Ante esta problemática, ha surgido la necesidad de plantear una estructura lógica a las sesiones de clase, que contribuya a la enseñanza, proporcionando que los alumnos aprendan con facilidad y eleven su rendimiento académico, en las matemáticas.

De acuerdo con lo anterior presentamos el siguiente formato para llevar a cabo un plan diario, buscando que las sesiones se lleven de manera estructurada, por lo cual consideramos necesario que por lo menos contenga los siguientes componentes:

- 1) Tema
- 2) Nivel de asimilación
- 3) Objetivos
- 4) Método
- 5) Estrategias

- 6) Recursos didácticos
- 7) Reactivación de conocimientos
- 8) Aplicación de conocimientos
- 9) Construcción de significados
- 10) Organización del conocimiento
- 11) Evaluación
- 12) Tarea.

A continuación, se explicaran cada uno de los campos que aparecen en el plan diario de clase:

1) Tema:

El tema se refiere directamente al programa de la asignatura, en nuestro caso nos referiremos a la discusión de una ecuación, que corresponde a la unidad V del programa de Matemáticas V de la ENP.

2) Nivel de asimilación:

Es sabido por quienes nos dedicamos a la docencia que las personas manejan los conocimientos de distinta forma ya que mientras algunos reproducen los conocimientos con mayor facilidad de lo que pueden aplicarlos, hay quienes los aplican con mayor destreza o que resuelven problemas de manera sencilla y rápida.

En cada una de estas formas de conocimiento, hay un determinado nivel de la actividad cognoscitiva; es por esto que planteamos que dentro del plan diario de clases se incluya el nivel de asimilación de conocimientos. De acuerdo con la

Pedagogía se advierten cuatro niveles de asimilación: 1) conocimiento; 2) reproducción; 3) aplicación y 4) creación.

1. **Nivel de conocimiento:** En este nivel de asimilación se pretende la construcción de significados, consiste en crear un “puente” entre los conocimientos previos y nuevos. Este nivel es de suma importancia cuando iniciamos con un nuevo tema ya que nos proporciona la comprensión de los significados, ya que aquí solo llegamos a conocer el objeto de estudio.
2. **Nivel de reproducción:** En este nivel el trabajo es reproductivo, y el objetivo es asegurar la fijación de objetivos. En este nivel es necesaria la labor con diversos ejemplos durante todo el desarrollo de las actividades.
3. **Nivel de aplicación:** Las situaciones que se aplican en este nivel necesitan que el alumno ponga a prueba sus conocimientos anteriores, construyendo relaciones sustantivas para aplicarlas para así aplicarlas a nuevos conceptos.
4. **Nivel de Creación:** Tal vez este es el nivel más complicado, ya que los alumnos se enfrentan al reto de proporcionar nuevos modelos, y posteriormente, llegar al planteamiento de problemas y su solución, el cual llega a ser una vía para acercarse al método científico.

3) Objetivos:

La determinación y formulación de objetivos son dos aspectos que están directamente relacionados. No basta con determinar los objetivos que nos proponemos alcanzar, sino también hay que expresarlos en forma clara y precisa. A la acción de fijar los objetivos, se le denomina determinación. Una vez determinados los objetivos, hay que redactarlos de forma clara, o sea, formularlos.

Para lograr una mejor elaboración de los objetivos debemos responder a las siguientes preguntas: ¿qué? para referirnos al contenido; ¿cómo? para determinar la estrategia; y ¿para qué? con el fin de determinar la utilidad que tendrá el objeto de estudio.

Es necesario que en cada tema o subtema de nuestro programa se plantee un objetivo, ya que con esto cumpliremos de mejor forma con lo planteado por el plan de

estudios y nos ayudara a determinar nuestro avance siempre que sepamos si se cumplieron o no los propósitos que planteamos para la sesión.

4) Método:

Para tener una mejor idea de cómo facilitar un tema debemos considerar un método de enseñanza. Existen muchos métodos que se pueden utilizar, sin embargo en este proyecto nos basaremos en la clasificación de Lerner y Satkin (Labarrere, 2001, p.101) que atiende al carácter de la actividad cognoscitiva:

- a) Explicativo-ilustrativo: Este método actúa sobre el nivel de asimilación reproductiva, desarrollando la memoria de los alumnos y los hábitos de reproducir los hechos de la realidad. En esencia este método se basa en la solución de problemas, demostraciones que con la ayuda de diversos recursos de enseñanza el profesor ofrece a los estudiantes. Este método lo podemos llevar a cabo de distintas formas: Descripción, narración, lectura de textos, explicación con láminas o presentaciones en power point, etc.
- b) Reproductivo: Posibilita el desarrollo de habilidades de tal manera que provee a los alumnos de un modelo, secuencia de acciones o algoritmo, para resolver una acción con distintas condiciones. La secuencia de acciones es el resultado de la repetición, la cual es inherente al método de enseñanza y que estará en concordancia con las habilidades y características de los alumnos.
- c) Exposición problemática: Este método descubre ante los alumnos la forma de razonamiento. La exposición problemática es un dialogo entre el profesor y los estudiantes ya que las preguntas y planteamientos que el profesor haga ayuden a entender y solucionar el problema.
- d) Búsqueda parcial y heurística: Se caracteriza porque el profesor organiza la participación de los alumnos en la realización de determinadas tareas del proceso de investigación.
- e) Investigativo: Define el más alto nivel de asimilación de los conocimientos. Este método consiste en la actividad de búsqueda independiente de los estudiantes, dirigida a resolver determinado problema. (Labarreare, 2001, pp. 113-120).

5) Estrategias:

El uso de estrategias de enseñanza aprendizaje depende del tema que se vaya a trabajar y de la manera de cada profesor identifique que sea mejor para su grupo, se puede apoyar en las que se han visto en el capítulo II del presente trabajo.

6) Recursos didácticos:

Los recursos didácticos son los medios de enseñanza que constituyen distintas imágenes y representaciones que se preparan para la docencia; podemos utilizar todos los medios de la naturaleza o materiales que se acomodan de tal forma que sirven el desarrollo de una clase.

7) Reactivación de conocimientos:

Cuando comenzamos con una clase y un nuevo tema es necesario conocer con que elementos cuentan los alumnos y para ello es de suma importancia saber cómo podemos reactivar los conocimientos previos que necesitamos para la nueva lección ya que siempre hay una estrecha relación entre los nuevos y los ya adquiridos.

Es evidente que sin conocer el nuevo material que se va a relacionar es imposible establecer nexo alguno. La reactivación de los conocimientos previos consiste en la realización de actividades por parte de los alumnos bajo la mediación del profesor, con el objetivo de lograr los prerrequisitos correspondientes. Es claro que debido a las características de cada alumno habrá algunos que necesiten una mayor ayuda que otros.

8) Aplicación de los conocimientos:

Los contenidos del programa deben practicarse hasta el punto en que puedan ejecutarse con relativa facilidad en situaciones semejantes o diferentes. Es necesario aplicar las siguientes etapas con el fin de que un nuevo conocimiento sea adquirido:

- a) Comprensión: construir significados.
- b) Darle forma: organizar la información de manera personal.

- c) Automatización: Práctica del conocimiento o habilidad. En el caso del conocimiento declarativo, llamaríamos a esta fase guardada o almacenamiento de la información y se requeriría de la utilización de estrategias para lograr su permanencia.

No solo es necesario comprender los conocimientos sino que hay que llevarlos a la práctica. Mientras se desarrolla la habilidad obtenida, se le da forma y de ahí se automatiza.

9) Construcción de significados:

Ya que el alumno tiene las herramientas necesarias, entonces podemos comenzar a crear los conocimientos nuevos. Esto quiere decir que, para construir significados el alumno debe agregar lo que está aprendiendo con lo que sabe, es decir de significado para él.

La construcción de los significados es el proceso mediante el cual se establecen las relaciones que permiten la creación de los puentes cognitivos para la comprensión del contenido. Por ello es importante detenerse, detallar los procesos, para que sea posible construir estas relaciones.

10) Organización del conocimientos:

Es importante darle a la información una organización especial y personal, que la clarifique de forma particular al que la trabaja. Esta organización ayuda a la tomar de forma privada el contenido, pues éste se reestructura para asignarle una forma única con sentido propio.

Una vez que el alumno ha construido significados para un contenido de habilidad o teórica, está en posibilidad de organizar la información de manera más estructurada.

11) Evaluación:

La fase de evaluación del proceso permite al alumno darse cuenta de sus deficiencias y aciertos, en tanto que al maestro le permite realimentarse y así efectuar las correcciones necesarias para futuras clases; esto constituye la autoevaluación del proceso.

Como se analizó en el capítulo II la evaluación es un ejercicio en donde el alumno y el maestro analizarán en conjunto los procesos personales llevados a cabo durante la clase, se revisarán las estrategias que han seguido en la resolución de los problemas presentados y llegarán a conclusiones que ayuden a mejorar el aprendizaje.

12) Orientación de la tarea:

La tarea es una actividad que se deja para que el alumno la trabaje en casa, generalmente de forma individual. Este ejercicio busca reafirmar los conocimientos vistos en clase y, además, lograr la sistematización de éstos, provocando la revisión de los conocimientos anteriores al tema tratado.

En esta parte, haremos unos ejemplos muy simples para el manejo del plan diario de clase, utilizando el tema discusión de una ecuación, el cual pertenece a la Unidad V del programa de Matemáticas V de la Escuela Nacional Preparatoria. La elección de este tema se debe a que es un punto de mucha importancia ya que es en esta parte donde el alumno preparatoriano aprende a relacionar y a comprender gráficamente lo que una ecuación nos está indicando.

De acuerdo con el programa de la E. N. P. en la unidad V se tienen que enseñar los siguientes subtemas:

Unidad V.- Discusión de una ecuación.

- 5.1 Intersecciones con los ejes coordenados.
- 5.2 Simetrías de una gráfica.
- 5.3 Extensión de una curva.
- 5.4 Asíntotas horizontales y verticales.
- 5.5 Gráficas de ecuaciones.

- Intersección con los ejes coordenados

Nuestro plan diario de clase nos pide que como primer punto se especifique el tema que vamos a tratar durante la sesión, es decir:

1) Tema: Discusión de una ecuación, intersección con los ejes coordenados.

A continuación plantearemos los niveles de asimilación correspondientes a este tema. Debido a que comenzamos con una unidad y es necesario crear un puente con los conocimientos previos, en esta parte el nivel es de conocimiento, es decir de nivel 1, sin embargo de acuerdo con el programa es necesario que se reproduzcan cada uno de los nuevos conocimientos por lo que también es necesario un nivel de reproducción, por tal motivo en la hoja de plan diario de clase solo se anotaran los números asignados a cada un de estos niveles.

2) Nivel de asimilación: 1,2

El siguiente punto dentro del plan de sesiones es el planteamiento del tema (intersección con los ejes coordenados) y de la sesión.

3) Objetivo del tema: Que el alumno discuta una ecuación para que, simplificando el trabajo analítico, obtenga la gráfica de una ecuación algebraica y estos conocimientos los aplique adecuadamente en cursos posteriores. **Objetivo de la sesión:** Al termino de la sesión el alumno podrá identificar por medio de una ecuación si su gráfica tiene intersección con los ejes coordenados.

Debido a los niveles de asimilación y a los objetivos planteados consideramos que el mejor método para utilizar en esta sesión es el siguiente:

4) Método: Explicativo-ilustrativo

Hay una gama muy extensa de estrategias de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, se recomienda para fijar los conocimientos y los métodos que se utilizan en esta sesión el uso de 2 estrategias básicas para cumplir con el objetivo, dichas estrategias son las siguientes:

- 5) Estrategias de enseñanza-aprendizaje:** Diagrama de secuencias y ecuación de colores.

Sabemos que una parte importante para la enseñanza son los recursos didácticos con los que contamos, estos dependen de cada plantel e incluso de cada profesor, por lo que los que se ponen a continuación son los más básicos.

- 6) Recursos didácticos:** Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

Ahora tenemos que analizar el tema de la sesión que se va a tratar para así poder hacer un análisis de los conocimientos que requiere el alumno.

- 7) Reactivación de conocimientos:** Realizar ejercicios para recordar la ubicación de puntos en el plano y ejes coordenados, concepto de ecuación y finalmente se realizarán ejercicios que impliquen despejes de la variable independiente.

El punto número ocho nos habla de la aplicación de los conocimientos los cuales se tienen que exponer de manera clara y precisa en el plan de clase, con el fin de que al momento de ponerlos a la práctica esta parte no cause confusiones con los alumnos ni con el profesor.

- 8) Aplicación de los conocimientos:** Se comenzará con ejemplos aplicables en la vida cotidiana, comenzando por la intersección de líneas (un ejemplo podrían ser las intersecciones en las líneas del metro), después trazar los ejes coordenados y mostrar cuales son las intersecciones con los ejes. A continuación se explicará el proceso para saber si una curva tiene o no intersecciones, para que al final se hagan ejemplos en clase y poder proceder a los ejercicios.

Es a partir del siguiente punto cuando comenzamos a hacer un cierre de nuestra sesión ya que con lo aprendido podemos, ahora sí empezar a construir los significados del tema visto.

- 9) Construcción de significados:** Se realizarán ejemplos del valor de depreciación lineal de un bien material.

Con el fin de fijar los conocimientos de la sesión es necesario realizar un resumen de la misma, es por ello que dentro del cierre se haga la organización de conocimientos:

10) Organización de conocimientos:

- Intersecciones con el eje x : son los puntos de la forma $(x, 0)$. Se hace la ordenada $y = 0$ y se despeja x .
- Intersecciones con el eje y : son los puntos de la forma $(0, y)$. Se hace la abscisa $x = 0$ y se despeja y .

Como última parte de la sesión es necesario conocer cual es la situación de los alumnos por tema también buscar su trabajo extra clase por lo que los dos últimos puntos del plan de clase son la evaluación y la tarea.

11) Evaluación: Se realizara un pequeño cuestionario y se dejaran algunos ejercicios para saber si una ecuación tiene intersección con los ejes y realizar su gráfica. Durante la clase se evaluaran las participaciones de los alumnos por medio de una lista de cotejo.

12) Tarea: Se dejaran diez ejercicios del tema, los cuales tendrán que resolverse y realizar la gráfica cuando existan intersecciones.

Al desempeñar nuestra labor como docentes podemos apreciar que existen por lo menos dos regularidades: el alto índice de reprobación, lo que refleja el bajo rendimiento académico de los estudiantes, y la improvisación de las sesiones de clase por parte de un número considerable de profesores. Es por eso que, como se puede ver en el ejemplo anterior, se da una estructura lógica a las sesiones de clase, buscando de esta manera contribuir a que la enseñanza sea una labor fácil y divertida.

3.3 Implementación de la propuesta

El objetivo de esta sección es describir y analizar los resultados que se obtuvieron al llevar a la práctica la aplicación del plan diario de clase propuesto en la sección 3.2 del presente capítulo. Durante la implementación en el aula surgieron diferentes cuestionamientos los cuales se resolvieron durante las prácticas, esto se expondrá en una síntesis de cómo se dio la clase aplicando el plan diario y como funciono sin su aplicación. De este modo se dirá también, como se trabajo con alumnos que cumplían ciertas características, por ejemplo nivel de estudios y socioeconómico.

3.3.1 Desarrollo en el aula

Durante el ciclo escolar 2009-2010, se llevo a cabo la implementación de la propuesta, la cual tuvo una duración de cinco horas y fue aplicada a la unidad V “Discusión de una ecuación”, en cada sesión fue tratada una sección de la unidad, es decir en la primera sesión se vio el tema de las “intersecciones con los ejes coordenados y el origen”; en la segunda sesión se trató el tema de “simetrías de una gráfica”; en la tercera sesión: “extensión de una curva”; la sesión cuatro se hablo de las “asíntotas horizontales y verticales” y finalmente se llevo a la construcción de la “gráfica de una ecuación”

Sesión 1

En geometría analítica existen 2 problemas fundamentales:

- I.- Dada una ecuación interpretarla geoméricamente, es decir, construir su gráfica.
- II.- Dada una figura geométrica, determinar su ecuación.

En esta unidad se realizará un análisis del primer problema el cual se conoce como “Discusión de una ecuación”.

El primer punto que estudiaremos en relación con la discusión de una ecuación es el de las intersecciones de una gráfica con los ejes coordenados.

Gráfica de una ecuación

La gráfica de una ecuación está constituida exclusivamente por los puntos que satisfacen la ecuación.

Intersección

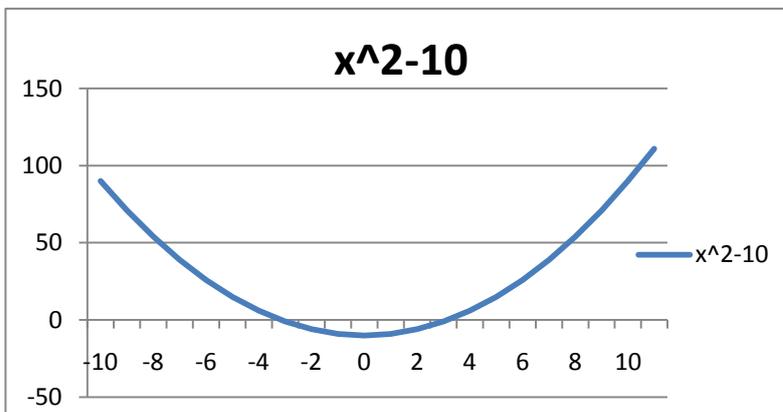
La intersección entre dos curvas son los puntos que tienen en común.

Problema 1:

Supongamos que el profesor les deja hacer un trabajo en equipo, el cual consiste en asistir al museo Universum y hacer una síntesis de lo que encuentren en la sala de matemáticas. Si les pidiera que todos llegaran juntos al museo, *¿Qué es lo que tendrían que resolver?*

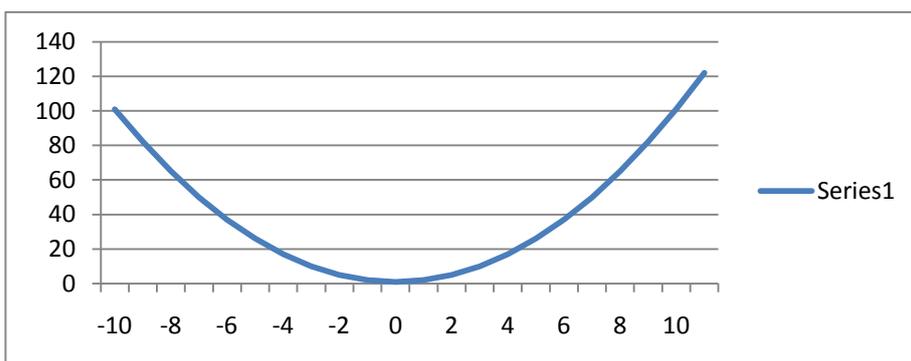
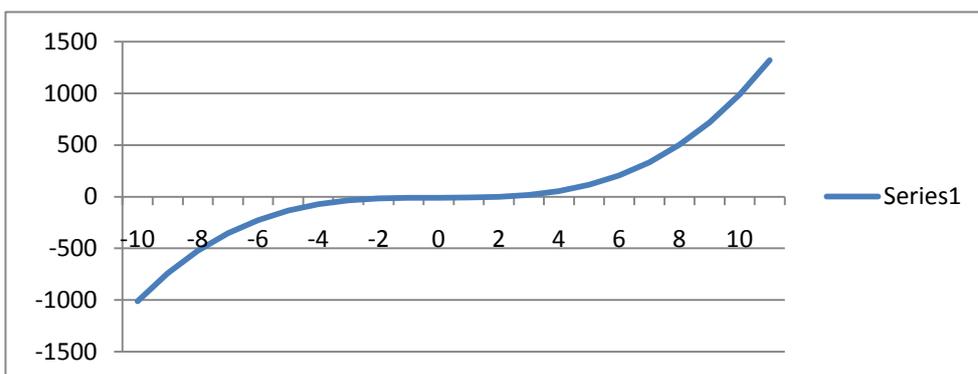
Efectivamente, buscar un punto de encuentro, es decir, un punto de intersección en el camino antes de llegar al museo.

Observa la siguiente gráfica:



¿Qué valor tiene la ordenada al origen en los puntos que intersectan al eje x ? ¿Qué valor la abscisa en el punto que intersecta al eje y ?

¿Y en las siguientes gráficas?



Por lo que podemos concluir lo siguiente:

“Los puntos que intersectan al eje x son de la forma $(x, 0)$, mientras que los puntos que intersectan al eje y son de la forma $(0, y)$ ”.

Ejercicio 1:

Si tengo una ecuación ¿Cómo saber cuáles son los puntos que interceptan al eje x y cuales al eje y ?

Supongamos que se tiene la siguiente ecuación:

$$x^2 + y^2 = 9$$

Y queremos encontrar las intersecciones en el eje x . ¿Qué se te ocurre que debemos hacer?

Recuerda que los puntos que se interceptan con el eje x son de la forma $(x, 0)$ lo cual significa que tenemos que hacer $y = 0$.

Como los valores que satisfacen la ecuación son los que pertenecen a la gráfica, solo necesitamos buscar los valores de x que solucionen la ecuación con $y = 0$. *¿Y cómo hacemos eso?*

Correcto, despejando x , es decir:

$$x^2 + y^2 = 9$$

Haciendo $y = 0$ queda:

$$x^2 + 0^2 = 9 \text{ o sea}$$

$$x^2 = 9 \text{ Despejamos } x$$

$$x = \pm\sqrt{9} \quad \text{o sea } x = 3; x = -3$$

Por lo que los puntos de intersección con el eje x son: $(3,0)$ y $(-3,0)$.

Ahora encuentra las intersecciones con el eje y .

Problema 2:

Algunos equipos, herramientas y maquinaria, tienen un valor de adquisición que disminuye a una tasa constante cada año, hasta perder todo valor desde el punto de vista contable después de cierto tiempo. La ecuación $y = -3x + 45$ corresponde a un modelo de depreciación lineal utilizado por una compañía para determinar el valor contable y (expresado en miles de pesos) del equipo de aire acondicionado de su oficina, al cabo de x años.

- ¿Cuánto costó a la compañía este equipo?
- ¿En cuántos años su valor contable será igual a cero?

Solución:

¿Cómo podremos saber cuál es el valor inicial del equipo?

Correcto haciendo $x = 0$ ya que eso significa que no ha transcurrido el tiempo, es decir:

$$y = -3(0) + 45 = 45$$

Como este valor está expresado en miles de pesos, el costo real fue de \$ 45,000

Para conocer en cuánto tiempo ya no tendrá ningún costo *¿Qué sería lo que hay que hacer?*

Exacto, ahora tenemos que hacer $y = 0$ que quiere decir que ya no tiene ningún costo, por lo que:

$$0 = -3x + 45$$

Y despejando x queda que $x = 15$. Así, el equipo disminuye la totalidad de su valor al cabo de 15 años.

Resumen²:

Intersecciones de una gráfica

{
En el eje x : se hace $y = 0$ y se despeja x
En el eje y : se hace $x = 0$ y se despeja y

Sesión 2. Simetrías de una ecuación

El segundo punto que pondremos a consideración con respecto a la discusión de una ecuación, es la simetría de la curva que representa, con respecto a los ejes coordenados y con respecto al origen.

A continuación contesta las siguientes preguntas:

¿Qué entiendes por simetría?

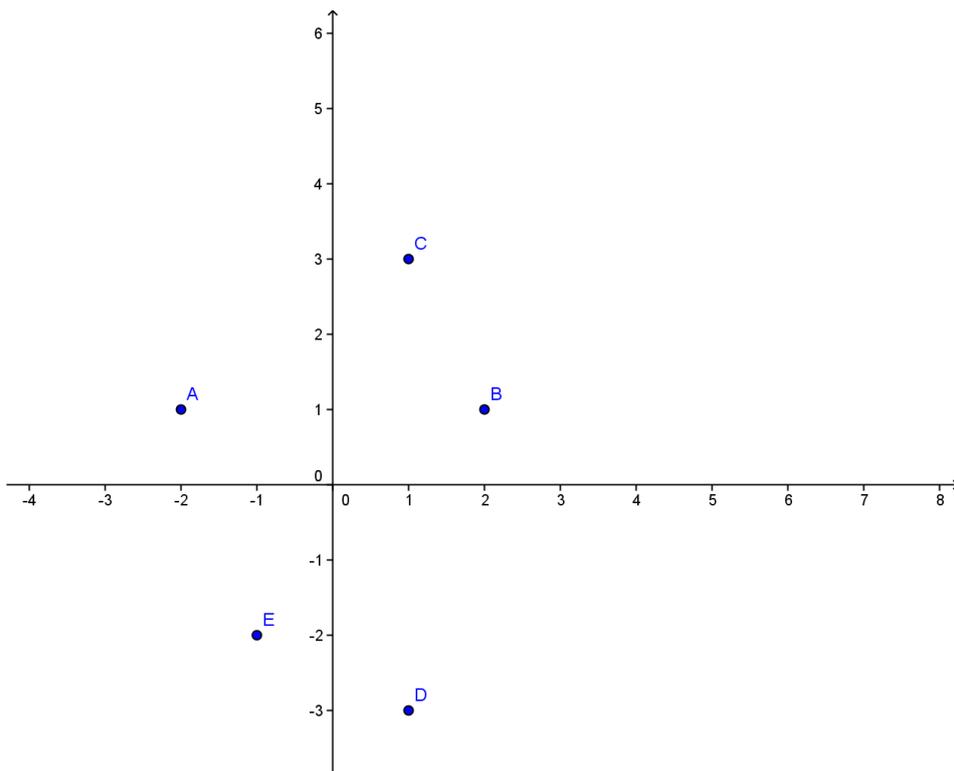
¿Cuál es el eje de simetría en una figura?

Simetría

Una curva es simétrica respecto a una recta o un punto fijo, si contiene para cada par de punto su simétrico respecto a esa recta o a ese punto.

² Cuadro sinóptico.

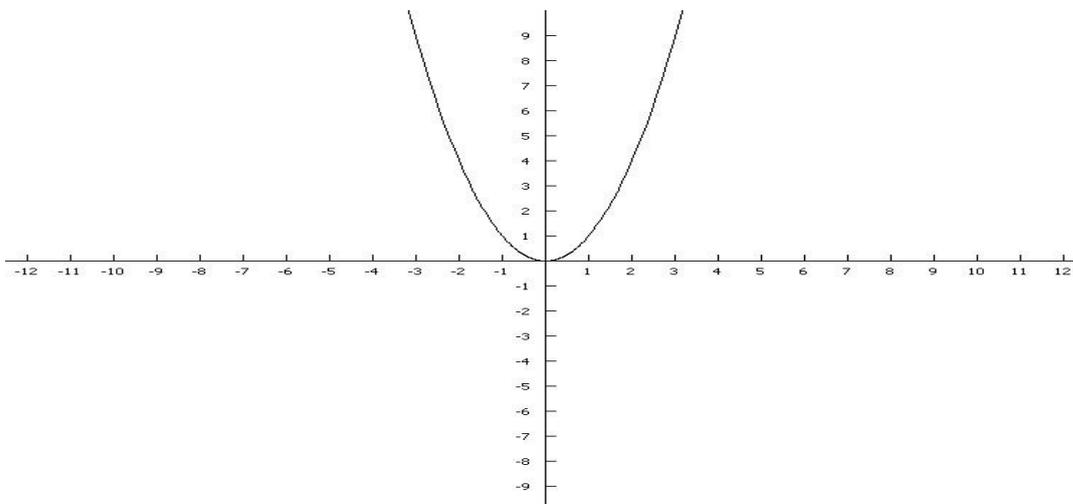
Observa los siguientes puntos en el plano cartesiano y contesta las preguntas:



1. ¿Cuáles son las coordenadas de los puntos A, B, C, D y E?
2. ¿Cuáles de ellos son simétricos?
3. ¿Cuál es el eje de simetría entre los puntos A y B; C y D; B y E?
4. ¿Qué relación puedes dar con respecto a los puntos en que su eje de simetría es el eje x ; el eje y ; el origen?

Como podemos ver los puntos en los que el eje de simetría es el eje x (C y D) son de la forma (a, b) y $(a, -b)$, mientras que los puntos en los que su eje de simetría es el eje y (A y B) son de la forma (a, b) y $(-a, b)$; finalmente los puntos que son simétricos con respecto al origen son de la forma (a, b) y $(-a, -b)$.

Observemos la siguiente gráfica cuya ecuación es $y = x^2$:



La pregunta que surge ahora es: ¿esta gráfica es simétrica? y en caso de serlo ¿Cuál es su eje de simetría?

Efectivamente esta gráfica es simétrica y su eje de simetría es el eje y , por lo que los puntos que se encuentran en el lado positivo del eje x son de la forma (x, x^2) y los puntos que se encuentran en el lado negativo del eje x son de la forma $(-x, x^2)$ ya que al sustituir valores positivos o negativos en la ecuación, estos arrojan el mismo resultado, es decir:

x	x^2
-3	9
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

Con lo anterior podemos decir que para saber si la gráfica de una ecuación es simétrica con respecto al eje y solo basta con sustituir x por $-x$ en la ecuación, y si esta no cambia entonces se concluye que la gráfica es simétrica con respecto al eje y .
¿Cómo hay que hacer para saber si la gráfica es simétrica con respecto al eje x ?; ¿Al origen?

Resumen³:

Simetrías de una gráfica

- Eje x : La ecuación no cambia al sustituir y por $-y$
- Eje y : La ecuación no cambia al sustituir x por $-x$
- Origen: La ecuación no cambia al sustituir simultáneamente x por $-x$ y y por $-y$

Sesión 3. Extensión de una curva

El tercer punto que consideraremos, en relación con la discusión de una ecuación, es la extensión de una curva.

Para poder comenzar con este punto es necesario recordar dos conceptos que resultan de mucha utilidad para la búsqueda de la extensión de una curva:

Dominio de una ecuación:

Son todos los valores reales (que toma la variable x) para los que la ecuación tiene sentido.

Rango de una ecuación:

Son los valores reales (los que se obtienen como y) que pueden resultar después de que se aplica la ecuación en su dominio.

¿Cómo se obtiene el dominio y el rango de una ecuación?

Recordemos que para encontrar el dominio de una ecuación se despeja y . En forma análoga, despejando x podemos encontrar el rango.

³ Cuadro sinóptico.

Es importante recordar los siguientes tres puntos después de que se despeja una variable:

*1. Hay denominadores con la otra variable. En tal caso excluyes los valores de dicha variable que hagan **cero el denominador**.*

Ejemplo:

En la ecuación $y = \frac{2}{x}$, y está definida para cualquier valor de x excepto cero.

*2. Hay radicales de índice par, que contienen a la otra variable. En tal caso consideras sólo los valores que hacen que la cantidad dentro del radical sea **no negativa**.*

Ejemplo:

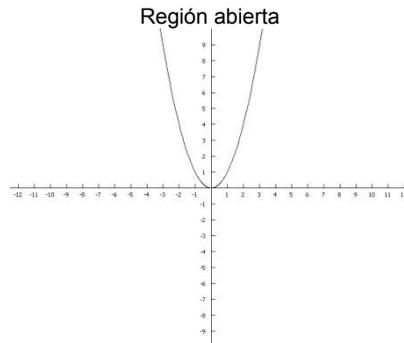
En la ecuación $y = \pm\sqrt{x+1}$, y está definida solo cuando la cantidad subradical es no negativa, es decir, sólo si $x+1 \geq 0$. Esto sucede sólo para $x \geq -1$.

*3. No existen denominadores ni radicales con la otra variable. En tal caso la variable despejada **toma cualquier valor real***

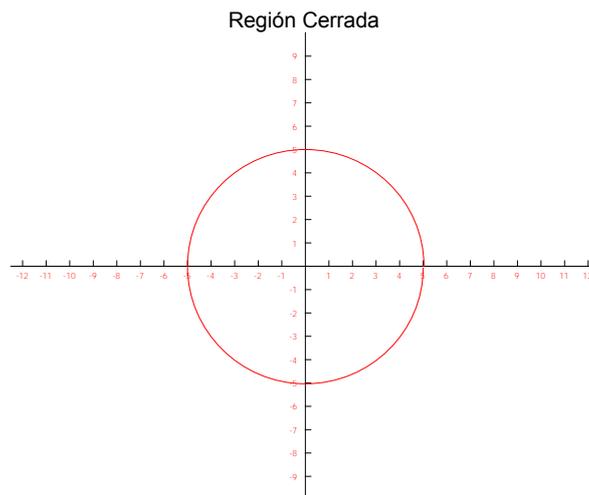
Habiendo ya recordado los puntos anteriores veamos que es la extensión de una curva. Un ejemplo que podría ayudarnos a asimilar el concepto es el siguiente:

Para el profesor *¿Cuál es el área donde puede exponer su clase de manera escrita?* Efectivamente el pizarrón, y para ustedes como alumnos, solo cuentan con la hoja de su cuaderno para hacer anotaciones. Esto quiere decir que la extensión que tenemos para desenvolvernos dentro del aula son el pizarrón y la hoja del cuaderno. De la misma manera, las curvas tienen todo un plano infinito para poderse desenvolver, aunque no siempre lo ocupan en su totalidad ya que, como nosotros, dependen de sus características para poderse extender.

Una curva puede extenderse en una región abierta o en una cerrada según su ecuación por ejemplo en la siguiente gráfica podemos ver que la región en la que se extiende la curva es abierta ¿Por qué?



Y en la siguiente gráfica la región es cerrada



Como se puede ver la *región es abierta* porque el dominio de la gráfica son los números reales y su rango también aunque solo los positivos, mientras que en la gráfica de *región cerrada* el dominio es el intervalo que va de -5 a 5 lo mismo que el rango.

Podemos decir que una **región es abierta** cuando su extensión es indefinida y es **cerrada** cuando la extensión tiene límites.

Pero si conozco la ecuación de una curva ¿cómo puedo conocer su extensión si no conozco la gráfica?

Si observas con detalle las gráficas anteriores y recordando la definición de dominio te darás cuenta que el dominio son los valores del eje x por donde (por decirlo de una forma) la curva hace sombra, ese efecto nos indica cual es la extensión de la curva sobre el eje x , de manera inversa sobre el eje y .

Pero todavía no hemos respondido la pregunta anterior, sin embargo, el análisis anterior puede sugerirnos algo ¡¿Qué?!

Correcto si obtengo el dominio de la ecuación, obtendré la extensión de la curva en el eje x , y obteniendo el rango de la ecuación, obtendré la extensión sobre el eje y .

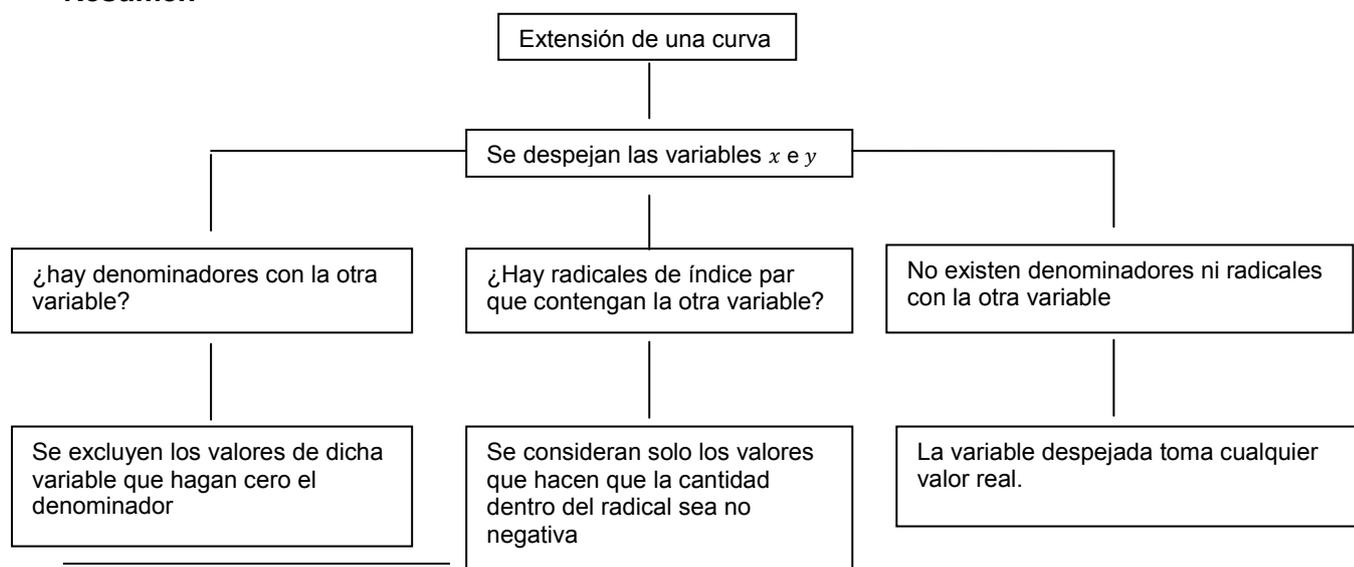
Ejemplo 2:

Establecer la extensión de la curva cuya ecuación es $x^2 + y^2 = 9$. Ubicar en el plano coordenado las regiones donde se extiende.

Para obtener el dominio de la ecuación primero despejamos y , con lo que $y = \pm\sqrt{9 - x^2}$ y recordando el punto 2, sabemos que y está definida sólo cuando $9 - x^2 \geq 0$, es decir cuándo $|x| \leq 3$, que significa que $-3 \leq x \leq 3$. Así, y está definida solo cuando x toma valores entre -3 y 3, incluyendo, estos dos valores.

Análogamente, x está definida sólo si $-3 \leq x \leq 3$. Lo cual nos indica que la gráfica se encuentra en un área delimitada por un cuadrado de lado tres.

Resumen⁴



⁴ Diagrama de secuencias.

Sesión 4. Asíntotas horizontales y verticales

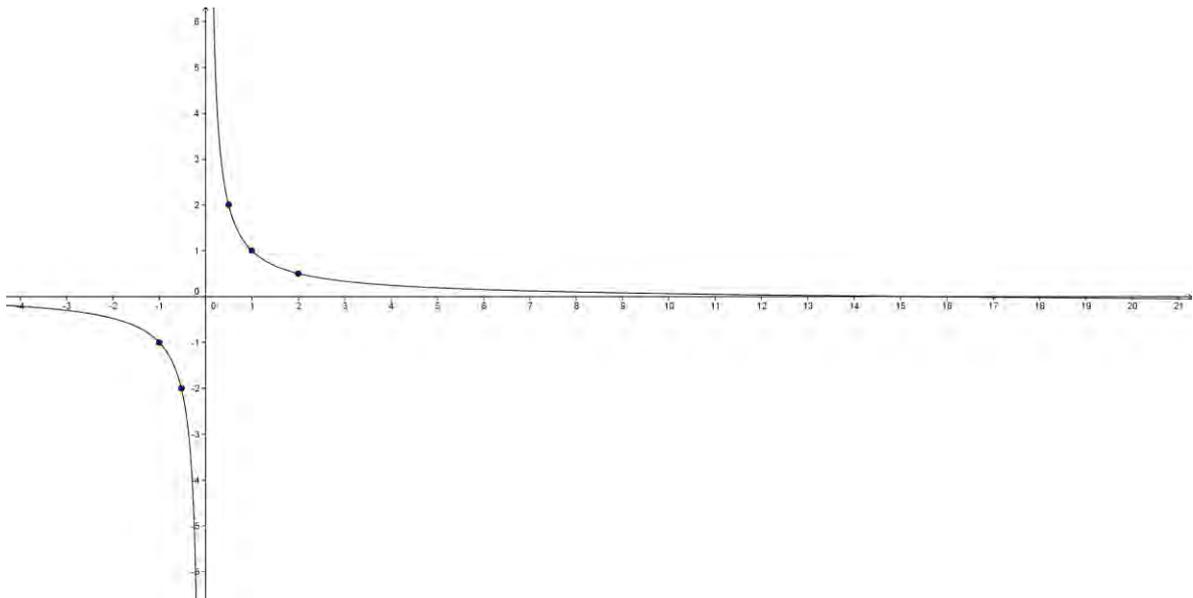
El cuarto punto que se considerará, en relación con la discusión de una ecuación, es la determinación de las asíntotas que la curva puede tener.

Si observamos en los deportes como el voleibol, el basquetbol, el futbol o el futbol americano, la cancha está delimitada por líneas que nos indican que se aplican reglas distintas y especiales al atravesarlas con el balón, como por ejemplo las líneas exteriores expresan el límite del juego y si las atravesamos ya no podemos participar hasta que volvamos a entrar. Por ello podemos acercarnos tanto como nosotros queramos pero siempre trataremos evitar tocarlas o estar fuera. Otro ejemplo como este es la línea amarilla que se encuentra en los andenes del metro, la cual nos indica que está prohibido pasar ese límite mientras no se encuentren las puertas abiertas de los carros.

Así como estas líneas que nos marcan los límites correspondientes, existen en el plano líneas que limitan a las curvas, éstas líneas son rectas en las que la curva va a jugar siempre a acercarse lo más que pueda pero nunca la va a tocar y mucho menos la va a atravesar de manera continua.

Dicho de otra manera:

Una **asíntota** es una recta a la cual se aproxima infinitamente una curva. Cuando las asíntotas son paralelas a los ejes coordenados, se dice que son horizontales o verticales, según sea el caso.



En este ejemplo las asíntotas son los ejes coordenados.

En el proceso de la discusión de una ecuación hemos visto como saber si una curva tiene intersecciones, simetrías y cuál es la extensión de la curva en el plano cartesiano. Todo esto sin conocer la gráfica, únicamente conociendo su ecuación.

Si recuerdas en cada uno de los procesos que se hicieron para encontrar cada parte, hubo pasos que fueron constantes a lo largo de cada uno de ellos, *¿Podrías decir cuales consideras tú como pasos constantes en dichos procesos?*

Exactamente si te fijas en todos ellos tuvimos que despejar las variables y analizar los resultados que obteníamos, de la misma forma, para poder saber si la gráfica de una ecuación tiene asíntotas tendremos que despejar las variables. Hagamos el siguiente ejemplo:

Ejemplo 3:

Determinar si la curva $2xy - y = 4$ tiene asíntotas horizontales o verticales.

Para poder solucionarlo primero tenemos que saber que variable despejar para encontrar las asíntotas ya sean verticales u horizontales, esto es muy fácil si pensamos en los ejes coordenados como asíntotas, el eje y es una asíntota vertical y el eje x es una asíntota horizontal, por lo que para obtener las asíntotas horizontales sólo necesito despejar a la variable x de la ecuación y de manera análoga con las asíntotas verticales.

Al despejar x de la ecuación nos queda:

$x = \frac{4+y}{2y}$; el otro paso importante para conocer la asíntota es saber cuando el denominador es igual a cero (esto se hace únicamente cuando en el despeje me queda una variable como parte del denominador, de lo contrario quiere decir que no hay asíntotas), es decir $2y = 0$, resolviendo la ecuación obtengo que $y = 0$

Esto me indica que la curva tiene como asíntota horizontal la recta $y = 0$ o sea, al eje x .

Asíntota vertical:

$$y = \frac{4}{2x - 1}$$

Despejando y

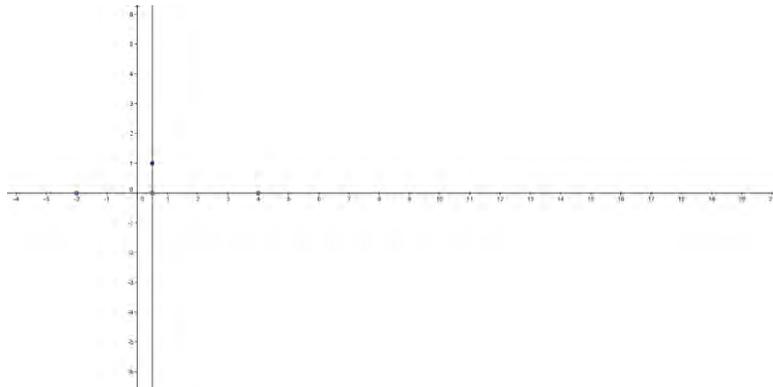
$$2x - 1 = 0$$

Igualando el denominador con cero

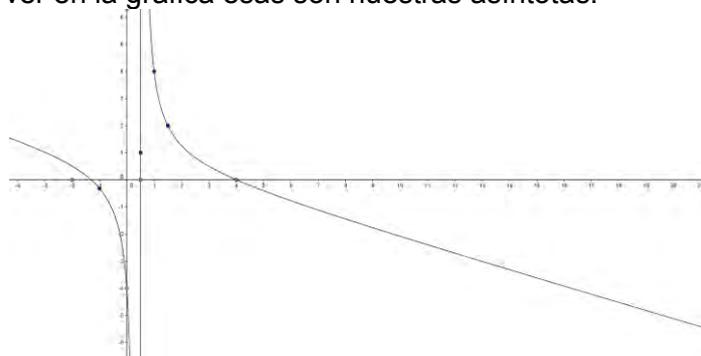
$$x = \frac{1}{2}$$

Resolviendo la ecuación

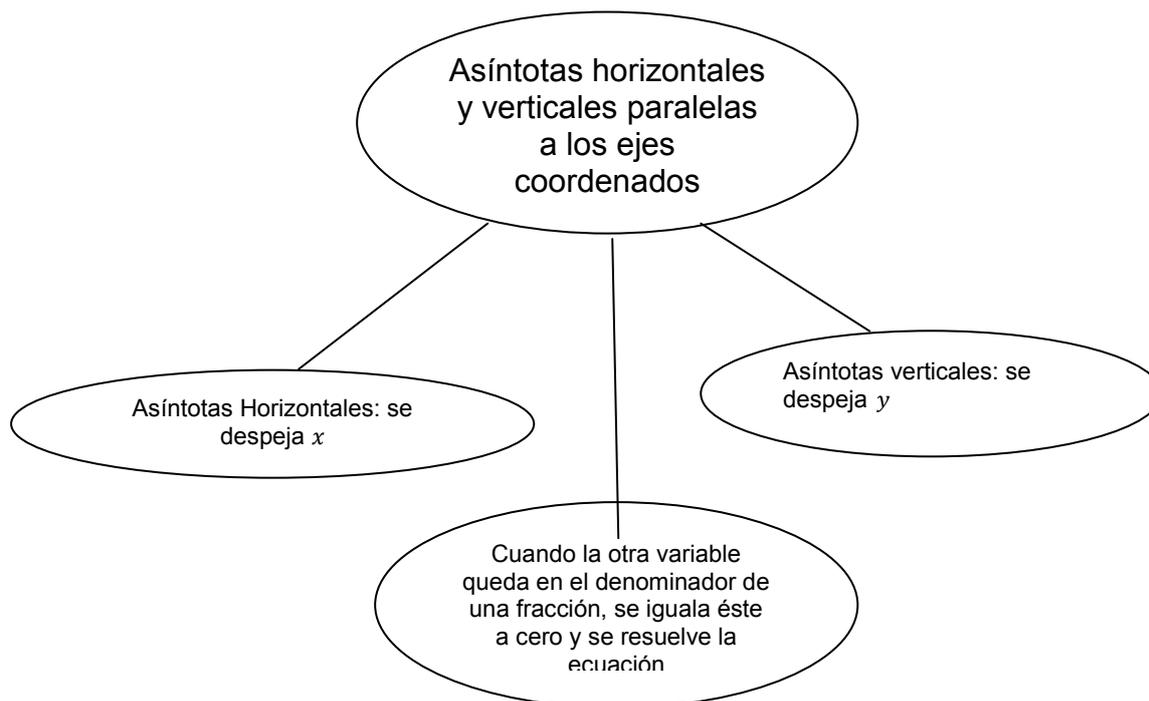
La asíntota vertical es la recta $x = \frac{1}{2}$



Como podemos ver en la gráfica esas son nuestras asíntotas.



Resumen⁵:



3.3.2 Nivel Socioeconómico.

La implementación del plan diario de clase consta de evidencia fotográfica (Anexos 4 y 5) tanto del plantel como de los alumnos con los que se trabajó, con el fin de describir el tipo de población escolar con la que se llevó a cabo la práctica del plan de clase.

El grupo con el que se llevó a cabo el trabajo fue con el grupo 515 correspondiente al quinto año del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria "Ezequiel A. Chávez" plantel 7, del turno matutino, el cual está a cargo de la profesora Patricia Patlani.

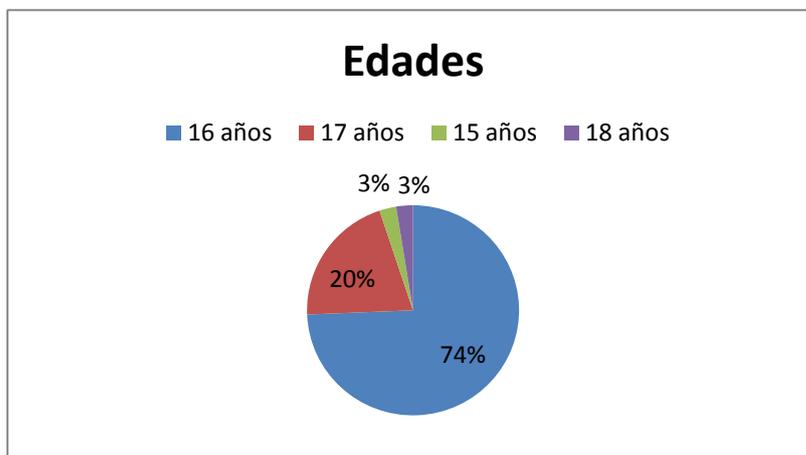
La población con la que se llevó a cabo la propuesta fue de 50 alumnos inscritos, de los cuales solo asistieron 39 alumnos a la mayoría de las sesiones, en donde se les realizó la encuesta (ver anexo 3) de interés hacia las matemáticas, en donde la primer parte corresponde a la situación social del alumno.

De los 39 alumnos encuestados 24 alumnos son mujeres y 15 hombres. Las edades oscilan entre los 15 y 18 años con un total de 29 alumnos de 16 años, 8 de 17 años,

⁵ Diagrama de secuencias.

uno de 15 y 18 años; es decir, el 74% de los alumnos tiene 16 años, el 20% tiene 17 años y el resto 15 y 18 años.

La siguiente gráfica muestra la distribución de la población por edades:



De los 39 alumnos solo el 82% de los alumnos vive con ambos padres, el 13% vive solo con la madre y el 3% con el papá, el 3% restante vive con otro familiar.

El 72% de los padres de los alumnos es empleado, mientras que el 15% es comerciante y el resto pertenece al sector obrero. Es decir, en su mayoría los alumnos son de un nivel socioeconómico de clase media.

Finalmente, el 17% de los alumnos son hijos únicos, el 41% tiene solo un hermano, el 33% tiene dos hermanos y solo el 8% restante tiene mas de dos hermanos.

3.3.3 Antecedentes académicos de los alumnos.

El primero de los antecedentes académicos que se toma en cuenta para poder llevar a cabo el proyecto es el nivel académico de los padres, ya que son el primer ejemplo con el que se encuentran los alumnos y nos da una información clara de su interés hacia el estudio y hacia ciertas materias, así como el tiempo de estudio y en que áreas se consideran más aptos para desenvolverse.

El nivel de estudios de los padres de los alumnos se distribuye de la siguiente forma:

Padres		
No tiene estudios	0	0%
Primaria	4	10%
Secundaria	8	21%
Carrera Técnica	7	18%
Preparatoria	9	23%
Licenciatura	10	26%
Posgrado	1	3%

Mientras que el nivel de estudio de las madres se distribuye como sigue:

Padres		
No tiene estudios	0	0%
Primaria	4	10%
Secundaria	5	13%
Carrera Técnica	10	26%
Preparatoria	12	31%
Licenciatura	7	18%
Posgrado	1	3%

Como podemos ver, el nivel de estudios de los padres de familia que predomina es licenciatura.

El resultado de esto lo podemos constatar al observar en la encuesta realizada que ninguno de los alumnos trabaja, es decir, su única responsabilidad es el estudio.

Los siguientes datos nos muestran como aprovechan su tiempo libre los alumnos y cuanto tiempo dedican a estas actividades:

Actividad	Hombres	Mujeres
Deporte	80%	25%
Lectura	26.67%	45.83%
Música	93%	92%
Internet	80%	75%
Video Juegos	53.33%	20.83%
Televisión	73%	63%
Cine	40%	25%
Amigos	66.66%	58.33%
Otra	6.6%	8.33%

A estas actividades solo el 7.6% del total de los alumnos les dedica menos de una hora, el 58.9% les dedica más de dos horas y el 33.33% dedica más de cuatro horas de su tiempo a estas actividades.

Estos resultados contrastan con el tiempo que dedican a los estudios ya que casi la mitad de los alumnos ocupa menos de una hora de su tiempo al estudio (46.15) y la otra parte lo hace en más de dos (48.7%) o cuatro horas (5.128%).

Otra de las preguntas planteadas en la encuesta fue ¿A qué materia le dedicas más tiempo? Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

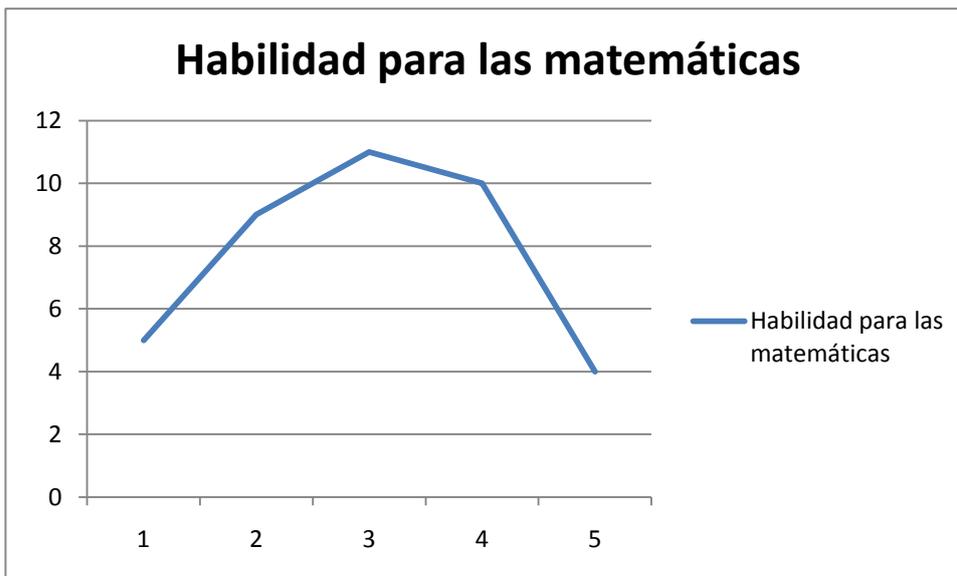
Materia	Preferencia
Matemáticas	66.70%
Química	30.70%
Educación para la Salud	28.20%
Literatura	20.51%
Biología	20.51%
Ingles	15.38%
Ética	2.56%
Etimologías	2.56%

Como podemos ver en la tabla anterior, 66.70% de los alumnos encuestados, dedica más tiempo de estudio a la materia de matemáticas que a cualquier otra, cuando se les pregunto el porqué, el 98% de esos alumnos respondió que era la materia con más dificultad y de la que tenían más tareas, el otro 2% contesto que las matemáticas eran la materia que más les gustaba.

Para poder darnos una idea de cómo se sentía la población con respecto al curso se plantearon las siguientes preguntas, las cuales nos indican como es la población con la que se trabajo.

La primera pregunta es la siguiente: ¿Cuál es tu habilidad para las matemáticas? Donde 1 es que no eres hábil y 5 que es que eres demasiado hábil para la materia.

Se obtuvieron los siguientes resultados: $\frac{5}{39}$ calificaron su habilidad con 1; $\frac{9}{39}$ consideran que su habilidad es 2; $\frac{11}{39}$ mencionaron que su habilidad es 3; $\frac{10}{39}$ respondieron que su habilidad es de 4 finalmente solo $\frac{4}{39}$ contestó que su habilidad para las matemáticas es de 5.



Como se puede ver en la gráfica, la mayoría de los alumnos se consideran con una habilidad de tres. Donde el eje “y” es el número de alumnos y el eje “x” representa el valor que le dieron a su respuesta. Es importante darnos cuenta que la gráfica de esta ecuación nos muestra que la población se distribuye de manera normal.

Ahora veamos como se evaluaron los alumnos con respecto a la siguiente pregunta de la encuesta.

La segunda pregunta dice: ¿Cuál es tu gusto por las matemáticas? Considerando que 1 es que, no te gustan y que cinco es que te gusta dicha materia.

El resultado fue el siguiente: $\frac{6}{39}$ menciono que su gusto por la materia es 1; $\frac{4}{39}$ respondieron que su gusto por la materia es 2; $\frac{16}{39}$ consideraron que su gusto por la materia es de 3; $\frac{4}{39}$ contestaron que su gusto por las matemáticas es 4, finalmente solo $\frac{9}{39}$ respondió que su gusto por las matemáticas es 5.



La gráfica anterior nos muestra como el gusto por las matemáticas de los alumnos se encuentra en un nivel medio ya que como se vio en los resultados de la encuesta 16 de 39 alumnos consideraron que su gusto es de un nivel tres, es decir, los alumnos consideran que no es su preferida sin que no les guste.

Finalmente se realizo la siguiente pregunta, ¿Cuál es tu aptitud para las matemáticas? Considerando que 1 es que, no tienes aptitud y que 5 es que tienes mucha aptitud en dicha materia. Esta pregunta, como las dos anteriores, tienen mucha relevancia debido a que con ellas podemos identificar cual es su interés en la participación dentro del grupo y como puede ello ayudarlos a concluir satisfactoriamente con el curso.

Las respuestas a esta pregunta fueron: $\frac{3}{39}$ opinaron que su aptitud es 1; $\frac{6}{39}$ consideraron que su aptitud es 2; $\frac{15}{39}$ respondieron que su aptitud es 3; $\frac{11}{39}$ opinaron que su aptitud hacia las matemáticas es 4; por último, $\frac{4}{39}$ mencionó que su aptitud para las matemáticas es 5.

Estas tres últimas preguntas nos muestran que en su mayoría el grupo está dispuesto a trabajar y que es posible aplicar el programa sin ninguna dificultad ya que el nivel de estudios de los alumnos es el necesario para la materia de matemáticas V.

3.3.4 Resultados de la implementación.

Una vez planteada la propuesta didáctica de plan de clase y adaptado para los temas del programa de Matemáticas V de la E.N.P., dada a conocer en el presente capítulo, se procedió a implementarlos dentro del aula de clase, con el grupo anteriormente mencionado.

Para poder desarrollar una evaluación eficiente de dicha propuesta, esta se llevo a cabo solo en los primeros dos temas, dejando que los siguientes dos temas de la unidad se trabajaran de manera libre sin que se planeara la clase ni las estrategias de enseñanza-aprendizaje planteadas y finalmente en el último tema de la unidad 5 del programa se volvió a retomar la propuesta.

El objetivo de llevar a cabo de ésta manera la implementación de la propuesta, fue para poder comparar las evaluaciones obtenidas por los alumnos al ser aplicado el proyecto y en el momento en que este no se llevo a cabo. Por tal motivo se realizaron evaluaciones por tema de la unidad y una evaluación de toda la unidad.

Los temas en los que se llevo a cabo la propuesta son los siguientes:

- Intersecciones con los ejes coordenados.
- Simetrías con los ejes coordenados y el origen.
- Gráfica del conjunto solución.

En estos temas se plantearon todos los puntos tal y como se hizo en la sección 3.2 del presente capítulo, las evaluaciones a estos temas se presentan en el anexo 2 del presente proyecto.

Los resultados obtenidos de estos temas se presentan en las siguientes tablas:

Intersecciones con los ejes coordenados (Anexo 2)

La siguiente tabla muestra la evaluación de los alumnos después de haber presentado los ejercicios y evaluaciones correspondientes:

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	10
Balandrán Duarte Tania Montserrat	10
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	10
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	10
Cervantes Becerra María Andrea	10
Cruz Sánchez Armando Israel	10
De Castro Lara Julio Cesar	10
Fernández Orozco Brandon Antonio	10
González García Mariel Guadalupe	10
González Ramírez Gabriela	10
Guzmán Correa Raúl	9
Hernández Sánchez Ernesto	NP
López Rocha Itzel Daniela	10
Mafara Castillejos Karina Yael	8
Manzano Ramírez Leonardo	10
Méndez Nava Martha Ivonne	10
Miranda Sáenz Aida Nicthe	10
Morales García Edgar Ricardo	NP
Moreno Hilarios Tania Deyanira	10
Noriega Rubio Yessica Selene	8
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	10
Olguín Hernández Laura Guadalupe	10
Olguín Martínez Luis Felipe	8
Pioquinto Morales Valeria Montserrat	10
Ponce Torres Diego Armando	10
Quintero Picaso Pamela	10
Quiroz Pacheco Edgar Iván	8
Ramírez Andrade Fernando	8
Ramírez Sánchez María Fernanda	9
Ramos Serrano Melanie Verónica	10
Rocha González Lucero del Carmen	10
Rojas Palma Amairani Montserrat	10
Ruiz Lara Mirelle España	10
Salvador Gómez Claudia Berenice	10
Santillán Santamaría Ana Luisa	10
Solano Armenta Yahir Salvador	8
Soriano Baeza Miriam Sofía	10
Téllez Servin Alma Giovanna	9

Promedio General	10
------------------	----

Simetrías con los ejes coordenados y el origen (Anexo 2).

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	10
Balandrán Duarte Tania Montserrat	10
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	2.5
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	9
Cervantes Becerra María Andrea	9
Cruz Sánchez Armando Israel	NP
De Castro Lara Julio Cesar	6.2
Fernández Orozco Brandon Antonio	9
González García Mariel Guadalupe	10
González Ramírez Gabriela	10
Guzmán Correa Raúl	9
Hernández Sánchez Ernesto	NP
López Rocha Itzel Daniela	10
Mafara Castillejos Karina Yael	10
Manzano Ramírez Leonardo	5
Méndez Nava Martha Ivonne	10
Miranda Sáenz Aida Nicthe	10
Morales García Edgar Ricardo	NP
Moreno Hilarios Tania Deyanira	10
Noriega Rubio Yessica Selene	9
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	10
Olgúin Hernández Laura Guadalupe	10
Olgúin Martínez Luis Felipe	10
Pioquinto Morales Valeria	
Montserrat	NP
Ponce Torres Diego Armando	5
Quintero Picaso Pamela	10
Quiroz Pacheco Edgar Iván	10
Ramírez Andrade Fernando	10
Ramírez Sánchez María Fernanda	10
Ramos Serrano Melanie Verónica	10
Rocha González Lucero del Carmen	10
Rojas Palma Amairani Montserrat	10
Ruiz Lara Mirelle España	10
Salvador Gómez Claudia Berenice	9
Santillán Santamaría Ana Luisa	9
Solano Armenta Yahir Salvador	10
Soriano Baeza Mirian Sofía	10
Téllez Servin Alma Giovanna	5.3

Promedio General

8.8

Gráfica del conjunto solución

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	9
Balandrán Duarte Tania Montserrat	9
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	7
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	10
Cervantes Becerra María Andrea	9
Cruz Sánchez Armando Israel	10
De Castro Lara Julio Cesar	10
Fernández Orozco Brandon Antonio	10
González García Mariel Guadalupe	9
González Ramírez Gabriela	9
Guzmán Correa Raúl	8
Hernández Sánchez Ernesto	7
López Rocha Itzel Daniela	8
Mafara Castillejos Karina Yael	10
Manzano Ramírez Leonardo	10
Méndez Nava Martha Ivonne	9
Miranda Sáenz Aida Nicthe	8
Morales García Edgar Ricardo	7
Moreno Hilarios Tania Deyanira	9
Noriega Rubio Yessica Selene	7
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	9
Olgúin Hernández Laura Guadalupe	10
Olgúin Martínez Luis Felipe	10
Pioquinto Morales Valeria Montserrat	10
Ponce Torres Diego Armando	10
Quintero Picaso Pamela	9
Quiroz Pacheco Edgar Iván	8
Ramírez Andrade Fernando	8
Ramírez Sánchez María Fernanda	10
Ramos Serrano Melanie Verónica	10
Rocha González Lucero del Carmen	10
Rojas Palma Amairani Montserrat	10
Ruiz Lara Mirelle España	9
Salvador Gómez Claudia Berenice	9
Santillán Santamaría Ana Luisa	10
Solano Armenta Yahir Salvador	10
Soriano Baeza Miriam Sofía	10
Téllez Servin Alma Giovanna	10

Los temas en los que no se llevo a cabo la propuesta son los siguientes:

- Extensión: Dominio y rango de la relación.
- Asíntotas: Horizontales y verticales.

Estos temas se realizaron sin la preparación del proyecto, y se realizo una explicación de manera tradicional de los temas, es decir solo fue demostrativa, no se identificaron conocimientos previos, así como tampoco se busco explicar al alumno que era lo que ocurría en cada uno de las cuestiones que se estaban tratando.

Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Extensión: Dominio y rango de la relación.

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	8
Balandrán Duarte Tania Montserrat	4
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	5
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	6
Cervantes Becerra María Andrea	9
Cruz Sánchez Armando Israel	7
De Castro Lara Julio Cesar	6
Fernández Orozco Brandon Antonio	0
González García Mariel Guadalupe	5
González Ramírez Gabriela	6
Guzmán Correa Raúl	6
Hernández Sánchez Ernesto	0
López Rocha Itzel Daniela	3
Mafara Castillejos Karina Yael	0
Manzano Ramírez Leonardo	6
Méndez Nava Martha Ivonne	2
Miranda Sáenz Aida Nicthe	8
Morales García Edgar Ricardo	7
Moreno Hilarios Tania Deyanira	6
Noriega Rubio Yessica Selene	5
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	3
Olgúin Hernández Laura Guadalupe	9
Olgúin Martínez Luis Felipe	5
Pioquinto Morales Valeria Montserrat	7

Ponce Torres Diego Armando	2
Quintero Picaso Pamela	3
Quiroz Pacheco Edgar Iván	10
Ramírez Andrade Fernando	8
Ramírez Sánchez María Fernanda	10
Ramos Serrano Melanie Verónica	8
Rocha González Lucero del Carmen	8
Rojas Palma Amairani Montserrat	10
Ruiz Lara Mirelle España	
Salvador Gómez Claudia Berenice	6
Santillán Santamaría Ana Luisa	8
Solano Armenta Yahir Salvador	6
Soriano Baeza Miriam Sofía	7
Téllez Servin Alma Giovanna	
Promedio General	5.5

Asíntotas: Horizontales y verticales.

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	8.5
Balandrán Duarte Tania Montserrat	5
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	4.5
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	7
Cervantes Becerra María Andrea	8.5
Cruz Sánchez Armando Israel	4.5
De Castro Lara Julio Cesar	5
Fernández Orozco Brandon Antonio	0
González García Mariel Guadalupe	3
González Ramírez Gabriela	7.7
Guzmán Correa Raúl	4
Hernández Sánchez Ernesto	0
López Rocha Itzel Daniela	1.5
Mafara Castillejos Karina Yael	7
Manzano Ramírez Leonardo	3
Méndez Nava Martha Ivonne	1
Miranda Saenz Aida Nicthe	0
Morales García Edgar Ricardo	0
Moreno Hilarios Tania Deyanira	9
Noriega Rubio Yessica Selene	3
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	4
Olgúin Hernández Laura Guadalupe	8
Olgúin Martínez Luis Felipe	3
Pioquinto Morales Valeria Montserrat	6.5
Ponce Torres Diego Armando	1.5

Quintero Picaso Pamela	0
Quiroz Pacheco Edgar Iván	9
Ramírez Andrade Fernando	7.5
Ramírez Sánchez María Fernanda	10
Ramos Serrano Melanie Verónica	10
Rocha González Lucero del Carmen	9
Rojas Palma Amairani Montserrat	7
Ruiz Lara Mirelle España	
Salvador Gómez Claudia Berenice	5.5
Santillán Santamaría Ana Luisa	9
Solano Armenta Yahir Salvador	6
Soriano Baeza Miriam Sofía	6
Téllez Servin Alma Giovanna	
Promedio General	4.8

Como podremos ver el promedio general del grupo y de los alumnos vari de forma radical entre el uso de la propuesta didáctica y cuando no se utilizó. Esto nos deja ver que necesitamos preparar nuestra clase ya que al no hacerlo a quien más afectamos es a los alumnos y después nos quejamos de su bajo rendimiento cuando en realidad el que hace un bajo rendimiento académico es el profesor.

A continuación mostraremos los resultados obtenidos por el grupo en la evaluación final:

Nombres	
Alvares Tovar Brenda	7
Balandrán Duarte Tania Montserrat	5
Camarillo Sánchez Beatriz Itzel	8
Campos Salgado Yelitza Esmeralda	6
Cervantes Becerra María Andrea	5
Cruz Sánchez Armando Israel	8
De Castro Lara Julio Cesar	6.3
Fernández Orozco Brandon Antonio	6
González García Mariel Guadalupe	3
González Ramírez Gabriela	6
Guzmán Correa Raúl	6
Hernández Sánchez Ernesto	2.1
López Rocha Itzel Daniela	6
Mafara Castillejos Karina Yael	7.3
Manzano Ramírez Leonardo	2.6
Méndez Nava Martha Ivonne	4.3
Miranda Sáenz Aida Nicthe	8
Morales García Edgar Ricardo	2.9

Moreno Hilarios Tania Deyanira	6
Noriega Rubio Yesica Selene	5.2
Núñez Bobadillo Jeannette Aline	5
Olguín Hernández Laura Guadalupe	7.6
Olguín Martínez Luis Felipe	3.6
Pioquinto Morales Valeria Montserrat	6
Ponce Torres Diego Armando	1.6
Quintero Picaso Pamela	6.5
Quiroz Pacheco Edgar Iván	8
Ramírez Andrade Fernando	6.3
Ramírez Sánchez María Fernanda	6
Ramos Serrano Melanie Verónica	5
Rocha González Lucero del Carmen	5
Rojas Palma Amairani Montserrat	6
Ruiz Lara Mirelle España	
Salvador Gómez Claudia Berenice	4.3
Santillán Santamaría Ana Luisa	6
Solano Armenta Yahir Salvador	7
Soriano Baeza Miriam Sofía	7
Téllez Servin Alma Giovanna	3.3
Promedio General	6

Ya que han sido presentados cada uno de los resultados obtenidos por los alumnos presentaremos ahora la evaluación que cada uno de ellos hizo con respecto al profesor.

Esta evaluación es parte de la encuesta realizada en el aula y que se encuentra en el anexo 3 del presente trabajo.

Las preguntas que competen a este punto, son muy importantes ya que sus resultados validan cada una de las evaluaciones antes presentadas y además refuerzan la eficiencia de la propuesta aquí presentada.

Al indagar como califican al profesor de matemáticas la respuesta fue la siguiente: 23% de los alumnos consideran que el profesor no sabe explicar; 82% contestó que el profesor aclara sus dudas; 7.6% piensan que es excelente; 69% manifestaron que es paciente; 64% respondieron que es bueno y finalmente solo el 7.6% lo considero inexperto.

Al preguntar ¿Consideras que el maestro prepara su clase al impartir la materia de matemáticas?: 97% de los alumnos contestaron que si y el 3 % restante considero que no lo hacía.

Finalmente se pregunto ¿Cómo se dirige hacia ti el profesor de matemáticas? El 87% de los estudiantes respondió que con respeto; 2.5% contestó que de manera intransigente; 7.6% dijeron que con indiferencia; 23% consideró que con sencillez y el 31% comentó que con amabilidad.

3.3.5 Evaluación de la eficacia del proyecto con alumno que tienen ciertas características.

Como en todos los cursos existen alumnos que cumplen con ciertas características que hacen que su atención no se dé al 100% en el aula al momento de la clase.

Los alumnos que presentan estas características pueden ser estudiantes a los que como se vio en el punto 3.3.2 del presente capítulo, no les interese o se consideran poco aptos para cumplir con la materia, también influye el cambio de profesor. Esto genera que al no mostrar interés en el inicio del curso se vayan atrasando poco a poco y en el momento en que intenten concluir bien el ciclo escolar será muy tarde.

Con ayuda del presente proyecto, se pueden identificar estos casos, debido a que se deja una evaluación constante por tema, la cual nos ayuda a darnos cuenta que alumnos están empezando mal el curso y con ello podemos indagar cuales son los motivos que están ocasionando esto, para que durante las siguientes sesiones busquemos alternativas para atraer el interés de los alumnos hacia nuestra materia.

Es por ello que la evaluación del aprendizaje tiene que ser continua, ya que si realizamos una tarea monótona en el aula a mediados del curso no será uno sino todos los alumnos los que hayan perdido el interés en nuestro curso.

Durante la aplicación de este proyecto y sobre todo en los temas en que no se llevo a cabo, aparecieron los focos de advertencia, es decir, comenzamos a percibir en las calificaciones y en la poca asistencia que se comenzó a dar en el aula, que los alumnos iban perdiendo poco a poco el interés en cuanto a los temas que se estaban haciendo, fue en ese momento en cuanto se tuvo que retomar el plan de clase y las estrategias de enseñanza-aprendizaje antes mencionadas.

Se dejó de lado el modelo tradicionalista para regresar con la construcción de significados, el reforzamiento de las sesiones diarias, haciendo un resumen de la clase previa y al final de la que se estaba dando.

Los resultados, como se puede ver en la sección anterior se dieron de forma inmediata y los alumnos retomaron el curso y con ello pudieron mejorar en sus evaluaciones.

Conclusiones

Las matemáticas son una materia complicada en todos los niveles, lo cual hace necesario que el profesor no solo domine los conocimientos de esta materia, sino que también, emprenda una labor pedagógica ya que desgraciadamente la mayoría de los que tenemos la oportunidad de dedicarnos a esta labor no nos interesamos por esa parte, la cual para el nivel bachillerato es muy necesaria.

Durante la investigación que se ha realizado para el presente trabajo y en base a la experiencia en clase, puedo decir que el no llevar a cabo un plan de clase o una bitácora diaria de las sesiones complican demasiado alcanzar los objetivos planteados por los planes y programas de estudio. Con el uso de un plan de clase como el que se ha planteado, es posible llegar a cumplir con esos objetivos.

Es claro que el programa planteado para la materia de Matemáticas V es muy amplio y que es difícil poder llegar a cubrir todos los temas debido al tiempo que se tiene, sin embargo con una buena programación y manejo de las estrategias planteadas, dicho programa puede ser completado en su totalidad, ya que el invertir el tiempo necesario para buscar la manera de adaptar cada uno de los temas con las estrategias planteadas, así como los ejercicios que se piensen plantear de manera que tengan un significado en cada uno de los estudiantes, se ahorrara ese tiempo en la clase ya que el alumno al verse identificado con los ejercicios, le será mas sencillo comprender los cada uno de los temas de la materia.

Por otra parte, el llevar a cabo una evaluación en base a los instrumentos, hace identificar de manera oportuna nuestras fallas como profesores y las de los alumnos, de manera que se podrá corregir muy a tiempo y evitar largas filas en las ventanillas escolares para inscripción a extraordinarios, de igual manera el número de calificaciones no aprobatorias.

Anexo1. Formato de Plan diario de clase.

En este anexo se encuentran los formatos del plan diario de clase con los que se trabajo en cada una de las sesiones.

Tema: 5.1 Intersecciones con los ejes coordenados **No. De sesión:** 26 **Fecha:** 02-02-2010

Nivel de Asimilación: 1,2,3 **Objetivo del tema:** Al termino del tema el alumno podrá determinar cuando la gráfica de una ecuación tiene intersecciones (con respecto al eje x, con respecto y con respecto al eje y). Conocerá cuales son los dos problemas fundamentales de geometría analítica y como se realiza su análisis.

Objetivo de la sesión: Al término de la sesión el alumno, encontrará la intersección de una ecuación con los ejes coordenados por medio de la sustitución de variables.

Método: Exposición problemática (¿Qué significado tienen la palabra intersección? ¿Cómo se define la intersección entre dos conjuntos?, ¿Cómo saber si existen intersecciones con los ejes coordenados en las gráficas de una ecuación?). Explicativo-ilustrativo.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Preguntas de exploración, cuadro sinóptico:

Recursos didácticos: Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

Reactivación de conocimientos previos: Los conocimientos previos se reactivan por medio de las preguntas exploratorias: ¿Qué es intersección? ¿Cómo son las parejas ordenadas de los puntos de intersección con el eje x, con el eje y? ¿Que se entiende por sustitución de una variable? A través de una lluvia de ideas el estudiante nos da respuestas a las preguntas planteadas, de las cuales solo se anotan en el pizarrón las ideas clave o más importantes que permitan recordar el tema.

Aplicación de conocimientos: De las ecuaciones que se encuentran en el pizarrón, encuentra las intersecciones que tienen con los ejes coordenados (si las hay), indicando cual es la pareja ordenada de cada intersección.

Construcción de significados: En un plano de las líneas del metro marca cuales son las estaciones que quedarían como intersecciones de cada una de ellas. La ecuación $y=-34x+850$, modela la depreciación lineal del costo y al cabo de x años, de una maquina niveladora adquirida en 1990 por una compañía. ¿Cuál fue el costo de la adquisición?

Organización del conocimiento:

Intersecciones con los ejes coordenados

}	Eje x: Se hace $y = 0$ y se despeja x
	Eje y: Se hace $x = 0$ y se despeja y

Evaluación: Contestar las siguientes preguntas: ¿Cuál es el segundo problema de la geometría analítica? ¿Qué es una intersección?

Tarea: Resuelve el siguiente problema:

Algunos equipos, herramientas y maquinaria, tienen un valor de adquisición que disminuye a una tasa constante cada año, hasta perder todo valor desde el punto de vista contable después de cierto tiempo.

La ecuación $y = -3x + 45$ corresponde a un modelo de depreciación lineal utilizado por una compañía para determinar el valor contable y (expresado en miles de pesos) del equipo de aire acondicionado de su oficina, al cabo de x años.

¿Cuánto costó a la compañía este equipo?

¿En cuántos años su valor contable será igual a cero?

Tema: 5.2 Simetrías de una gráfica **No. De sesión:** 27 **Fecha:** 02-02-2010

Nivel de Asimilación: 1.2 **Objetivo del tema:** Al término del tema el alumno podrá determinar cuando la gráfica de una ecuación tiene simetrías (con respecto al eje x , con respecto al origen y con respecto al eje y).

Objetivo de la sesión: Al término de la sesión el alumno, encontrará la simetría de una ecuación con los ejes coordenados por medio de la sustitución de variables.

Método: Exposición problemática (¿Qué significa que una curva sea simétrica? ¿Quién podría ser el eje de simetría de una ecuación?, ¿Cómo saber si existe simetría en una ecuación?). Explicativo-ilustrativo.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Preguntas de exploración, cuadro sinóptico:

Recursos didácticos: Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

Reactivación de conocimientos previos: Los conocimientos previos se reactivan por medio de las preguntas exploratorias: ¿Qué es simetría? ¿Cuál es el eje de simetría en una figura? ¿Que se entiende por sustitución de una variable? A través de una lluvia de ideas el estudiante nos da respuestas a las preguntas planteadas, de las cuales solo se anotan en el pizarrón las ideas clave o más importantes que permitan recordar el tema.

Aplicación de conocimientos: Tomando como base las gráficas de las figuras que se encuentran en el pizarrón indica cuales son simétricas a los ejes coordenados y cuales son simétricas al origen. Ahora di si las gráficas de las ecuaciones: $y = x^2$; $9x^2 + 16y^2 = 144$ son simétricas e indica cual sería su eje de simetría.

Construcción de significados: En el plano que corresponda a tu colonia de la guía roji encuentra las coordenadas de los puntos que sean simétricos al punto dado (tomando como eje y la mitad de las páginas del plano, en forma vertical, y como eje x la mitad horizontal, de manera que el origen es la intersección de ambas líneas). A) Simetría: eje x : (E,1); B) Simetría: origen; (D,5); C) eje y : (A,4).

Organización del conocimiento:

Simetrías de una gráfica {
Eje x : La ecuación no cambia al sustituir y por $-y$
Eje y : La ecuación no cambia al sustituir x por $-x$
Origen: La ecuación no cambia al sustituir simultáneamente x por $-x$ y y por $-y$

Evaluación: Contestar las siguientes preguntas: ¿Qué es simetría? ¿Cuándo una curva es simétrica con respecto al eje x ; con respecto al eje y ; con respecto al origen?

Tarea: Encuentra las simetrías y realiza la gráfica de las siguientes ecuaciones: 1. $y = x^3$; 2. $5x - 4y = 2$; 3. $5x = 10$; 4. $x^2y - x + 6y = 0$; 5. $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 9 = 0$

Tema: 5.3 Extensión de una curva No. De sesión: 28 Fecha: 03-02-2010

Nivel de Asimilación: 1,2 **Objetivo del tema:** Al termino del tema el alumno comprenderá el concepto de extensión de manera algebraica y gráfica, así como, la obtención de la extensión de una curva por medio de su ecuación.

Objetivo de la sesión: Al termino de la sesión el alumno podrá determinar la extensión de una curva conociendo únicamente su ecuación.

Método: Explicativo-ilustrativo, reproducción y exposición problemática

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Preguntas exploratorias, diagrama de secuencias.

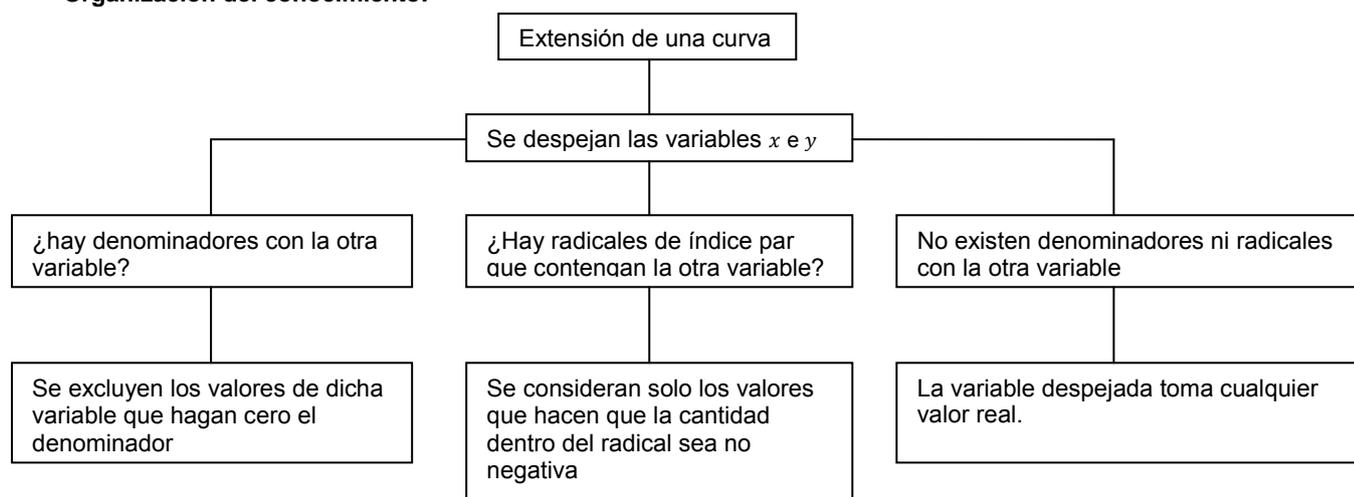
Recursos didácticos: Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

Reactivación de conocimientos previos: ¿Qué es el dominio de una función? ¿A qué se le llama imagen de la función? ¿Cómo se determinan el dominio y la imagen de una función?

Aplicación de conocimientos: Observa las gráficas que se encuentran en el pizarrón e indica cual es la extensión de cada una de ellas, después realiza el procedimiento algebraico con las ecuaciones de cada gráfica y comprueba tus resultados.

Construcción de significados: En tu cuaderno haz un dibujo de una cancha de voleibol y marca las zonas que tiene permitido estar uno de los equipos, Indica cuales son las aéreas delimitadas para actividades deportivas dentro de la escuela.

Organización del conocimiento:



Evaluación: ¿Qué es la extensión de una curva? ¿Qué se tiene que hacer en caso de que al despejar una variable la otra quede en el denominador; en el radical?

Tarea: Dibuja la gráfica de la ecuación $x^2 - 2x - 2y + 1 = 0$, encontrando primero la intersección con los ejes coordenados, sus simetrías y la extensión de la curva.

Tema: 5.4 Asíntotas horizontales y verticales No. De sesión: 29 Fecha: 04-02-2010

Nivel de Asimilación: 1.4 **Objetivo del tema:** Al término del tema el alumno comprenderá el concepto de asíntotas de una curva, también podrá encontrar la ecuación de la asíntota de la curva, con lo que podrá desarrollar la gráfica de la ecuación.

Objetivo de la sesión: Al término de la sesión el alumno comprenderá y conocerá el concepto de asíntota si como el proceso algebraico para encontrar - a partir de la ecuación de la curva- la ecuación de la asíntota.

Método: Explicativo-ilustrativo, reproducción y exposición problemática

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo de secuencias

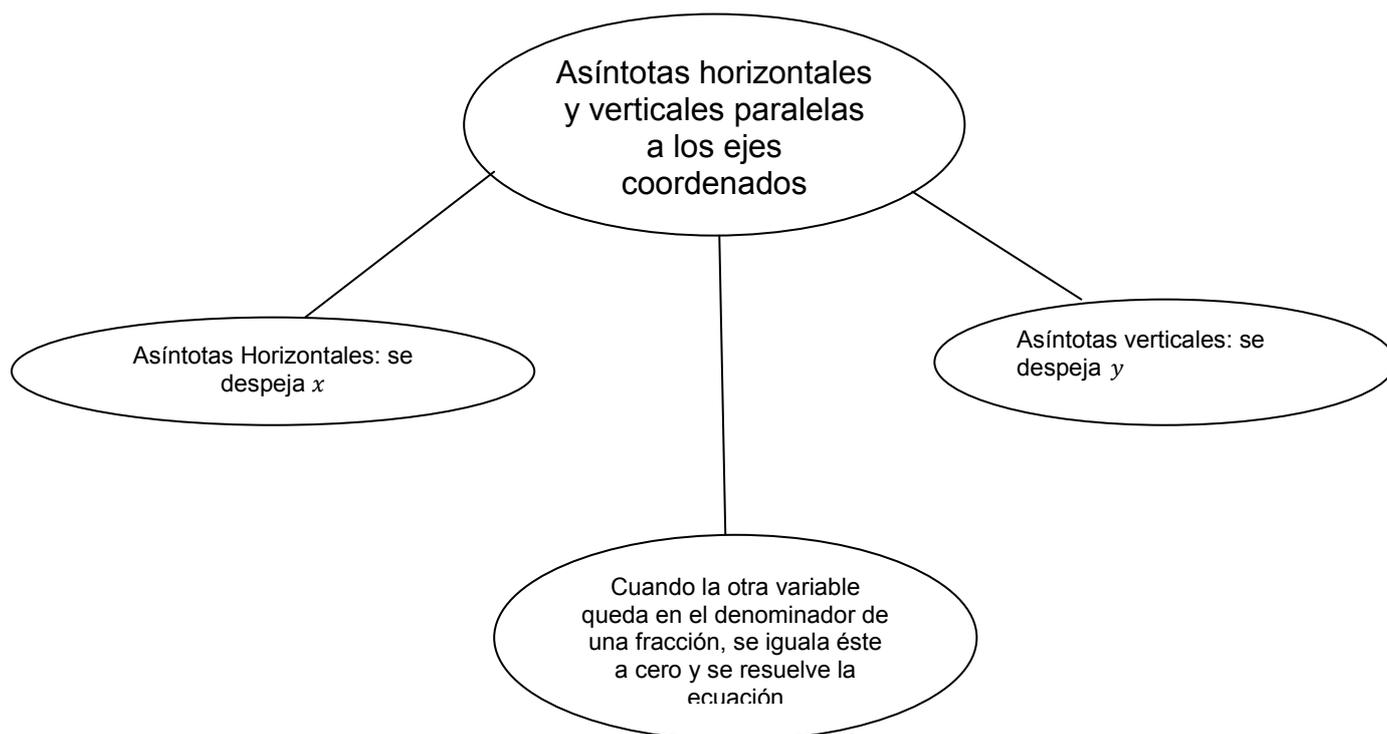
Recursos didácticos: Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

Reactivación de conocimientos previos: ¿Qué propiedades conoces de una gráfica a partir de su ecuación? ¿Cómo se encuentran las intersecciones con los ejes coordenados? ¿Cómo obtenemos las simetrías de una gráfica? ¿A que nos referimos cuando hablamos de la extensión de una curva?

Aplicación de conocimientos: Realiza la gráfica de las siguientes ecuaciones encontrando las intersecciones, simetrías, extensión y las asíntotas: 1. $x = \frac{4+y}{2y}$; 2. $y = \frac{4}{2x-1}$

Construcción de significados: De

Organización del conocimiento:



Evaluación: ¿Cuál es el procedimiento para encontrar la ecuación de la asíntota horizontal? ¿Cómo encuentras la ecuación de una asíntota vertical? ¿Cuál es la definición de asíntota?

Tarea: En los siguientes ejercicios obtén si existen las asíntotas indicadas:

a) Asíntotas horizontales y verticales

b) Asíntotas verticales

$$x + 2y + xy = 4$$

$$y = \frac{-3x^3 + 2x}{x^3 - x}$$

Tema: 5.5 Gráfica del conjunto solución No. De sesión: 30 Fecha: 05-02-2010

Nivel de Asimilación: 1,2 **Objetivo del tema:** Al termino del tema el alumno realizará la gráfica de la ecuación tomando en cuenta las intersecciones, simetrías, extensión y asíntotas que puedan existir en esta, para que al final haga una tabulación y dibuje la gráfica.

Objetivo de la sesión: Al termino de la sesión el alumno comprenderá la diferencia entre hacer solamente una tabulación para graficar y realizar todo la discusión previa de la ecuación.

Método: Explicativo-ilustrativo, reproducción y exposición problemática

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Preguntas exploratorias, mapa conceptual.

Recursos didácticos: Pizarrón, gises de colores, juego de geometría para pizarrón.

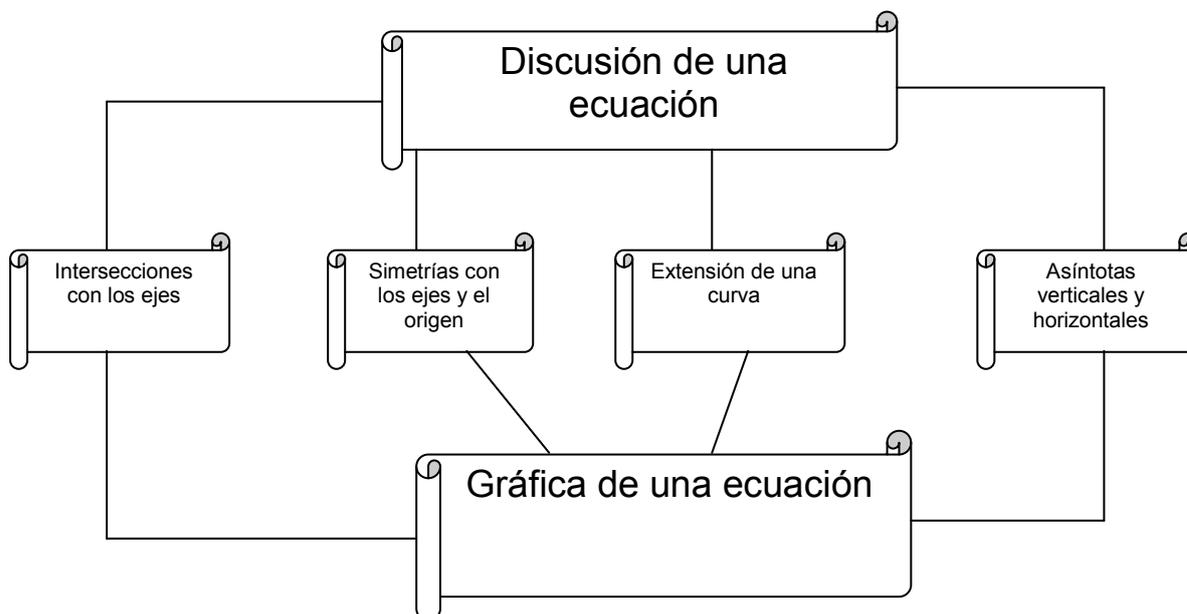
Reactivación de conocimientos previos: ¿Qué propiedades conoces de una gráfica a partir de su ecuación? ¿Cómo se encuentran las intersecciones con los ejes coordenados? ¿Cómo obtenemos las simetrías de una gráfica? ¿A que nos referimos cuando hablamos de la extensión de una curva? ¿Que significa tabular?

Aplicación de conocimientos: Realiza la gráfica de las siguientes ecuaciones encontrando las intersecciones, simetrías, extensión, las asíntotas y finalmente realiza la tabulación de la gráfica: 1.

$$x = \frac{4+y}{2y}, 2. y = \frac{4}{2x-1}$$

Construcción de significados: En tu cuaderno realiza una gráfica lineal que exprese tu desempeño académico durante el año, en donde el eje de la y representa tus calificaciones y el eje de la x el tiempo. Después realiza equipos de cinco personas y hagan la gráfica de todos (promediando las calificaciones de cada uno).

Organización del conocimiento:



Evaluación: Explica los procedimientos para encontrar las intersecciones, simetrías, extensiones y asíntotas de una gráfica.

Tarea: Realiza la discusión de las gráficas de las siguientes ecuaciones.

a) $x + 2y + xy = 4$

b) $y = \frac{-3x^3 + 2x}{x^3 - x}$

ANEXO 2. Evaluación

A continuación se presentan ejemplos de las evaluaciones escritas que presentaron los alumnos del grupo 515 de la ENP 7. Como se podrá ver en cada una de las evaluaciones se aplican las estrategias vistas en el capítulo 2 del presente trabajo.

Intersecciones con los ejes coordenados

Evaluación

Nombre:

Proquinto Morales Valeria Monserre

Grupo:

515

Plantel:

ENP #7

Materia:

Matemáticas

10

I.- Relaciona ambas columnas colocando en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta:

1. El primer problema fundamental de la geometría analítica es: (<u>a</u>)	a) Gráfica de una ecuación.
2. Esta constituida exclusivamente por los puntos que satisfacen la ecuación. (<u>b</u>)	b) Intersección.
3. Son los puntos que dos curvas tienen en común. (<u>b</u>)	c) Dada una figura geométrica determinar su ecuación.
	d) Dada una ecuación, construir su gráfica.

(b)

II. Subraya la respuesta correcta:

4. Cuáles son los puntos de intersección de la ecuación $2x + 5y = 20$

a) (10,0); (0,4) b) (18,0); (0,15) c) (40,0); (0,100)

(a)

III. Resuelve el siguiente problema:

La ecuación $y = -34x + 850$, modela la depreciación lineal del costo y (en miles de pesos) al cabo de x años, de una maquinaria niveladora adquirida en el año 2009 por una compañía.

- ¿Cuál fue el costo de adquisición?
- ¿En qué año perderá todo valor dicha maquinaria?

40

Eje y

$$x=0$$

$$2x+5y=20$$

$$0+5y=20$$

$$5y=20$$

$$y=\frac{20}{5}$$

$$y=4$$

$$y=(0,4)$$

Eje x

$$y=0$$

$$2x+5y=20$$

$$2x+0=20$$

$$2x=20$$

$$x=\frac{20}{2}$$

$$x=10$$

$$(10,0)$$

$$||| \text{ } y = -34x + 850$$

a) Como no ha transcurrido el tiempo, $x=0$

$$y = -34x + 850$$

$$y = -34(0) + 850$$

$$y = 0 + 850$$

$$y = 850$$

El equipo costó \$850,000

b) Para saber cuando pierde valor, $y=0$

$$y = -34x + 850$$

$$0 = -34x + 850$$

$$-850 = -34x$$

$$\frac{-850}{-34} = x$$

$$25 = x$$

Va a tardar 25 años en devaluarse

$$0 = x^2 - 4y - 6x + 9 = 0$$

En x:

$$x^2 - 4(y) - 6x + 9 = 0$$

$$x^2 - 4y - 6x + 9 = 0$$

En y:

$$(-x)(-x) - 4y - 6(-x) + 9 = 0$$

$$x^2 - 4y - 6(-x) + 9 = 0$$

En x:

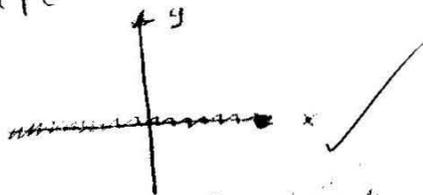
$$x^2 - 4(-y) - 6(-x) + 9 = 0$$

$$x^2 - 4y - 6(-x) + 9 = 0$$

$$4y = -9 - x^2 + 6x$$

$$y = \frac{-9 - x^2 + 6x}{-4}$$

Esta derivada en todo el TR, es debe ser cero en el eje es todo el TIC

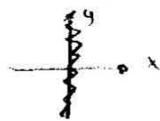


En x:

$$x^2 - 6x - 4y = 0$$

$$x^2 - 6x = 4y - 9$$

$$x(x - 6) = 4y - 9$$



En y:

$$0^2 - 4y - 6(0) + 9 = 0$$

$$0 - 4y - 6(0) + 9 = 0$$

$$-4y + 9 = 0$$

$$-4y = 0 - 9$$

$$y = \frac{-9}{-4}$$

$$y = 2.25$$

En x:

$$x^2 - 4(0) - 6x + 9 = 0$$

$$x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$x(-6 + x) + 9 = 0$$

$$x = 0 - 9$$

$$x^2 - 4y - 6x = 3$$

En x:

$$x^2 - 4(-y) - 6x = 3$$

$$x^2 - 4y - 6x = 3$$

$$(x)(x) - 4y - 6x = 3$$

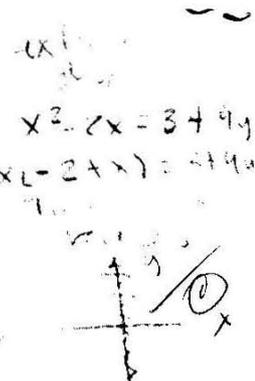
$$x^2 - 4y - 6x = 3$$

$$(x)(x) - 4y - 6x = 3$$

$$x^2 - 4y - 6x = 3$$

$$4y = x^2 - 6x - 3$$

$$y = \frac{x^2 - 6x - 3}{4}$$



Asíntotas: Horizontales y verticales.

8.5

Nombre: Alvarez Tovar Brenda

	aproxima una curva	
	origen: (1)	
pa	es	
	una	c) Eje X
		d) Asíntota

1.2

11. a) $xy^2 - x = 2$

d) Despejo X
 $2xy - y = 4$

$$2xy = 4 + y$$

$$2x = \frac{4+y}{y}$$

$$x = 2\left(\frac{4+y}{y}\right)$$

$$2xy - y = 4$$

$$y = \frac{4+y}{2x}$$

$$6x + 9 = 0$$

$$+ \frac{9 - 4y}{2} = 0$$

$$2$$

$$\pm \sqrt{36 - 16y - 36}$$

$$2$$

$$\pm \sqrt{-16y}$$

$y =$

III

eje y
Desplaza x

$$x^2 - x = 2$$

$$x(x-1) = 2$$

$$x = \frac{2}{x-1}$$

y toma todo
Restamos el
uno y el



3 par y

es

Asintotas
verticales
Se desaja y
 $y = \frac{2+x}{2}$

$$xy' = \frac{2+x}{2+x}$$

$$y' = \frac{2+x}{2+x}$$

x

eje

III.- maso c) $xy - x = 6$

Intersecciones.

Eje x $y = 0$

$x(0) - x = 6$

$x = -6$

Interseccion $(-6, 0)$

Eje y $x = 0$

$(0)y - 0 = 6$

$0 = 6$

no hay intersección

Simetrias

Eje x sustit. y por -y

$x(-y) - x = 6$

$-xy - x = 6$

no queda igual
no es simétrica

Eje y sustit. x por -x

$(-x)(y) - (-x) = 6$

$-xy + x = 6$

No queda igual, no hay
simetria.

Origen

$(-x)(-y) - (-x) = 6$

$xy + x = 6$

No hay simetria

Extensión Eje x

Despejo y

$y = \frac{6+x}{x}$

$x \in \mathbb{R} - \{0\}$

Eje y
Despejo x

$x(y-1) = 6$

$x = \frac{6}{y-1}$

$y \in \mathbb{R} - \{1\}$

Asintotas
horizontales

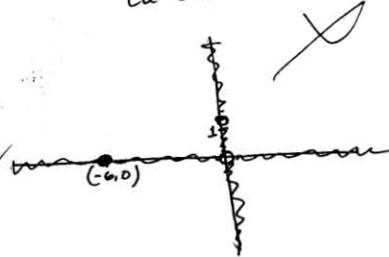
$x = \frac{6}{y-1}$

La asintota
es $y = 1$

Verticales

$y = \frac{6+x}{x}$

La asintota es $x = 0$.



Evaluación Final

7.3

Evaluación Final

Nombre: Mafra Castillejos Karina Gael

Grupo: 315 Plantel: 7 Materia: Matemática Grupo: matutino

I.- Relaciona ambas columnas colocando en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta:

1. El primer problema fundamental de la geometría analítica es:	(d) <input checked="" type="checkbox"/> a) Grafica de una ecuación.
2. Esta constituida exclusivamente por los puntos que satisfacen la ecuación. (a)	(a) <input checked="" type="checkbox"/> b) Intersección.
3. Son los puntos que dos curvas tienen en común. (b)	(b) <input checked="" type="checkbox"/> c) Dada una figura geométrica determinar su ecuación.
4. Cuando una curva es simétrica respecto a una recta o un punto fijo, si contiene para cada par de punto su simétrico respecto a esa recta o a ese punto. ¿Se llama?	(d) <input checked="" type="checkbox"/> d) Dada una ecuación, construir su grafica.
5. Son todos los valores reales (que toma la variable x) para los que la ecuación tiene sentido.	(c) <input checked="" type="checkbox"/> c) Región abierta
6. Si la extensión de una curva es indefinida se llama	() Región cerrada
7. Son los valores reales (los que se obtienen como y) que pueden resultar después de que se aplica la ecuación en su dominio.	(d) <input checked="" type="checkbox"/> d) Rango
	(e) <input checked="" type="checkbox"/> e) Simetría

2.3

II.- Enumera de manera consecutiva los pasos que se tienen que seguir para realizar la discusión de una ecuación y construir su grafica

- 7 Tabla de valores.
- 2 Simetrías con los ejes coordenados y con el origen
- 1 Asintotas Horizontales y verticales
- 5 Despejar y
- 4 Hacer el denominador igual con cero
- 6 Extensión de una curva

1

3 Intersecciones con los ejes coordenados

8 Grafica.

1

III.- Realiza la discusión y la grafica de las siguientes ecuaciones:

- a) $xy^2 - x = 2$ b) $4x^2 + 9y^2 = 36$ c) $xy - x = 6$

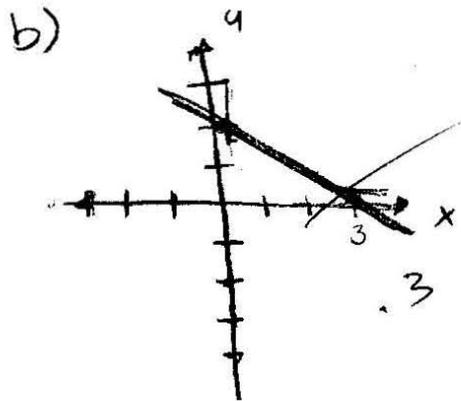
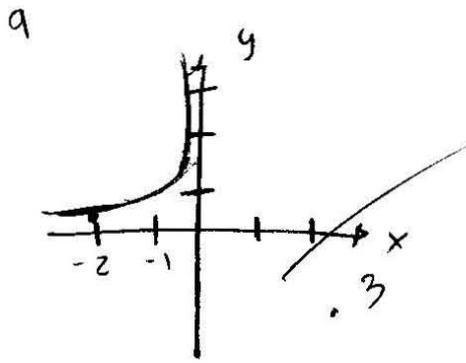
a) $xy^2 - x = 2$
 Eje x:
 $x(-y)(-y) - x = 2$
 $x(y^2 - 1) - x = 2$
 $x(y^2 - 1 - 1) = 2$
 $x(y^2 - 2) = 2$
 No cambia
 Eje y:
 $(-x)y^2 - (-x) = 2$
 $-xy^2 + x = 2$
 Si cambia
 origen
 $(-x)(y)(-y) - (-x) = 2$
 $-xy^2 + x = 2$
 Si cambia
 cuando $y = 0$
 $x(0)^2 - x = 2$
 $x \cdot 0 - x = 2$
 $0 - x = 2$
 $-x = 2$
 $x = -2$
 $(0, -2)$
 cuando $x = 2$
 $(0)y^2 - (0) = 2$
 $y^2 = 2$
 $y = \sqrt{2}$
 $y = -\sqrt{2}$

c) Eje x:
 $x(y^2 - x) = 2$
 $x(y^2 - 1) = 2$
 $x = \frac{2}{y^2 - 1}$
 Eje y:
 $xy^2 - x = 2$
 $xy^2 = 2 + x$
 $yz = \frac{2+x}{y}$
 $y = \sqrt{\frac{2+x}{x}}$

$x^2 = 9$
 $x = \sqrt{9}$
 $x = 3$
 $(0, 3)$
 cuando $x = 0$
 $9(0)^2 + 9y^2 = 36$
 $0 + 9y^2 = 36$
 $9y^2 = 36$
 $y^2 = \frac{36}{9}$
 $y^2 = 4$
 $y = \sqrt{4}$
 $y = 2$
 $(2, 0)$

b) $4x^2 + 9y^2 = 36$
 Eje x:
 $4x^2 + 9(-y)(-y) = 36$
 $4x^2 + 9y^2 = 36$
 No cambia
 Eje y:
 $4(-x)(-x) + 9y^2 = 36$
 $4x^2 + 9y^2 = 36$
 No cambia
 origen:
 $4(-x)(x) + 9(-y)(-y) = 36$
 $4x^2 + 9y^2 = 36$
 No cambia
 cuando $y = 0$
 $4x^2 + 9(0)^2 = 36$
 $4x^2 + 0 = 36$
 $4x^2 = 36$
 $x^2 = \frac{36}{4}$

c) Eje x:
 $4x^2 + 9y^2 = 36$
 $4x^2 = 36 - 9y^2$
 $x^2 = \frac{36 - 9y^2}{4}$
 $x = \sqrt{\frac{36 - 9y^2}{4}}$
 Eje y:
 $9y^2 = 36 - 4x^2$
 $y^2 = \frac{36 - 4x^2}{9}$
 $y = \sqrt{\frac{36 - 4x^2}{9}}$



c) $xy - x = 6$

Despejar y
 $xy - x = 6$

En x :

$x(y) - x = 6$

$x - y - x = 6$

si cambia

$x(y-1) = 6$

$x = \frac{6}{y-1}$

Despejar x

En y :

$(-x)y - (-x) = 6$

$-xy + x = 6$

si cambia

$xy - x = 6$

$xy = 6 - x$

$y = \frac{6-x}{x}$

En x y y

$(-x)(-y) - (-x) = 6$

$-x - y + x = 6$

si cambia

Cuando $y = 0$

$x(0) - x = 6$

$-1(-x) = 6$

$x = -6$

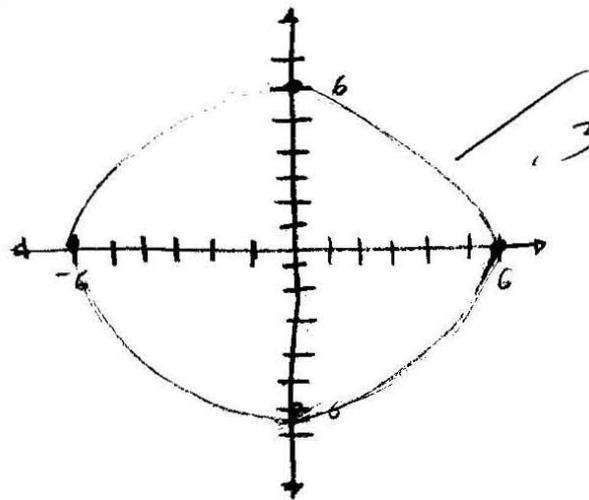
$(-6, 0)$

Cuando $x = 0$

$(0)y - (0) = 6$

$y = 6$

$(0, 6)$



ANEXO 3. Encuesta

Instrucciones :

*Subraya o tacha tu respuesta.

*Debes contestar todas las preguntas con veracidad.

*Puedes elegir más de una opción.

Sexo: M

Edad: 17

1.- ¿Con quién vives?

Papá
Mamá
Ambos
U otro _____

2.- ¿A qué se dedican tus padres?

Empleado
Obrero
Comerciantes
Desempleado
U otro _____

3.- ¿Cuál es el nivel de estudios de tu padre?

No tiene
Primaria
Secundaria
Carrera Técnica
Preparatoria
Licenciatura
Posgrado

4.- ¿Cuál es el nivel de estudios de tu madre?

No tiene
Primaria
Secundaria
Carrera Técnica
Preparatoria
Licenciatura
Posgrado

5.- ¿Tú trabajas?

No Si
¿En qué? _____

6.- ¿Cuántos hermanos tienes?

2

7. ¿Qué actividades realizas en tu tiempo libre?

Hago deporte / Leo libros / Escucho música
Navego en la Internet / Juego con video juegos
Veo la Televisión / Voy al cine / Voy con amigos
U otra _____

8.- ¿Cuánto tiempo le dedicas a ésta o éstas actividades?

- Menos de una hora
- Más de dos horas
- Más de cuatro horas

9.- ¿Cuánto Tiempo le dedicas al estudio?

- Menos de una hora
- Más de dos horas
- Más de cuatro horas.

10.- ¿A que materias le dedicas más tiempo?

MATEMÁTICAS, QUÍMICA, LINGÜA - INGLÉS

¿Por qué?

TIENE MÁS IMPORTANCIA PARA MI

11.- ¿Cuál es tu habilidad para las matemáticas? Considerando que 1 es que, no eres hábil y que 5 es que eres demasiado hábil para la materia mencionada.

- 1
- 2
- 3
- X
- 5

12.- ¿Cuál es tu gusto para las matemáticas? Considerando que 1 es que, no te gustan y que 5 es que te gusta dicha materia.

- 1
- 2
- 3
- X
- 5

13.- ¿Cuál es tu aptitud para las matemáticas? Considerando que 1 es que, no tienes aptitud y que 5 es que tienes mucha aptitud en dicha materia.

- 1
- 2
- X
- 4
- 5

14.- Tu maestro de matemáticas es:

No tiene paciencia
No sabe explicar
Responde dudas
Es enojón
Es indiferente
Es exigente
Es paciente
Es paciente
Es barco
Es bueno
Inexperto

15.- ¿Consideras que el maestro prepara su clase al impartir la materia de matemáticas?

NO

18.- ¿Consideras que el maestro prepara su clase al impartir la materia de matemáticas?

NO

16. ¿Qué sientes cuando estás en la clase de matemáticas?

Felicidad
Indiferencia
Aburrimiento
Enojo
Miedo
Nerviosismo

17.- ¿Cómo se dirige hacia ti el profesor de matemáticas?

Con respeto
Con groserías
De manera intransigente
Con Indiferencia
Con sencillez
Con Amabilidad

19.- ¿El profesor aclara tus dudas durante la clase de matemáticas?

NO

ANEXO 4. Material fotográfico

La Escuela Nacional Preparatoria No. 7 (Ubicación)

La Escuela Nacional Preparatoria plantel 7 está ubicada en la Calzada de la viga No. 54, en la colonia Merced Balbuena, Delegación Venustiano Carranza, con Código Postal 15810, en México, Distrito Federal.





Escuela Nacional Preparatoria plantel 7.



Sala de maestros del plantel 7.



Busto de Ezequiel A. Chavez, ubicado en el patio central de la preparatoria.



Sección escolar



Entrada principal del plantel



Biblioteca del plantel no. 7



Salón A-08 (Edificio A planta baja)



Grupo 515 de la ENP 7 (05-02-2010)



Grupo 515 de la ENP 7 (05-02-2010)



Profesora: Gloria Patricia Patlani Huerta

ANEXO 5. Lista de alumnos del grupo 515

Segundo parcial
515

(MATEMATICAS V)

ATLANI HUERTA GLORIA PATRICIA

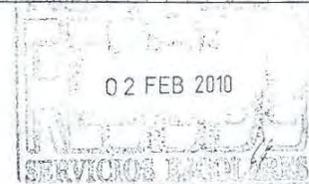
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA Plantel EZEQUIEL A. CHAVEZ (7)
Relación de alumnos por grupo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	CALIF	FALTAS
1 ALVAREZ TOVAR BRENDA						4.0	2.0																									6
2 BALANDRAN DUARTE TANIA MONSERRAT	12	21	21	15	7.0	10.0	18.5	15.1	11	11.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	2	9
3 CAMARILLO SANCHEZ BEATRIZ ITZEL	18	21	21	11	6.0	8.0	17.0	14.2	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	3	8
4 CAMPOS SALGADO YELITZA ESMERALDA	15	21	21	11	9.8	6.5	18.5	13.1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	4	9
5 CASTELAN MIRANDA JONATHAN IVAN	21	21	21	11	7.5	10.0	16.1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	5	8
6 CERVANTES BECERRA MARIA ANDREA	15	21	21	11	5.8	5.5	15.1	13.1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	7
7 CHAVIRA GARCIA SUSANA	15	21	21	11	5.5	6.0	15.5	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	7	7
8 COLIN MARIN IRVING GEOVANNI	21	21	21	11	7.0	9.5	18.5	17.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	9
9 CRUZ SANCHEZ ARMANDO ISRAEL	11	21	21	11	6.0	6.0	16.0	13.0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	9	7
10 DE CASTRO LARA JULIO CESAR	21	15	21	11	5.0	8.5	16.5	14.0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	8	
11 DE LA TEJA AVILA MAXIMILIANO ALEXIS	15	21	21	11	9.8	8.0	15.1	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	17
12 DEL CASTILLO FLORIN FERNANDA PAULETTE	21	21	21	11	8.5	1.0	14.5	12.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	6
13 FERNANDEZ CROZCO BRANDON ANTONIO	21	21	21	11	3.5	7.5	12.5	11.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	4
14 GONZALEZ GARCIA MARIEL GUADALUPE	21	21	21	11	4.0	2.5	13.5	11.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	14	5
15 GONZALEZ RAMIREZ GABRIELA	21	21	21	11	1.5	7.5	14.5	12.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	15	6
16 GUZMAN CORREA RAUL	21	21	21	11	7.0	6.5	15.5	14.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	16	8
17 HERNANDEZ SANCHEZ ERNESTO	21	21	21	11	4.8	5.0	14.9	12.9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	17	6
18 JAEN ANAYA NORMA FABIOLA						0.5	10.5	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	18	NP
19 LOPEZ ALBARRAN DANIA JULIANA																															19	NP
20 LOPEZ ROCHA ITZEL DANIELA	21	21	21	11	18.5	10.0	19.5	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	20	9
21 MAFARA CASTILLEJOS KARINA YAEL	21	21	21	11	6.5	4.0	15.5	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	21	7
22 MANZANO RAMIREZ LEONARDO	21	21	21	11	6.0	2.5	14.5	12.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	22	6
23 MENDEZ NAVA MARTHA IVONNE	15	21	21	11	5.0	6.5	15.5	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	23	7
24 MERCADO RUIZ ALAN ALEXIS	21	21	21	11	7.5	8.0	17.5	14.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	24	7
25 MIRANDA SAENZ AIDA NICTHE	21	21	21	11	5.0	5.0	15.0	13.0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	25	7
26 MORALES GARCIA EDGAR RICARDO	15	21	21	11	7.0	1.5	14.5	12.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	26	6
27 MORENO HILARIOS TANIA DEYANIRA	21	21	21	11	5.0	4.0	14.5	12.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	27	7
28 NORIEGA RUBIO YESSICA SELENE	21	21	21	11	6.0	8.0	17.0	14.0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	28	8
29 NUÑEZ BADILLO JEANNETTE ALINE	21	21	21	11	4.8	6.5	15.5	13.5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	29	7
30 OLGUIN HERNANDEZ LAURA GUADALUPE	21	21	21	11	5.0	3.0	14.0	12.0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	30	6

* Alumnos con inscripción sujeta a revisión

(Fecha emisión: 07Oct2009)

ADM/CGC



BIBLIOGRAFÍA

1. Almeida, B, Álvarez, A. y colaboradores. (1993). *Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo II*. México, Universidad Autónoma De Sinaloa.
2. Ausbel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1997) *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
3. Ayala Velásquez, H., Fulgencio Juárez, M., Chaparro Caso-López, A., Pedroza Cabrera, F. “*Resultados preliminares del proyecto estudio longitudinal del desarrollo de la conducta agresiva en niños y su relación con el establecimiento de conducta antisocial en la adolescencia*”. Revista de Análisis de la Conducta, Vol.28, N° 1, 65-89 pp. México DF., Junio (2000).
4. Aziz Nassif, A., Canales, A., Flores Crespo, P., de Ibarrola, M., Latapí Sarre, P., Martínez Rizo, F., Muñoz García, H., Muñoz Izquierdo, C., Rodríguez, R., y Villa Lever, L. “*Los jóvenes y la educación media*”. Observatorio Ciudadano de la Educación y la Jornada. Marzo 23, 2001.
5. Ballester, S., Santana H. y colaboradores. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Tomo I. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
6. Basto Ruíz, Joaquín. (2002). *Geometría Analítica*. México. Publicaciones Cultural.
7. Bracho, Teresa. “*Distribución y desigualdad educativas*”. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 321-327 pp. México (1998).
8. Canales, A., De Ibarrola, M., Latapí Sarre, P., Martínez Rizo, F., Mendoza, J., Muñoz Izquierdo, C., Rockwell, E., Rodríguez, R., y Villa Lever, L. “*El gasto de las familias en la educación*”. Observatorio Ciudadano de la Educación y La Jornada. Julio 23 de 1999.
9. Coll, C., Marchesi, A. y Palacios, J. (1998). *Desarrollo psicológico y educación, I. Psicología Evolutiva*. Madrid, Alianza Editorial.
10. Coll, C., Martín, E., Martín, E. Mauri, T. y colaboradores. (1997). *El constructivismo en el aula*. Barcelona, Graó.
11. De Ibarrola, María. “*Desigualdad y escolaridad*”. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 328-334 pp. México (1998).
12. Díaz Barriga, F. “*Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*”. MC. Graw Hill., México DF (1998).
13. Estevez G., P., y Atkin, Lucille C. “*El significado del abandono escolar para la adolescente embarazada*”. La Psicología Social en México. Vol. III 87-90 pp. México (1990).
14. Garduño Estrada, León y Villa Aburto, Ofelia. “*Dimensiones de las atribuciones sobre situaciones académicas y afiliativas en una muestra de estudiantes de*

- educación superior en México*". Revista Mexicana de Psicología, Vol. 16 (1) 5-15 pp. México (1999).
15. Gagné, R y Briggs, L. (1997). *La planificación de la enseñanza*. México, Trillas.
 16. García, E. (2001). *¿Qué? El arte de preguntar para enseñar mejor*. México, Byblos.
 4. Guzmán J. (2003). *Programa de Material Didáctico. Manual para Evaluar los Aprendizajes Escolares*. México, Departamento de Publicaciones de la Facultad de Psicología de la UNAM.
 5. Jódar, C., Ortega, P. García Medina, C. Ramos Pérez., "Un estudio sobre la variable adaptación social en los centros escolares". *Psiquis*, Vol. 16 (9), 380-385 pp. México (1995).
 6. Kohlberg. L. (1971). *The Adolescent as a Philosopher. The Discovery of the self in a Postconventional World*. New York, Norton Express.
 7. Labarre, G., Valdivia, G. (2001). *Pedagogía*. Cuba, LA Habana: Pueblo y Educación.
 8. Lehman, C., H., (2004) *Geometría Analítica*, Limusa, Noriega Editores.
 9. Marín Sánchez, M., Infante Rejano, E., Troyano Rodríguez, Y. "El fracaso académico en la Universidad: Aspectos motivacionales e Intereses profesionales." *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 32. Nº 3, 505-517pp (2000).
 10. Martínez Sandoval, Michel. "Depresión y bajo rendimiento escolar". Tesis. UNAM. Facultad de Psicología. México DF., (2002).
 11. Martínez, J. (1995). *Enseño a pensar*. Madrid, Bruño.
 12. Muñoz García, Humberto. "Educación y desigualdad social". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 318-321 pp. México (1998).
 13. Muñoz Izquierdo, Carlos. "La contribución de la educación al cambio social". Universidad Iberoamericana. CEE. Gernika. México (1994).
 14. Noriega Chávez, Margarita. "Nuevo Modelo de Desarrollo y la Política Educativa y de su financiamiento" y "Modernización educativa mexicana y sus políticas de financiamiento" en las Reformas educativas y su financiamiento en el contexto de la globalización: El caso de México, 1982-1994. México UPN-Plaza y Valdés (2000).
 15. Oteyza, E. (2005) *Geometría Analítica*. México, Pearson Educación.
 16. Pérez Flores, Cecilia, "Educación: un campo de estudio para la sociología". Tesis UAM, Escuela Superior de Sociología. Azcapotzalco, México (2005).
 17. Poyla, G. (1965). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México, Trillas.

18. Programa de estudios de la asignatura de *Matemáticas V*, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional Preparatoria, Colegio de Matemáticas, clave 1500.
19. Plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria.
20. Rincón, Cecilia; Dimaté, Patricia; De la Torre, Omaira; Hernández, Daniel; Alba, Daniel; Treviño, Ana Virginia. *“Deserción y Retención Escolar; Porqué los niños van a la escuela pero desertan del conocimiento”* Universidad Distrital “Francisco José de Caldos”. Secundaria de Educación del Distrito Capital. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, DC, Colombia., (2004).
21. Rodríguez Gómez, Roberto. *“La desigualdad social de oportunidades en la enseñanza superior”*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Pág. 335-338 México (1998).
22. Romero, Ma., Islas, Ma. (199) *Práctica Matemática*, Grupo Editorial, Iberoamérica, S.A. de C.V.
23. Schmelkes, Sylvia. *“El caso de la Educación básica”*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 339-345 pp. México (1998).
24. Tinto, Vincent. *“El abandono de los estudios superiores: Una nueva perspectiva de las causas del abandono y su tratamiento”*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), (1987).

WEBGRAFÍA

25. http://mapas.guiaroji.com.mx/ubicacion.php?gv_mapa=1&gv_calle=CALZADA+DE+LA+VIGA&gv_colonia=MERCED+BALBUENA&gv_delegacion=VENUSTIANO+CARRANZA&gv_cp=15810&gv_x=486983.645283121&gv_y=2147334.21566481