Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

# Desarrollo de habilidades matemáticas para la comprensión y aplicación de la.

# FACTORIZACION

Tesis que como Requisito para obtener la Maestría en Educación Científica presenta:


## Silvia Esther Sáenz Vara


Directores de Tesis:

**Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobas**

**Prof. Mario Franco G.**

Cd. Juárez, Chihuahua. Julio de 2010

# AGRADECIMIENTO

***Agradezco:*** Infinitamente a Dios por la oportunidad de darme una familia, amigos y compañeros.

Así como la de guiarme en el camino de la docencia, no solo por poder dedicarme a lo que me gusta que es la enseñanza sino por poder aprender de mis alumnos, compañeros y maestros.

Gracias a todas las materias que me han tocado impartir principalmente a las Matemáticas, que me han dejado una experiencia a través de estos años sumamente gratificantes y satisfactorios, ya que al observar durante y al final del curso como los alumnos me trasmiten su dominio y autosuficiencia con el conocimiento adquirido.

Agradezco también a las autoridades de Colegio de Bachilleres por abrir estos espacios educativos que nos permiten incursionar en una capacitación educativa constante y permanente acorde a las necesidades de nuestra sociedad, permitiéndome compartir con todos mis compañeros, maestros y asesores el sentimiento de la amistad y de la responsabilidad.

A mi esposo por toda su paciencia y ayuda para poder concluir con esta oportunidad que se me brindo, a mis hijos por todo ese tiempo que en vez de dedicárselos a ellos lo invertir en concluir mis estudios.

Estudios que repercutirán en beneficio de mi labor docente, en cuanto a la preparación y desarrollo de mis alumnos, cuyo objetivo principal es mejorar cada día el proceso enseñanza-aprendizaje, y mi labor como docente.

Agradezco también a mis asesores el Maestro Mario Franco y al Doctor Luis Fuentes el tiempo y la paciencia invertida para guiarme a realizar este trabajo presentado como un proyecto didáctico de mejora en mis clases del Nivel Medio Superior.

## INDICE

## RESUMEN


Las Reformas Educativas implementadas dentro del marco de la Modernización de la Educación, buscan mejorar la calidad, revitalizar la enseñanza en todos los niveles; luchar contra el fracaso escolar y propiciar estructuras que permitan al estudiante prepararse para toda la vida y sobre todo motivar y despertar en los estudiantes el gusto por las ciencias.

. Estas nuevas propuestas conllevan cambios metodológicos con los cuales se intenta facilitar la enseñanza-aprendizaje. Y es a través de este trabajo se sugiere la introducción al curriculum del sistema educativo nacional, la modalidad del enfoque basado en competencias y a través del constructivismo desarrollar las tareas dentro de los salones de clases, ya que, el mismo permite la participación activa de los jóvenes; por ende el logro de los objetivos propuestos.

Tales señalamientos se hacen debido a que es necesario un cambio en el sistema educativo del nivel medio superior, es decir ofertar una educación de alta calidad Académica, además de contar con una Eficiencia Administrativa y lo más importante transformar el sujeto de la Educación en un agente activo y capacitado para enfrentarse en la sociedad en que se desenvuelve. Y sobre todo crearle un gusto por las ciencias experimentales a través de los módulos del mundo de los materiales.

A este problema puede dársele solución en el ámbito administrativo con el enfoque metodológico propuesto por la Modernización de la Educación, donde uno de sus Ejes transversales es el aprendizaje basado en el constructivismo con el uso del cual nos ayudaremos a resolver problemas de interacción

Esta propuesta tiene como propósito demostrar que al aplicar diversas actividades utilizando estrategias didácticas, por los docentes eficazmente enseña la colaboración, exige mayor esfuerzo, comparte experiencias y brinda la oportunidad de construir un aprendizaje duradero en el área de las Matemáticas que presentan un alto índice de fracaso escolar

Propiciar las fuentes del conocimiento que nos permitan apreciar que los seres humanos son entes sociales por naturaleza y que a través de la utilización de diversas estrategias didácticas como son el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje motivacional, el aprendizaje significativo, la elaboración de mapas conceptuales, el aprendizaje basado en problemas así como el aprendizaje lúdico nos ayudará a la adquisición del conocimiento y a mantener un

intercambio permanente de nuestras experiencias, como es la resolución de problemas de aplicación a través de la Factorización.

Y sobre todo valorar el trabajo científico como un instrumento eficaz y real que permite al alumno adquirir conocimientos a partir de su interrelación con los seres humanos y el medio, que lo rodea.

Este trabajo es de importancia dentro de las nuevas corrientes, porque el estudiante de hoy debe aprender a aprender, ser innovador, con un pensamiento crítico, con actitudes y destrezas para lograr futuros aprendizajes y con capacidad de resolver sus problemas, y sobre todo tener la seguridad de que lo que esta aprendiendo tiene una utilidad y una aplicación.

Y en cuanto al trabajo docente, este necesita retomar su función ante la nueva educación basada en competencias, ya que el alumno no solo requiere de la memoria, el gis y el borrador o de trabajar en forma individual como alternativa esto quedó ya atrás, pues la tecnología y las metodologías y las actividades incorporando diversa estrategias didácticas, así como la demostración de las diferentes aplicaciones de factorización para resolver problemas hacen posible un aprendizaje real y verdadero.

# ABSTRACT

The educational reforms implemented by the new approaching in the modernization of education, are improving the quality in the teaching level at all levels of schooling. Moreover, combating scholar failure and create structures that let the students prepare themselves for the rest of their lives it's the main point. Motivation and creating new techniques to involve students into science is another concern.

This new approach entails methodological changes that will facilitate the teaching-learning technique. Furthermore, in this project we suggest the introduction of the National Education System curriculum, the focus in the modality about competences and only through constructivism will develop the tasks inside the classrooms. In addition, this will help to the active participation of students, resulting in the accomplishment of the objectives proposed.

This objectives are proposed because it's necessary a change in the Educational System at superior media level. In other words, provide high quality academic education. Also, having a administration efficiently and the most important that is transform the education subject in active agent and having the capacity to face society around its environment. As well, create a pleasure for the experimental science through the module of world materials.

To this problem we can create a solution in the administrative field with the methodological focus proposed by the modernization in the education, where one of its principal axes is the learning based in the constructivism which will help us to solve the interaction problems.

This proposal has as a purpose demonstrate that applying diverse activities using didactic strategies by the professors, efficiently will show the collaboration, and will demand more effort, sharing experiences, and giving opportunities to construct durable learning in the area of Mathematics that is very common that presents a very low rate about grades speaking.

To favor the source of knowledge that let us appreciate that human being are social by nature and through the use of different didactic strategies like collaborative learning, motivational learning, significant learning, elaboration of conceptual maps, learning based in problems, and recreational learning will help us to the acquisition of knowledge. Moreover, keeping a permanently exchange of past experiences, like the problem solution using the Factorization application,

especially to have a scientific method as a principal source that let the student to have knowledge using the interrelation with human being and their environment around.

This work is very important because the student of the present should learn how to be innovative, with a critical thinking, with aptitudes and skills to accomplish future learning and with the capacity to solve problems. Specifically, having the security that the learning method trained has a utility and an application.

Finally, about the teaching work, this will need to retake its function against the new education that is based in competencies. Not only because the student requires of its memory, chalk, and eraser or working in an individual alternative, this old methods are obsolete. This, is because the technology and the methodologies incorporated with diverse didactic strategies, as well as the demonstration of the different factorization applications to solve problems will make possible a real and accurately learning.

# CAPITULO I: INTRODUCCION

La formación de una práctica docente renovada y de calidad, en el nivel de educación media superior, pasa por una conceptualización y significaciones que tienen los profesores acerca de la tarea de la enseñanza; y a partir de la construcción de un nuevo paradigma sobre la docencia, revisar y transformar las estrategias y acciones con las cuales los profesores desarrollan sus prácticas. En la última década, las autoridades educativas de nuestro país han mostrado un especial interés en ampliar la cobertura de los niveles educativos básico y medio superior, así como elevar los índices de calidad del servicio que se ofrece a través de las diversas instituciones que coordina, por lo cual se ha identificado la necesidad de que los estudiantes de éstos niveles desarrollen capacidades y habilidades básicas congruentes con los objetivos del bachillerato general.

Se tiene la certeza de que el dominio del contenido no basta para establecer una enseñanza de calidad. Debe de promoverse el desarrollo de la competencia didáctica que permita a los y las docentes de nivel medio superior, ofrecer espacios de aprendizaje óptimos para el alumnado, lo que redundará en aprendizajes significativos y pertinentes. Es decir el ejercicio docente requiere cubrir, además de la formación disciplinaria para el dominio de los contenidos curriculares, una preparación en conocimientos y habilidades (competencias) para pensar, planear, conducir, evaluar y retroalimentar el aprendizaje de las y de los estudiantes.

Por lo que para alcanzar las unidades de competencia, se requiere de saberes específicos (Conocimientos, habilidades y actitudes) para cubrir indicadores de desempeño y generar evidencias de aprendizajes, entendiendo una competencia como la capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar problemas verdaderos. Actualmente, el significado de saber ha pasado de memorizar y repetir información a desarrollar competencias como: pensamiento crítico, trabajo y aprendizaje colaborativo, aprendizaje autónomo, comunicación y responsabilidades cívicas y éticas, que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana.

Como parte de la formación básica antes mencionada, se presenta ésta propuesta didáctica del programa de estudios de la asignatura Matemáticas I, que pertenece al campo de conocimiento de matemáticas , que se cursa en el primer semestre de bachillerato, ésta materia se encarga de consolidar, diversificar y fortalecer los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, a través del desarrollo de las competencias que le permitan utilizar las Tecnologías de la información y el desarrollo de la habilidad matemática, que se encuentren disponibles en su entorno, para esto es fundamental que el estudiante emplee los recursos y habilidades matemáticas, así como el uso de la computadora en particular y las Tic´s en general evidenciando el desarrollo de habilidades que integran las competencias antes mencionadas, como son: escuchar, interpretar, buscar, seleccionar, innovar evaluar y aplicar, incrementando sus posibilidades de formación a lo largo de la vida, con un interés propio, participando colaborativamente con una actitud respetuosa hacia los otros y hacia sí mismo

## 1.1 ANTECEDENTES

La educación es un derecho humano fundamental, importante para poder ejercitar todos los demás derechos, ya que promueve la libertad y la autonomía personal y genera importantes beneficios para el desarrollo humano personal y social. Sin embargo, millones de niños y adultos en nuestro país aún continúan siendo excluidos a estas oportunidades educativas, en muchos casos siendo esta una de las causas principales la pobreza.

Durante la época Colonial los estudios menores o de "primeras letras" se impartieron en la casa del alumno con algún maestro contratado ex profeso o en escuelas de diversa índole (particulares, del clero secular y regular, del ayuntamiento o de sociedades filantrópicas en el último tercio del siglo XVIII), supervisadas en su mayoría por el cabildo civil, mediante el control que ejercía sobre el gremio de maestros. Pero, fuese en la casa o en la escuela, los niños aprendían -además de la doctrina cristiana- los rudimentos para hablar, leer y escribir en latín, esto se llevaba a cabo entre los cuatro y diez o doce años de edad. Al dominar estos principios ellos podían ingresar a los colegios, instituciones donde vivían y a veces se impartían los estudios mayores o de educación superior, comenzando por los cursos de gramática, cuyo propósito era mejorar y enriquecer los conocimientos adquiridos de latín.

Cada institución educativa contaba con sus propios métodos, reglas y planes de enseñanza, los cuales dependían de la ideología y de las finalidades de cada uno de los establecimientos; la corporación universitaria... sólo otorgaba los grados previo examen de suficiencia. Por eso, la relación de la universidad con los colegios novohispanos fue bastante libre.

En el estado de Chihuahua, conforme a un decreto de 1828, era requisito indispensable para inscribirse en la cátedra de latinidad (antecedente del Instituto Literario) presentar el certificado de primeras letras y el consentimiento de los padres. En la década de los treinta, el Colegio Guadalupano Josefino (1826-1853) de San Luís Potosí, iniciaba su plan de estudios con las cátedras de mínimos y menores, como en la época colonial.

Durante el siglo XIX y las primeras décadas del XX, en las instituciones mexicanas de educación superior con una estructura escolar completa, se mantuvo el requisito de haber concluido la primaria para formar parte de ellas; por sus orígenes sociales, destrezas académicas y capital cultural, era casi seguro que el estudiante que llegaba a esos establecimientos terminara una carrera o un oficio, si se limitaba a especializarse para el trabajo sin haber cursado previamente la preparatoria.

Por decreto el 23 de octubre de 1833 se formaron seis escuelas, la primera de estudios preparatorios, la segunda de estudios ideológicos y humanidades, la tercera de estudios físicos y matemáticos, la cuarta de estudios médicos, la quinta de estudios de jurisprudencia y la sexta de estudios sagrados; a todas estas escuelas se dio el nombre de establecimientos, excluyendo el intento de colegios, para que no sirviera de precedente a efecto de reclamar el uso o abuso de las rutinas establecidas por ellos.

En 1867 se promulgó la Ley Orgánica de Instrucción Pública, en la cual se establece la educación primaria gratuita y obligatoria, excluyendo del plan de estudios toda enseñanza religiosa y conteniendo disposiciones para la educación secundaria, entre las cuales destaca la creación, bajo los principios del positivismo, la Escuela de Estudios Preparatorios, la cual habría de sentar las bases de la educación profesional. La ley sólo regía al Distrito Federal y a los territorios federales, pero ejerció influencia sobre las leyes estatales.[1]

Durante el periodo revolucionario, el proceso de conformación del sistema educativo mexicano tuvo un notable retroceso. Sin embargo, al finalizar este periodo, con la promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, se otorgó por primera vez rango constitucional al derecho que todo ciudadano mexicano tiene para recibir una educación laica, obligatoria y gratuita, otorgándole mayores facultades educativas al Estado para coordinar y vigilar el funcionamiento de escuelas públicas y privadas.

La creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en septiembre de 1921, fue un hecho decisivo para cambiar la falta de atención de los estados hacia la educación, facilitando la acción concurrente del gobierno federal de manera directa en todo el país. Con lo anterior, se logró equilibrar un poco la desigual atención que estados y municipios brindaban a los servicios de educación. José Vasconcelos, el primer titular de esta institución, formuló un nuevo sistema educativo para atender las necesidades de instrucción y formación académica de todos los sectores sociales. Uno de los aportes más importantes de la gestión de Vasconcelos fue la educación rural: se crearon escuelas primarias y algunas normales rurales, y se formaron las misiones culturales, grupos docentes, profesionistas y técnicos que se dirigieron a diversas localidades rurales para capacitar maestros y trabajar en favor de la comunidad.

Durante la presidencia de Plutarco Calles (1924-1928) hubo un constante forcejeo entre la Universidad Nacional y la SEP. Los universitarios buscaban mantener el sistema mediante el cual la escuela preparatoria continuaba después de la conclusión de los estudios del ciclo primario, no obstante, por decreto oficial de la SEP se creó en 1925 la escuela secundaria como una nueva institución educativa al servicio de la adolescencia. Este hecho generó dos cambios importantes en el sistema educativo. Por un lado, hubo un cambio en la secuencia de estudios. Por otro lado, la confrontación del gobierno con la universidad fue un elemento central para que en 1929 la universidad obtuviera su autonomía.

Lázaro Cárdenas en 1934 con la modificación del artículo tercero constitucional, mediante la cual, por primera vez en el texto constitucional, se estableció oficialmente una política de estado para dar un carácter socialista a la educación y obligar a las escuelas privadas a seguir los programas oficiales. La nueva orientación socialista de la educación propuso ampliar las oportunidades educativas de los trabajadores urbanos y rurales. Entre 1936 y 1940 se crearon internados, comedores y becas, se impulsó la creación de escuelas vinculadas a centros de producción y se alentó la educación técnica.

Con Manuel Ávila Camacho (1940-1946), dio inicio una política de conciliación nacional que tuvo consecuencias en el sistema educativo. Y en 1941 se promulgó la Ley Orgánica de la Educación Pública, se promulgó una reforma del artículo 3º constitucional misma que se llevo a cabo en 1946, la cual propone reconvertir la educación socialista en una educación integral, científica y democrática para combatir los altos índices de analfabetismo que imperaban en la época.

En lo referente a Miguel Alemán (1946-1952), este da continuidad a la política educativa de Manuel Ávila Camacho y nuestro país participó activamente en diversos proyectos entre los principales que se destacan la fundación de diversas instituciones educativas, entre ellas, el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), el Instituto Nacional de Bellas Artes, la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) y el Centro Regional de Educación de Adultos y Alfabetización Funcional para América Latina.

En el gobierno del presidente Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) se consolidaron muchas de las propuestas de los gobiernos anteriores y los servicios educativos crecieron en forma importante. El gasto en educación aumentó creándose  el Consejo Nacional Técnico de la Educación (CONALTE) y el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV).

Durante los periodos de Adolfo López Mateos (1958-1964) y Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) se consideró importante ampliar las oportunidades educativas mediante apoyos económicos a la educación normal y la capacitación para el trabajo. Entre las políticas más importantes de ambos sexenios se encuentran la formulación del Plan para el Mejoramiento y la Expansión de la Educación Primaria en México o Plan de Once Años y la distribución de libros de texto gratuito para las escuelas primarias, que también motivó la creación de la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuito (CONALITEG). Asimismo, con el objetivo de ofrecer salidas laterales que posibilitaran la incorporación al trabajo a los alumnos que no accedieran a los niveles educativos superiores, entre 1963 y 1970 se implementaron diversos programas y se crearon varios centros de adiestramiento y capacitación para el trabajo industrial y agrícola.

Sin embargo fue hasta la administración de Luís Echeverría (1970-1976) donde se mostró desde un principio su interés por mejorar el sistema educativo y puso en marcha una Comisión Coordinadora de la Reforma Educativa cuya función era diversificar los servicios educativos, y aumentar el número de escuelas reformando los planes de estudio. En este periodo se dio la publicación de una nueva Ley Federal de Educación en 1973 que sustituyó a la Ley Orgánica de Educación Pública de 1941. Esta nueva ley adoptó la definición de educación como institución del bien común y organizó al sistema educativo nacional para establecer nuevas bases que impulsaran  que todos los habitantes del país tenían derecho a recibir educación.

En 1976 se promulgó la Ley Nacional de Educación para Adultos, la cual reguló la educación para personas mayores de 15 años que no habían cursado o concluido la primaria o la secundaria. Esta educación fue concebida como educación extraescolar, basada en la enseñanza autodidacta y la solidaridad social.

Durante el periodo sexenal de José López Portillo se llevaron a cabo transformaciones importantes en el sistema educativo mexicano. Ya que en 1978 el gobierno federal puso en marcha el Programa Nacional de Educación a Grupos Marginados y en 1981 elaboró el Programa Nacional de Alfabetización creando el Instituto Nacional de Educación para Adultos (INEA).

Cabe mencionar que cada administración pública federal presentaba un sistema asilado en cuanto a lo que se refería a educación, sin embargo durante la administración de Miguel de la Madrid Hurtado (1982- 1988) este presenta el Plan de Nacional de Desarrollo en el que la "revolución educativa" estuvo inscrita como uno de sus principales elementos. Sin embargo este gobierno dirigido por Miguel de la Madrid tuvo que enfrentar una fuerte crisis económica que lo orilló a reducir el gasto destinado al sector educativo., cosa que no sucedió en administraciones pasadas. La crisis afectó entre muchas otras cosas la demanda de escolaridad en la población de menores ingresos y acrecentó sus niveles de reprobación escolar. En esas condiciones, el sistema educativo mexicano interrumpió las tendencias expansivas que lo habían caracterizado a las administraciones anteriores.

En 1983 Miguel de la Madrid presenta el "Programa Nacional de Educación, Recreación, Cultura y Deporte" que destacaba entre sus principales objetivos y políticas estratégicas para mejorar la educación. Oferta un año de educación preescolar a todos los niños de cinco años de edad, descentralizar la educación y reformar los estudios de educación normal. Asimismo, este programa introdujo el concepto de calidad como un elemento central para consolidar la política educativa. Este nuevo énfasis marcó la diferencia con los gobiernos anteriores que se habían preocupado exclusivamente por incrementar la capacidad física del sistema educativo, dejando de lado la calidad de los servicios educativos.

Por primera vez se habla de algo diferente calidad en la educación y todos los discursos que se daban sobre educación iban enfocados hacia un cambio hacia la calidad, y esto se volvió como una moda ya que esa calidad solo quedaba en el discurso, o en un objetivo pasajero o cambio superficial en nuestra actitud docente, ya que cuando se habla de la calidad de la educación, se pretende que esta se vea reflejada en una calidad como forma de vida. Para que lo anterior sea real necesitamos que este enfoque se convierta verdaderamente en parte de nuestra cultura: Que trascienda de lo individual a lo colectivo. Que sea algo que se respire, se valore, se aprecie y se viva en la vida cotidiana de nuestro país.

La característica central de la política educativa durante el periodo salinista fue el de la “modernización” del sistema escolar. El Programa para la Modernización Educativa 1989-94 programó de manera prioritaria la conformación de un sistema de mayor calidad, que se adaptara a los cambios económicos que requería el país en el contexto de las transformaciones mundiales marcadas por el libre mercado. Para reformar el sistema educativo se tuvieron que modificar los artículos tercero y 130 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, este último relacionado con la personalidad jurídica de las iglesias y su intervención en la educación. Con dichas modificaciones se abrió nuevamente un espacio para la participación de la iglesia en la educación, dejando atrás todos los problemas que tuvieron conservadores y liberales en el siglo XVIII y los inconvenientes que surgieron entre la iglesia y el gobierno con la Constitución de 1917.

Siendo su principal aportación la obligatoriedad en la escolaridad secundaria para todos los mexicanos y su correspondiente cambio en el artículo tercero constitucional; la promulgación de la Ley General de Educación de 1993; la búsqueda de la calidad y la equidad educativas con la misma o mayor prioridad que la cobertura educativa; el énfasis en el aprendizaje de competencias científicas, tecnológicas y laborales; fomentando con esto la participación de los empresarios en la gestión escolar y una mayor vinculación con el sector laboral.

Durante la administración zedillista su lema fue la ampliación de la cobertura de los servicios educativos con criterios de equidad, lo cual fue uno de los rasgos más destacados de la política educativa. Dentro de las estrategias específicas para lograr una mayor equidad destacan las becas a la asistencia escolar por medio del Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA), entrega de libros de texto gratuitos. Otros de los programas compensatorios que se implementaron en las áreas rurales para asegurar los servicios educativos en las localidades marginadas fueron los siguientes: Programa de Apoyo a Escuelas en Desventaja (PAED), Programa para Abatir el Rezago Educativo (PARE), Programa para Abatir el Rezago en Educación Básica (PAREB), Programa de Educación Inicial (PRODEI), Programa Integral para Abatir el Rezago Educativo (PIARE), y Programa para Abatir el Rezago en Educación Inicial y Básica (PAREIB). Además se implementaron algunos programas dirigidos a impulsar la actividad docente, con el propósito de fomentar la profesionalización y actualización de los maestros, así como el aprovechamiento escolar de sus alumnos.

Conjuntamente, se promovieron importantes avances en la tarea de elevar la calidad de la educación básica, mediante la consolidación del Sistema Nacional de Evaluación Educativa y la formulación del Programa de Instalación y Fortalecimiento de las Áreas Estatales de Evaluación en 1996. Con ambas iniciativas se impulsó la formación de profesionales técnicos locales expertos en evaluación, y se obtuvo información periódica sobre los niveles de avance educativo y sus factores asociados. Destacan la primera aplicación de las pruebas de estándares nacionales de comprensión lectora y matemática en secundaria, y el seguimiento del estudio Evaluación de la Educación Primaria, cuya información ha sido utilizada para construir una serie histórica de los niveles de avance en este nivel educativo.

Como se ha analizado en este apartado, a lo largo de la historia del sistema educativo mexicano se han presentado notables cambios en las doctrinas ideológicas que le han dado forma. Asimismo, la revisión histórica nos permite observar una evolución del sistema educativo que ha ampliado su cobertura; pese a las condiciones adversas que muchas veces tuvo que enfrentar, éste ha tenido una gran capacidad incorporadora. La cobertura del sistema educativo en México tiende al crecimiento permanente y a la diversificación de los servicios que ofrece.

El gobierno de Vicente Fox (2000-2006) inicia un proyecto a favor de la educación, diseñando nuevas políticas y programas dirigidos a construir un sistema educativo de calidad, equitativo y de impulso a la gestión institucional: También se buscó ampliar las oportunidades de acceso a las diversas manifestaciones culturales a todos los sectores de la población y lograr que todo mexicano se incorpore a la activación física, la recreación y el deporte

Para la Innovación de una Educación de Calidad y a la vanguardia, se planteó un cambio permanente en los contenidos educativos, la actualización del magisterio, y el avance en las tecnologías de la información y comunicación como medios para mejorar la calidad de la enseñanza; y se incorporan el Programa de Escuelas de Calidad, el Programa de Enciclomedia, Libros para el Alumno y el Maestro, otras Tecnologías de la Información y Comunicación, Educación Abierta y a Distancia, Educación Media y Superior de Calidad, Reforma Curricular en los Distintos Tipos y Niveles Educativos, y Programas para el Desarrollo Profesional de los Docentes en los Diversos Tipos y Niveles Educativos**.** Fortaleciendo la alfabetización de adultos e integrando a jóvenes y adultos a los programas de enseñanza abierta para abatir el rezago educativo. Para enfrentar este problema se creo el Programa Por un México sin Rezago Educativo, el Programa de Formación de Recursos Humanos Basado en Competencias**,** el cual tiene como objetivo de Elevar la calidad educativa teniendo como función principal impulsar mecanismos sistemáticos de evaluación de resultados de aprendizaje de los alumnos, el desempeño de los maestros, directivos, supervisores y jefes de sector, y de los procesos de enseñanza y gestión en todo el sistema educativo, se ponen en marcha Alianza por la Calidad de la Educación, y El Programa Escuelas de Calidad (PEC); cuyo objetivo principal es: Reforzar la capacitación de profesores, promoviendo su vinculación directa con las prioridades, objetivos y herramientas educativas en todos los niveles, para docentes, directivos y personal de apoyo actualizado y/o capacitado, se creó el Programa del Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional de Maestros en Servicio, con el objetivo de desarrollar las competencias de los profesionales de la educación básica del siglo XXI en todo el país;

Con el objetivo de Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, y brindar una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias; ampliar la cobertura, favorecer la equidad y mejorar la calidad y pertinencia de la educación superior

Como se ha mencionado en este apartado, a lo largo de la historia del sistema educativo mexicano se han presentado notables cambios en las doctrinas ideológicas que le han dado forma. Asimismo, la revisión histórica nos permite observar una evolución del sistema educativo que ha ampliado su cobertura; pese a las condiciones adversas que muchas veces tuvo que enfrentar, éste ha tenido una gran capacidad incorporadora.

Actualmente en México el período de estudio de entre dos y tres años en sistema escolarizado en el cual se adquieren competencias académicas medias para poder ingresar a la educación superior se le conoce como bachillerato o preparatoria. El ciclo escolar es por semestres en la mayoría de los centros de estudios. Algunas se dividen en varias áreas de especialidad donde los estudiantes adquieren conocimientos básicos para posteriormente ingresar a la Universidad. Además existen las preparatorias técnicas y preparatorias abiertas, todas sin excepción deben estar incorporadas directa o indirectamente a la SEP (Secretaría de Educación Pública) y algunas también dependen de alguna Universidad Autónoma de la región donde se ubica la escuela.

El bachillerato es inmediatamente posterior a la educación secundaria, se cursa en dos o tres años y es de carácter propedéutico para cursar estudios superiores. Existen también bachilleratos que son propedéuticos y terminales al mismo tiempo, es decir, que además de ofrecer una preparación general a sus alumnos para el ingreso a la educación superior, confieren títulos de nivel medio profesional.

Actualmente, la educación media superior (EMS), en el país está compuesta por una serie de subsistemas que operan de manera independiente, sin correspondencia a un panorama general articulado y sin que exista suficiente comunicación entre ellos. La competitividad de México depende en buena medida del adecuado desarrollo de este nivel educativo. La cobertura y la calidad en la EMS constituyen un supuesto fundamental para que el país pueda dar respuesta a los desafíos que presenta la economía globalizada en un marco de equidad.

El principal objetivo del Bachillerato General es preparar a los estudiantes para continuar estudios superiores. En esta modalidad, se ofrece una educación de carácter formativo e integral, en la que se le brinda al educando una preparación básica general, que comprende conocimientos científicos, técnicos y humanísticos, conjuntamente con algunas metodologías de investigación y de dominio del lenguaje.

Además, durante esta etapa, se promueve que el estudiante asimile y participe en los cambios que acontecen en su entorno, en su país y en el mundo. También se busca dotar al bachiller de la capacidad para manejar algunas herramientas adecuadas para el análisis y la resolución de problemas, así como ofrecerle una formación que corresponda a las necesidades de su edad. Estos aspectos conforman el carácter general del bachillerato.

Y como una respuesta a dar una mayor cobertura en el Sistema educativo del nivel medio superior se crea: El Colegio de Bachilleres.

En la ciudad de Chihuahua es donde se origina la operatividad de tres planteles en septiembre de 1973, antes de la creación de los planteles de la Ciudad de México, que inicia actividades en febrero de 1974, en el periodo de Luís Echeverría siendo, nuestro estado el pionero del modelo educativo del Colegio de Bachilleres.

En Noviembre de 1985 la SEP. En el diario oficial de la federación publica el acuerdo para fijar las bases de la descentralización académica y funcional del

Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua. Y es hasta el 25 de Diciembre de 1985 que se anexa al periódico oficial del Gobierno Estado en el decreto no. 65285 donde se crea el COBACH., como organismo público descentralizado con personalidad jurídica, competencia y patrimonio propios y con domicilio en la Ciudad de Chihuahua cuyo objetivo principal será impulsar la educación correspondiente al bachillerato en su característica propedéutica, terminal ajustándose a las normas que fijan los planes de organización académica y programas de estudio de Colegio de Bachilleres de México acordes a los lineamientos establecidos en el convenio único de desarrollo o acuerdo de asesoría y supervisión académica, técnica y administrativa.

a) Impacto social de la institución desde su creación.

Los Colegios de Bachilleres han crecido considerablemente desde su creación en 1973. Actualmente en el estado de Chihuahua cuenta con 12 planteles de sistemas escolarizados (6 en la ciudad de Chihuahua, 5 en ciudad Juárez, 1 en ciudad Hidalgo del Parral) así con dos extensiones una en Guadalupe Distrito Bravo la cual pertenece el plantel 6 de ciudad Juárez, otra extensión en Lázaro Cárdenas y dos sistema de enseñanza abierta (uno en Chihuahua y el otro en ciudad Juárez).

La operación del actual plan se ha visto modificada a partir de las necesidades de actualizar los contenidos temáticos, para dar respuesta a las transformaciones políticas, económicas y sociales registradas en los últimos tiempos a nivel nacional y regional. Para satisfacer la demanda de la educación media superior propedéutica se consolida el Sistema de Colegio de Bachilleres, se fortalecen las preparatorias por cooperación y se favorecen los sistemas abiertos en el uso de la tecnología abierta.

Currículum del Bachillerato General.

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.[2]

Para lograr los anterior, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum, teniendo como principal enfoque educativo el permitir:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Se tiene la certeza de que el dominio del contenido no basta para establecer una enseñanza de calidad. Debe de promoverse el desarrollo de la competencia didáctica que permita a los y las docentes de nivel medio superior, ofrecer espacios de aprendizaje óptimos para el alumnado, lo que redundará en aprendizajes significativos y pertinentes. Es decir el ejercicio docente requiere cubrir, además de la formación disciplinaria para el dominio de los contenidos curriculares, una preparación en conocimientos y habilidades (competencias) para pensar, planear, conducir, evaluar y retroalimentar el aprendizaje de las y de los estudiantes.

Con lo anterior el sentido de la reforma curricular tiene como objetivo que los alumnos adquieran los conocimientos y desarrollen sus capacidades y aptitudes básicas para su desempeño posterior. Mediante un proceso en el que se busca que el educando "aprenda a aprender", se despierta en los niños y jóvenes la capacidad de asimilar experiencias y contenidos educativos de diversa índole.

Cabe hacer mención especial de la importancia que tiene la gestión escolar, especialmente la que se da dentro de la escuela y el aula. El aprovechamiento y desempeño de los alumnos y los docentes son el principal indicador de la pertinencia y del buen funcionamiento de las políticas educativas.

A mayor participación de las decisiones que afectan directamente al centro educativo, mayor compromiso de todos los actores que ahí se desempeñar, es decir, el alumnado, los docentes, directores y padres de familia.

Entre el diseño de una reforma, los mecanismos utilizados para su puesta en marcha y la obtención de resultados esperados median los factores antes aludidos, así como las competencias técnico-profesionales y los ambientes culturales que imprimen vida y dinamismo al sistema.

La puesta en "práctica de la reforma educativa" ha traído consigo una gama de problemas, escenarios inéditos y heterogéneos, y una combinación de consensos, rechazos, expectativas e incertidumbre que apenas comienzan a explorarse "Álvarez 2000; Pardo, 1999".

Es a partir del Ciclo Escolar 2009-2010 cuando la Dirección General del Bachillerato, incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas, procurar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del curriculum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite: Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Por lo que para alcanzar las unidades de competencia, se requiere de saberes específicos (Conocimientos, habilidades y actitudes) para cubrir indicadores de desempeño y sobre todo generar evidencias de aprendizajes, entendiendo una competencia como la capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar problemas verdaderos. Actualmente, el significado de saber ha pasado de memorizar y repetir información a desarrollar competencias como: pensamiento crítico, trabajo y aprendizaje colaborativo, aprendizaje autónomo, comunicación y responsabilidades cívicas y éticas, que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas, que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, brindándole autonomía en el proceso de aprendizaje y favoreciendo el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte contamos con las competencias disciplinares, las cuales refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo las competencias profesionales que los preparan para desempeñarse en su vida laboral con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo qué es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

Una competencia es la "Capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones" con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.[3]

Las competencias son procesos complejos de desempeño integral con idoneidad en determinados contextos, que implican la articulación y aplicación de diversos saberes, para realizar actividades.

Tal como comenta Anahí Mastache[4,] las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer, ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo hacer. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

De acuerdo con esto el plan de estudio de la Dirección General del Bachillerato tiene como objetivos:

- ❖ Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- ❖ Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);
- ❖ Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación básica a continuación se presenta el programa de Matemáticas I, que pertenece al campo del mismo nombre, el cual tiene la finalidad de propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes, mediante procesos de razonamiento, argumentación y estructuración de ideas que conlleven el despliegue de distintos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, en la resolución de problemas matemáticos.

La asignatura de Matemáticas I es la primera de un conjunto de cuatro, que forman el campo de las matemáticas y su antecedente son las matemáticas de la educación básica (secundaria). Durante la secundaria, se buscó que los estudiantes aprendieran a plantear y resolver problemas en distintos ámbitos de su realidad, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados, empleando el lenguaje matemático como un elemento más de comunicación.

En el bachillerato, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes y desempeños adquiridos, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las matemáticas, promoviendo en Matemáticas I, el uso de representaciones y procedimientos algebraicos para resolver situaciones de su entorno que impliquen el manejo de magnitudes variables y constantes; en las asignaturas consecuentes, este desempeño se fortalecerá con el manejo de las relaciones funcionales entre dos o más variables, mismas que permitirán al estudiante modelar situaciones o fenómenos, y obtener, explicar e interpretar sus resultados.

Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo interdisciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. En este caso, todas las matemáticas del área básica alimentan a las asignaturas del campo de las Ciencias Experimentales como son la Física, Química y Biología y constituyen un apoyo en cuanto a las materias de Ciencias Sociales. En Física, por ejemplo, se requieren para el estudio del movimiento (rectilíneo uniforme, circular, parabólico), presión, volumen, palancas, óptica, etc., en Química para el estudio de los cristales; en Biología para el análisis del aumento o disminución de poblaciones de bacterias, o para la determinación de la duración del efecto de un medicamento; en Ciencias Sociales y en Administración, resultan útiles para realizar cuantificaciones estadísticas; en Economía, para obtener soluciones óptimas, o realizar predicciones sobre el efecto de variables económicas en la producción, la exportación, etc.

Específicamente, la asignatura de Matemáticas I permitirá al estudiante utilizar distintos procedimientos algebraicos para representar relaciones entre magnitudes constantes y variables, y resolver problemas, por ejemplo, de variación proporcional como la determinación de tiempos de trabajo en equipos de producción en línea, durabilidad de raciones alimenticias en una población, ventajas comparativas de ofertas de productos en almacenes; o bien, resolver problemas concernientes al uso óptimo de palancas para mover objetos pesados, mezclas de productos para obtener otro con un precio intermedio; obtención de costos unitarios de dos o tres mercancías; comparación del ritmo de producción de artículos; obtención de valores mínimos o máximos en relación con la producción, el costo o la ganancia por la venta de algún producto, etc.

Esta asignatura está organizada en diez bloques de conocimiento, con el objeto de facilitar la formulación y/o resolución de situaciones o problemas de manera integral en cada uno, y de garantizar el desarrollo gradual y sucesivo de distintos conocimientos, habilidades, valores y actitudes, en el estudiante.

Es importante destacar que la asignatura de Matemáticas I contribuye ampliamente al desarrollo de competencias cuando el estudiante se autodetermina y cuida de sí, por ejemplo, al enfrentar las dificultades que se le presentan al resolver un problema y es capaz de tomar decisiones ejerciendo el análisis crítico; se expresa y comunica utilizando distintas formas de representación matemática (variables, ecuaciones, tablas, diagramas, gráficas) o incluso emplea el lenguaje ordinario, u otros medios (ensayos, reportes) e instrumentos (calculadoras, computadoras) para exponer sus ideas; piensa crítica y reflexivamente al construir hipótesis, diseñar y aplicar modelos lineales o cuadráticos, evaluar argumentos o elegir fuentes de información al analizar o resolver situaciones o problemas de su entorno; aprende de forma autónoma cuando revisa sus procesos de construcción del conocimiento matemático (aciertos, errores) o los relaciona con su vida cotidiana; trabaja en forma colaborativa al aportar puntos de vista distintos o proponer formas alternas de solucionar un problema matemático; participa con responsabilidad en la sociedad al utilizar sus conocimientos matemáticos para proponer soluciones a problemas de su localidad, de su región o de su país.

Y no debemos de dejar de recalcar que el método científico es la base para el planteamiento y resolución de problemas matemáticos, al poder combinar la tecnología con el análisis e interpretación de dichos problemas, y para poder enfrentar los retos de la nueva reforma los docentes del nivel medio superior tienen que estar en constante capacitación y actualización de los nuevos programas.

El Programa de Formación Docente de Educación Media Superior *(PROFORDEMS, 2009)* se inscribe en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en la Reforma Integral de la Educación Media Superior, el cuál tiene, como principal propósito, orientar las acciones de formación y actualización docente de este nivel educativo.

El Profordems además, tiene como objetivo contribuir al alcance del perfil docente de la Educación Media Superior; constituido por una serie de competencias que el docente debe comprender y desarrollar, para promover en los jóvenes de nivel medio superior los valores, habilidades y competencias que les demanda la sociedad actual.

No olvidemos que la oferta educativa del programa está integrada por el diplomado en competencias docentes en el nivel medio superior, coordinado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), y las especialidades diseñadas e impartidas por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Universidad Autónoma de ciudad Juárez, entre otras, y que es de carácter obligatorio para cada uno de los docentes que estén en función.

La Reforma Integral se desarrolla en torno a cuatro ejes principales que son:

***La construcción e implantación de un Marco Curricular Común*** (MCC) el cual permite articular los programas de distintas opciones de EMS en el país. Comprende en una serie de desempeños terminales expresados como competencias genéricas, competencias disciplinares básicas, competencias disciplinares extendidas (de carácter propedéutico) y competencias profesionales (para el trabajo, entendiéndose que **Una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico.**

***Definición y regulación de las modalidades de oferta*** La Ley define tres: escolarizada, no escolarizada y mixta. La Reforma Integral contempla la definición precisa de las distintas modalidades de oferta. Esto dará elementos a las autoridades para dar reconocimiento oficial a opciones diversas y asegurar que cumplan con ciertos estándares mínimos. Todas las modalidades de la EMS deberán asegurar que sus egresados logren el dominio de las competencias que conforman el MCC. Además, deberán alcanzar ciertos estándares mínimos y seguir ciertos procesos.

***Mecanismos de gestión*** .Definen estándares y procesos comunes que hacen posible la universalidad del bachillerato y contribuyen al desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares básicas:

-Formar y actualizar a la planta docente

-Generar espacios de orientación educativa y atención a las necesidades de los alumnos

-Definir estándares mínimos compartidos aplicables a las instalaciones y el equipamiento

-Profesionalizar la gestión

-Facilitar el tránsito entre subsistemas y escuelas

-Implementar un proceso de evaluación integral

***El modelo de certificado del SNB*** La certificación nacional que se otorgue en el marco del SNB, complementaria a la que emiten las instituciones, contribuirá a que la EMS alcance una mayor cohesión, en tanto que será una evidencia de la integración de sus distintos actores en un Sistema Nacional de Bachillerato.

La reforma integral se llevará a cabo en distintos niveles. Las escuelas podrán conservar sus planes y programas haciéndoles únicamente las adecuaciones correspondientes, y enriqueciéndolos con las competencias comunes del Sistema Nacional del Bachillerato. La Ley General de Educación.

Y para conservar esos planes y programas y crear en las instituciones y en los alumnos el interés por la ciencia y la experimentación, y desarrollar una investigación científica en el nivel medio superior se realiza la propuesta del CIMAV, llevada a cabo por los encargados de este centro de investigación y las instituciones gubernamentales, preocupadas por mejorar y desarrollar la ciencia y la cultura.

El Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV) es una institución integrada al Sistema Nacional de Centros Públicos CONACYT, fue fundado en la ciudad de Chihuahua en octubre de 1994 y su creación se origina por acuerdo entre el Gobierno Federal, el Gobierno del Estado de Chihuahua y Canacintra Delegación Chihuahua, lo que ha conferido características particulares que han modulado de manera afortunada el proceso de su desarrollo.

Contando con personal altamente especializado el cual lleva acabo investigación básica orientada, aplicada al desarrollo tecnológico, con el fin de satisfacer la demanda científica, tecnológica y académica del país, cuya misión es la investigación científica, mediante el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos en Ciencia de los Materiales y Medio Ambiente, contando con criterios de excelencia para impulsar el desarrollo sustentable regional y nacional de los sectores productivos y social. Teniendo como visión ser líder nacional en investigación, educación, ciencia y tecnología de materiales y ambiental.

Y es el CIMAV a través del programa MWM en diferentes estados de la república que ha venido trabajando una importante experiencia llamada Módulos “El Mundo de los Materiales” implementados en los grupos del nivel medio superior, y que al estar frente a los grupos, impartiendo este tipo de módulos, se ve reflejado el interés que despierta en los jóvenes de hoy en día y como ese aprendizaje lo ven proyectado en su vida diaria. La forma de trabajar es implementando e incorporando la ciencia en su vida diaria, lo que hoy se conoce como competencias y lograr que el alumno aprenda a descubrir por si mismo el aprendizaje buscado sin que el maestro le explique con teoría o ejercicios el significado de lo que esta obteniendo, aquí el docente es solamente un guía, un facilitador ( deja de impartir sus clases de una forma tradicionalista) como lo propone la nueva reforma, ya que el alumno manipula, analiza, reflexiona y da sus propias conclusiones basándose en los experimentos que esta llevando a cabo y aplicando los pasos del método científico, a través de experimentos que el mismo manipula construye su propio aprendizaje el cual es significativo ya que el y sus compañeros lo están obteniendo.

Estos módulo de los materiales es un club de ciencias donde se lleva a cabo la investigación, el descubrimiento por medio de prácticas en las que ellos predicen antes de que se lleve a cabo el experimento, luego lo realizan y al final comparan sus predicciones con los datos ya obtenidos, y obtienen sus conclusiones con esto se está logrando así el aprendizaje colaborativo, ya que los integrantes de los equipos dan sus aportaciones de lo que ellos piensan o creen que sucederá y sus demás compañeros apoyan o difieren de lo que se predice, pero siempre respetando la opinión de sus compañeros, aplicando el trabajo colaborativo que es una de las principales estrategias utilizada y propuesta por la Reforma a la Educación Media Superior.

Antes de aplicar los módulos de mundo de materiales, con los alumnos, los docentes son capacitados para poder ver y comprender la ciencia desde otra perspectiva. Utilizando y fortaleciendo las cualidades innatas de nuestros alumnos y asumiendo una actitud autónoma y creativa, convirtiendo el trabajo colaborativo y el ejercicio de los valores para la convivencia en los ejes que consoliden el interés del grupo hacia el logro de las competencias deseadas, bajo las condiciones de las relaciones interpersonales entre docentes y alumnos.

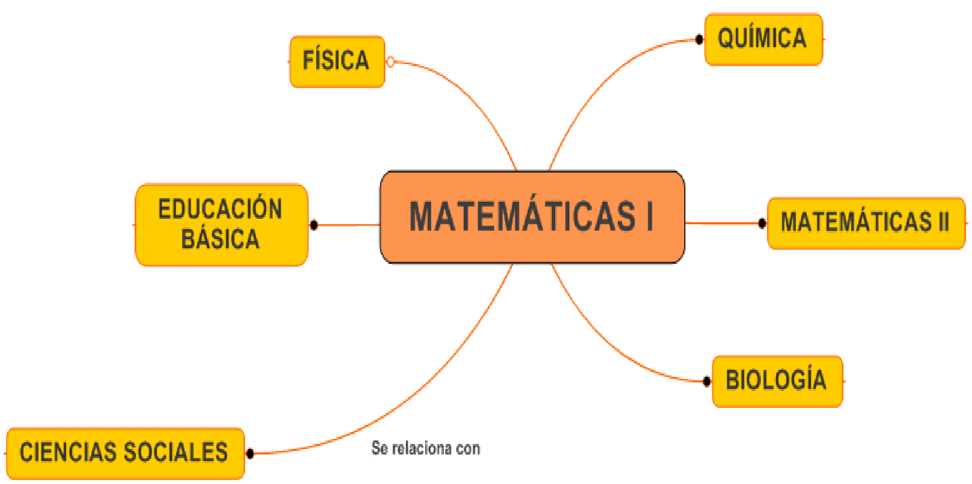
Los MWM fueron diseñados teniendo en mente los siguientes objetivos *(Consejo Nacional, 1996):*

- **Desarrollo de habilidades necesarias para realizar investigación científica:** Estas incluyen la habilidad de generar programas, diseñar y conducir investigaciones científicas, formular modelos, analizar modelos alternativos y comunicar y defender proyectos propuestos o establecidos.
- **Comprensión de la investigación científica:** Para lograrlo, ésta se enfoca en explicaciones lógicamente consistentes, basadas en los conocimientos previos existentes y que serán complementados con las matemáticas y el uso de la tecnología.
- **Familiarizarse con la ciencia de materiales:** Es desarrollar comprender y entender la ciencia de materiales a partir del conocimiento de las ciencias físicas, de la vida y de la tierra para crear materiales con propósitos específicos.
- **Tomar parte en un diseño interactivo:** Es proporcionarle oportunidades al alumno para identificar problemas tecnológicos, proponer diseños, escoger entre soluciones alternativas, implementar y evaluar una solución, rediseñar el producto y comunicar el problema, el proceso y las posibles soluciones..
- **Entender la relación entre ciencia y tecnología:** Entender las diferencias entre los propósitos y la naturaleza de los estudios científicos y tecnológicos y la interrelación entre estos campos.
- **Entender los problemas actuales:** Aprender el uso de la ciencia y la tecnología para enfrentarse a retos locales, nacionales y globales, incluyendo problemas de salud personal y comunitaria, recursos naturales, calidad ambiental y riesgos creados por los humanos.
- **Presentar una perspectiva histórica:** Ver la historia y la naturaleza de la ciencia como un esfuerzo humano, produciendo nuevo conocimiento soportado por el desarrollo tecnológico.
- **Y sobre todo hacer que nuestros estudiantes se interesen por la ciencia que la vean como algo sencillo y fácil de comprender.** Dejando a tras el tabú que las Matemáticas, la Física y la Química son materias difíciles de interpretar y comprender.

Si bien desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo interdisciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana.

A través del mundo de los materiales el alumno empieza a tener una nueva concepción de lo que es ciencia. Es a través de esta experiencia enriquecedora que los alumnos empiezan a sentir el gusto por la ciencia, por querer experimentar, por predecir que pasará antes de llevar a cabo las prácticas, y sobre todo a encontrar una respuesta científica, clara y precisa a sus interrogantes, y sobre todo a comprender que todo lo que ocurra tiene una explicación y una aplicación. Y se comprende que la ciencia tiene una explicación y que no es difícil de entender y si fácil de aplicar desde esta nueva perspectiva.

Aquí se presenta la relación que guarda la asignatura de Matemáticas I con las demás asignaturas, dentro de la curricula.




Una de las líneas que se definen en el Programa Nacional de Educación, para propiciar las reforma curricular en el tipo medio superior, se encamina hacia la conformación de una estructura curricular común que integre tres componentes formativos: Básicos, Propedéutico y Profesional. Dicha estructura guarda correspondencia con la del Bachillerato General, ya que actualmente se conforma por un núcleo de formación básica.

Contando con una estructura Psicopedagógica y cuyo enfoque fundamenta la elaboración de los programas de estudio, cuya función está orientada hacia una educación centrada en el aprendizaje, y donde retoma el marco constructivista. Ya que se debe tomar en cuenta las relaciones de carácter interactivo que se establecen entre el alumno, el profesor y el objeto de conocimiento, dentro de su contexto institucional y cultural.

Los programas están centrados y orientados hacia una educación centrada en el aprendizaje dentro de un marco constructivista. Los principios constructivos básicamente establecen que para que se de el aprendizaje, esté deberá de ser significativo; concretamente es un proceso subjetivo y personal que deberá estar contextualizado y darse de manera cooperativa, teniendo un componente afectivo, es decir que hay factores que influyen como el autoconocimiento, metas y motivación. También deberá partir de los conocimientos previos del aprendiz y en el cuál es determinante su nivel de desarrollo, es decir, las etapas cognitiva, emotiva y social.

César Coll propone un marco teórico constructivista conformado por las diferentes teorías psicológicas de Piaget, la teoría del aprendizaje, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, las teorías del procesamiento humano de información (de Anderson y otros) y la teoría sociocultural de Vigotsky. De todas estas teorías se desprende una serie de principios que nos permiten reflexionar sobre la práctica educativa y poder tomar soluciones para modificarla y mejorarla.

Estos principios constructivistas no son recetas ni instrucciones que se aplican al pie de la letra, son explicaciones acerca de la naturaleza del aprendizaje y la enseñanza que tiene una base empírica sólida y que nos proporciona y da los elementos para detectar y solucionar problemas cuando estos se presentan.

Y uno de los principales problemas que se presentan en la práctica de cualquier docente es como llevar a cabo la evaluación sin que esta sea fría e imparcial, es decir que no solo se reduzca a una calificación (un número), sin tomar en cuenta el trabajo realizado por el alumno y se vea reflejado todo el trabajo que llevo a cabo el docente, durante dicho proceso.

Entendiéndose por evaluación aquella actividad que es parte de los procesos de enseñanza aprendizaje, cuya función consiste en valorar de manera permanente los resultados obtenidos por los alumnos, en los diferentes momentos de la formación, con la finalidad de orientar y regular ambos procesos.

Y donde sus principios generales indican: los objetivos de asignatura, de unidad o de los objetivos temáticos; Incluyendo el “que” y el “como”, El “que” siendo una identificación concreta de los contenidos a evaluar (declarativo, Procedimental, y actitudinal). Refiriéndose a conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes a evaluar.

El “como”; que es la manera mediante la cual se propiciará y se generen evidencias de aprendizaje y la forma en que se constatarán objetivamente, (productos de desempeños, exámenes o pruebas objetivas que reflejen los objetivos a lograr por parte de los alumnos); Los registros, como listas de cotejo, guías de observación, de entrevista, exposiciones, trabajos de investigación que serán elaboradas previamente por cada profesor y validadas por el consenso de docente en una reunión de academia. Los exámenes objetivos deberán estar calibrados estadísticamente para validar su contenido y poder hacer la discriminación correspondiente.

Las estrategias didácticas propiciaran las situaciones de evaluación: como la autoevaluación, evaluación de pares o evaluación experta, (coevaluación) así exámenes individual y / o en equipo (heteroevaluación). Cabe distinguir los propósitos de cada una de estas en sus diferentes modalidades.

Citando a Saúl Gómez Herrera (Evaluación de los aprendizajes) podemos resumir que : “La evaluación de los aprendizajes es un proceso dinámico , continuo y sistemático hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros obtenidos en función de los objetivos propuestos, el cual adquiere sentido en la medida que comprueba la eficacia y propicia el perfeccionamiento de las acciones docentes, lo que desataca un aspecto clave: No evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas y la transferencia hacia una más eficiente selección. El mismo autor nos menciona que existen tres tipos de evaluación: Inicial o diagnóstica, Formativa (paulatina, a lo largo de todo el proceso) y sumativa (al final del proceso educativo tomando en cuenta los resultados de las dos anteriores).

La evaluación diagnóstica: Cuyo objetivo principal es valorar los distintos aspectos necesarios para abordar el proceso enseñanza-aprendizaje, identificar el conocimiento previo formal e informal , para construir “andamiajes” hacia los nuevos contenidos (experiencias, ideas preconcebidas, contenidos antecedentes, etc.), tiene carácter descriptivo-cualitativo.

Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del manejo de conocimientos tales como cuales son leyes de los signos, y como se aplican estas para las diferentes operaciones fundamentales, que son los números, como se clasifican y cuales son sus propiedades fundamentales.

Las evidencias de conocimiento previo se registrarán mediante instrumentos tales como: listas de cotejo, cuestionarios, guías de observación en ejercicios de auto evaluación y/ o coevaluación.

Evaluación Formativa: Es aquella evaluación que se realiza con el principal objetivo de orientar al alumno en su aprendizaje y de guiar al profesor en su estrategia de enseñanza, orientada a explorar no "que calificación merece", sino "que es lo que sabe, porqué no sabe y cómo se le puede ayudar". Se recomienda que sea principalmente cualitativa y que se fomente la autoevaluación y co-evaluación (entre iguales).

Entendiéndose por autoevaluación al proceso en el que el estudiante hace de su propio aprendizaje, así como de los factores que intervinieron en su proceso. Se recomienda preparar a los estudiantes para éste tipo de evaluación y acompañarla de una retroalimentación permanente que oriente sus futuros desempeños. Fancy Castro (Planificación de la evaluación educacional) señala que la época del estudiante se caracteriza por ser esencialmente evolutiva y cambiante, con gran predominio de la subjetividad, dadas las características de inmadurez a las que aludimos. Así, los estudiantes con una autoestima baja, un temperamento depresivo, de tendencia pesimista o un medio familiar poco estimable, infravalorarán sus trabajos, mientras que los optimistas, con alta autoestima o un medio familiar y social que los ayuda, valorarán en exceso todo lo que realicen. Éstas tendencias hay que encauzarlas y, precisamente, en éste proceso de ajuste y equilibrio consiste ése "aprender a valorar" que se pretende en la educación.

Co-evaluación: Este tipo de evaluación consiste en valorar el desempeño de los estudiantes, se realiza entre pares (estudiante-estudiante) con la finalidad de retroalimentar y reflexionar de manera conjunta. Es conveniente crear un clima de confianza en el aula, de tal manera que exista un ambiente de respeto y apertura ante diferentes enfoques

Heteroevaluación: Ésta evaluación se realiza directamente por el docente a los estudiantes a través de diversos instrumentos, dependiendo de los propósitos y tipo de evaluación (diagnóstica, formativa o sumativa).

Al participar el alumno se favorece y potencia su autorregulación y motivación. El profesor obtendrá datos para si es el caso, modificar estrategias: Mientras tanto el profesor con creencias de una orientación centrada en el aprendiz ayuda a los alumnos a discutir sus sentimientos y creencias sin sentirse cohibidos, es decir propicia en ambiente agradable en el aula lo cual es importante para satisfacer las necesidades sociales, emocionales y físicas de los alumnos y poder lograr que ellos se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo regular los profesores influyen o conllevan a sus alumnos en la de decisiones sobre cómo y qué deben aprender y sobre el modo en que evaluará tal aprendizaje; los estimulan y respetan sus diversas perspectivas; toman en cuenta y respetan las diferencias individuales relativas al entorno, intereses, capacidades, y experiencias; y tratan a sus alumnos como co-creadores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cambio el papel o rol de los alumnos es diferente, ya que viven experiencias que incluyen practicas de como: se les explica, lo que se espera de ellos y se les desafía a conseguirlo, tienen la capacidad de elección y control, ya que pueden trabajar en forma cooperativa, y pueden percibir las actividades como interesantes y útiles a nivel personal, consideran que se les respeta y que se valoran sus opiniones, cuentan con una particular en lo relativo a sus preferencias y necesidades con respecto al aprendizaje, se confía en que son responsables de su propio aprendizaje y poseen información sobre que niveles y métodos van a utilizarse para evaluar ese aprendizaje.

Sin embargo el docente del nivel medio superior al desarrollar su práctica busca además de transmitir conocimiento fomentar en el alumno la construcción de su propio aprendizaje y reconoce que hay alumnos que solos se interesan en aprender, también sabe que hay alumnos que no tienen interés en las materias escolares, por lo cual hay que recordar el principio básico: cuando se enseña, se enseña algo a alguien y no puede contentarse con el dominio de ese ”algo”, de la asignatura, debe tener en cuenta a la persona a quién se enseña y sobre todo, a las condiciones en que puede establecerse, de forma positiva, una relación entre la persona y la asignatura.

El alumno entregado a aprender debe ser orientado, saber a dónde tiene que dirigir su esfuerzo, para conseguir vivir el éxito del aprendizaje. Por eso, el profesor debe concretar con claridad los objetivos que se quieren lograr en cada lección y recordarlos de vez en cuando durante su curso, es decir debe hacer su preparación de clase y señalar cuál es su objetivo, y establecer una revisión al final de la jornada si ese objetivo se cumplió, o si se debe de retomar hasta que se cumpla, o bien modificar dicho objetivo.

Con lo anterior el reto pedagógico que se plantea aquí es llevar a que los alumnos se propongan, o al menos acepten, un objetivo en el aprendizaje. A menudo, es más fácil quedarse satisfecho con ofrecer a los alumnos fórmulas esteriotipadas o procedimientos mecánicos que suplen el objetivo del aprendizaje, pero recordemos que "Al final de la lección, el reto principal como docente debe ser que el alumno sea capaz de crear la necesidad de aprender".

El maestro cuenta con el objetivo de la Reforma Educativa del Nivel Medio Superior que es lograr un Sistema Nacional de Bachillerato, de una reforma muy profunda que no es únicamente una revisión del currículo sino de todos los procesos de la educación en ese nivel, incluida la formación de los maestros, modificación de su práctica docente así como de rediseñar las estrategias y los instrumentos de evaluación.

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato describen, fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes; su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.
ada su importancia, las competencias genéricas se identifican también como competencias clave.

Las competencias son procesos complejos de desempeño integral con idoneidad en determinados contextos, que implican la articulación y aplicación de diversos saberes, para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad y comprensión, dentro de una perspectiva de mejoramiento continuo y compromiso ético.[5].
Basado en lo anterior el profesor tiene el compromiso de adquirir constante capacitación y buscar estrategias acordes al desarrollo de las competencias en sus estudiantes por lo que implementa de acuerdo a las condiciones de la institución aquellas técnicas que le permitan obtener los resultados deseados.
Una de las principales limitaciones con las que como docentes se enfrentan son las instalaciones inadecuadas, es decir falta de equipo y tecnología actual; otra es los grupos numerosos (más de 50 alumnos), sin embargo, aún con todas estas limitantes se logran buenos resultados con la ayuda de las diversas estrategias pedagógicas. Cabe mencionar que en el Colegio de Bachilleres de Chihuahua se cuenta con una capacitación y actualización docente constante y permanente.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

No podemos desconocer que en el ámbito del conocimiento vivimos una época de profundas transformaciones, no sólo por la cantidad de conocimientos que se generan día a día, sino por la necesidad de modificar sustancialmente los enfoques con los que se aborda el proceso de enseñanza, retos no resueltos o no suficientes del profesorado.

Por otro lado, es innegable que la complejidad de contenidos curriculares dificulta notoriamente la reflexión. La construcción individual que cada ser humano realiza de ese conocimiento, construcción en la que entran en juego tanto sus procesos específicos de acercamiento y elaboración de la información, como sus formas de codificación e interpretación. Proceso que implica la interacción de sujetos (docentes y alumnos), de dinámicas institucionales y de elementos teóricos-técnicos específicos del quehacer docente.

Ésta complejidad permite comprender parcialmente las dificultades de abordaje que tiene el estudio de contenidos y porque su tratamiento se ha simplificado en el proceso de aprendizaje con escaso impacto. Donde solo se toma en cuenta aquellos conocimientos que tengan una utilidad práctica en la vida contemporánea, sin olvidar que desde la construcción de la didáctica lo enseñado debe vincularse con las necesidades prácticas que definen una formación integral, promoviendo el desarrollo de habilidades para vivir en un mundo complejo. En este sentido, las asignaturas deben adecuarse a las expectativas del estudiante y deben desarrollar múltiples competencias, no sólo de información.

El abordaje de contenidos desde nuestra propuesta abre una perspectiva muy fértil para su comprensión, teniendo en cuenta que es difícil la práctica docente y con tantos contenidos temáticos que hay que abordar con los alumnos, es complicado tener una enseñanza de calidad, es por lo que se presenta esta propuesta la cual esta diseñada a bordar los contenidos temáticos de la Asignatura de Matemáticas I, introduciendo actividades a través de la aplicación de diversas estrategias didácticas, como son: **Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas, Mapas conceptuales, Aprendizaje significativo, Aprendizaje motivacional y el Aprendizaje lúdico (juego)** para darle un sentido de pertenencia al aprendizaje ofertado y adquirido por nuestros alumnos.

Esta propuesta esta diseñada para los alumnos de primer semestre ya que de acuerdo al desarrollo de los temas, propuestos por la nueva reforma en base a competencias, se debe hacer una modificación en la impartición de las clases de matemáticas. El éxito o fracaso inicial en los primeros semestres de los estudiantes, tiene repercusión ya que la decisión de continuar o retirarse dependerá en gran medida de la forma como se le ofrezca el conocimiento, el poder continuar en el nivel medio superior, es una razón por la cual el podrá planear continuar con los estudios universitarios. De acuerdo a las estadísticas que guarda la institución Colegio de Bachilleres, demuestran que la deserción en los primeros semestres como algo crítico y al cual se le debe de poner atención para mejorar este problema, y esta propuesta es una opción para mejorar dicho problema.. Ya que el nivel de éxito en algunas asignaturas como la matemática tiene especial repercusión.

Por otra parte, basándonos en la investigación previa (Hall y Pontón ,2005; Macías y Maldonado 2009; Maldonado 2008) sustentan la hipótesis de que la organización del aprendizaje a partir de competencias claramente definidas facilitan la orientación o monitoreo del aprendizaje

Para enseñar matemáticas, primeramente debemos motivar a nuestros alumnos para que ellos deseen aprender. Y una forma de conseguir esto es a través de la estrategia didáctica del Aprendizaje Motivado.- Aunque todos los puntos de vista sobre la motivación tienen relevancia para el aprendizaje, la teoría cognoscitiva social y otras corrientes que incorporan procesos de cognición social han prestado considerable atención a la relación entre motivación y aprendizaje, se entiende como aprendizaje motivado a la motivación para adquirir habilidades y estrategias antes que para ejecutar las tareas. Este modelo predice que los estudiantes entran en situaciones con un sentimiento de autoeficiencia para el aprendizaje que refleja sus experiencias y sus cualidades personales como aptitudes, creencias, teorías, actitudes, etc.) Así como mecanismos de apoyo social, Al comienzo de cualquier actividad, difieren en cuanto a que tan competentes se sienten para aprender, durante la realización de las tareas, los factores personales y los situacionales influyen en su motivación y su aprendizaje; además, observan claves -Que les informan que tan bien están aprendiendo para evaluar su autoeficacia, así como de importantes prácticas educativas.

Los resultados del desempeño, (éxitos, fracasos) las atribuciones, la credibilidad persuasiva y los síntomas orgánicos son claves que influyen en La eficacia, los éxitos incrementan la motivación de los estudiantes y los fracasos la disminuyen, pero un fracaso ocasional después de muchos éxitos no suele tener mucho impacto. El comienzo del aprendizaje suele estar lleno de fracasos mas la percepción del progreso promueve la eficacia. Ahora bien, la autoeficacia de los estudiantes no mejora si creen que su progreso es lento o que sus habilidades se han estabilizado en niveles bajos. Los éxitos obtenidos con mucho esfuerzo aumentan menos la motivación que los que requieren poco empeño porque los primeros implican que las habilidades están mal desarrolladas. La motivación de los estudiantes permanece elevada en tanto piensen que pueden mantener el mismo nivel de esfuerzo necesario para tener éxito. Mientras adquieren las habilidades, atribuirles el éxito fomenta la eficacia mejor que las atribuciones al esfuerzo.

La credibilidad persuasiva es importante porque los estudiantes pueden experimentar una eficacia mayor si una fuente confiable (Como el maestro) les dice que son capaces de aprender, a la vez que desestiman la opinión de otras fuentes menos verosímiles. Así mismo, descartan fuentes que de otra manera serían confiables si piensan que éstas no entienden las exigencias de la tarea (digamos, las dificultades de comprensión de los alumnos) o el efecto de los factores situacionales (por ejemplo, demasiadas distracciones), y para evitar dichas distracciones o que estas sean las menos posibles el docente tendrá que estar actuando como un guía, para que se pueda cumplir con el objetivo.

Aplicando los conocimientos adquiridos durante el cuarto bloque Matemáticas I, el cual dice que el alumno realizará transformaciones algebraicas I , y este es un ejemplo claro en que los alumnos tendrán que retomar los conceptos vistos con anterioridad y transformarlos en operaciones algebraicas.

Si no existe el deseo de aprender, no habrá un aprendizaje significativo. Por esto es importante que tengamos confianzay mostremos alegría de trabajar nuestra asignatura con los alumnos. Existen diversas maneras de enseñar Matemáticas. Y para decidir cómo hay que hacerlo debemos recordar que el método que usemos depende del objetivo que deseemos alcanzar.. En nuestras clases generalmente tratamos de lograr algunos de los siguientes:

Conocimiento: de hechos, conceptos o procesos matemáticos tales como la obtención de la raíz cuadrada de un número, operaciones con polinomios. Habilidad en el cálculo numérico, en la resolución de problemas, como por ejemplo aplicando los diferentes métodos de la factorización.

Aplicaciones de conceptos y procesos en la solución de teoremas, como el de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos..

Formación de cualidades mentales como actitudes, imaginación o un espíritu creador. Como son los procedimientos e interpretación en la resolución de problemas Desarrollo de hábitos de estudio personales basados en la curiosidad, la confianza intereses vocacionales.

La estructura cognoscitiva del alumno puede ser influida:

a).- Sustancialmente, por el poder explicatorio y

b).-Programáticamente por los métodos apropiados para presentar el material, ordenar y evaluar a adquisición significativa de la materia de estudio. Las matemáticas han sido un campo especialmente fértiles para la investigación cognoscitiva y han sido explorados varios temas, como la forma en que los estudiantes construyen sus conocimientos matemáticos, la diferencia entre expertos y novatos y los métodos de enseñanza eficaces, habitualmente se distingue entre operaciones y conceptos, estos problemas exigen que los estudiantes pongan en juego producciones con reglas y algoritmos, la diferencia entre ambas categorías está en qué tan explícitamente dice el problema que operaciones realizar aunque en algunos casos no se diga a los estudiantes que hacer con los problemas, el reconocimiento de su forma y el conocimiento del método de solución los lleva a realizar las operaciones correctos.

Esto no quiere decir que la destreza con los conceptos sea mejor que la competencia con las operaciones, pues las deficiencias en cualquiera de las áreas causara dificultades. Entender la forma de resolver el problema pero no ser capaz de realizar las operaciones llevará a respuestas incorrectas, así como ser eficiente con los cálculos pero no poder conceptuar los problemas. La competencia matemática requiere aprender los dos aspectos juntos: que son la interpretación y la construcción, las cuales se podrán conseguir si el alumno logra apropiarse del conocimiento y hacer ese aprendizaje significativo para él.

Por **aprendizaje significativo** se entiende el que tiene lugar cuando el discente liga la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos.

El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. Es el que conduce a la transferencia, y sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanista. Es entonces la labor que un docente debe hacer para que sus alumnos logren el aprendizaje significativo.

Mencionaremos algunas Ideas básicas del aprendizaje significativo:

Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.

Es necesario desarrollar un amplio conocimiento metacognición para integrar y organizar los nuevos conocimientos. Siendo necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva. Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.

Para lograr esto se requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes. Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender, y este se podrá llevar a cabo mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.

Las diferentes relaciones que se establecen en el nuevo conocimiento y los ya existentes en la estructura cognitiva del aprendizaje, entrañan la emergencia del significado y la comprensión. En resumen, **aprendizaje significativo es aquel que:**

- **Es permanente: El aprendizaje que adquirimos es a largo plazo.**
- **Produce un cambio cognitivo, se pasa de una situación de no saber a saber.**
- **Está basado sobre la experiencia, y depende de los conocimientos previos**.

En la asignatura de Matemáticas, como en cualquier otra los conocimientos previos que poseen nuestros estudiantes son indispensables para poder realizar y resolver los ejercicios y problemas de aplicación. Esto lo podemos observar cuando el alumno puede realizar operaciones aritméticas y ese aprendizaje poder transportarlo o trasladarlo, y sobre todo utilizarlo para realizar operaciones algebraicas más complejas, aquí se puede demostrar claramente que en realidad el alumno si posee un aprendizaje significativo y no memorístico o mecánico.

Otro aspecto importantísimo que no debemos de olvidar es La comunicación con los alumnos esta debe ser clara, simple y entusiasta. Ya que Aquello que aparentemente es obvio para nosotros no siempre lo es para ellos. A veces será necesario escribir las palabras o símbolos en el pizarrón para que todas las expresiones que utilicemos sean comprendidas y analizadas visualmente. Debemos asegurarnos que nuestros alumnos reaccionen ante nuestros estímulos. El aprendizaje de las matemáticas no es deporte para espectadores.

Hacer preguntas y asignar tareas son necesarios para crear sentimientos de éxito y de cooperación, y esto se puede lograr a través de la realización y construcción de los **mapas conceptuales**, ya que elaborando este tipo de estrategia el alumno podrá adquirir el concepto el cual después podrá retomarlo y utilizarlo cuando lo requiera. Los mapas conceptuales son una estrategia de aprendizaje dentro del constructivismo que produce aprendizajes significativos al relacionar los conceptos. Se caracteriza por su simplificación, jerarquización e impacto visual. Para la elaboración de un mapa conceptual es necesario:

1. Identificar los conceptos clave del contenido que se quiere ordenar en el mapa. Estos conceptos se deben poner en una lista.
2. Colocar el concepto principal o más general en la parte superior del mapa para ir uniéndolo con los otros conceptos según su nivel de generalización y especificidad. Todos los conceptos deben escribirse con mayúscula.
3. Conectar los conceptos con una palabra enlace, la cuál debe de ir con minúsculas en medio de dos líneas que indiquen la dirección de la proposición.
4. Se pueden incluir ejemplos en la parte inferior del mapa, debajo de los conceptos correspondientes.
5. Una vez observados todos los conceptos de manera lineal pueden observarse relaciones sumamente cruzadas.

Los mapas conceptuales son **artefactos para la organización y representación del conocimiento**. Tienen su origen en las teorías sobre la psicología del aprendizaje de **David Ausubel** enunciadas en los años 60. Cuyo objetivo es representar relaciones entre conceptos en forma de proposiciones**.** Los conceptos están incluidos en cajas o círculos, mientras que las relaciones entre ellos se explicitan mediante líneas que unen sus cajas respectivas. Las líneas, a su vez, tienen palabras asociadas que describen cuál es la naturaleza de la relación que liga los conceptos.

En este contexto **J**oseph D. Novak en el artículo "*The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them*" define concepto como "una regularidad percibida en sucesos u objetos o registros de sucesos u objetos, designado por una etiqueta". La etiqueta de un concepto es usualmente una palabra Una proposición es una "frase acerca de cierto objeto o suceso en el universo**,** que ocurre de forma natural o artificial. Las proposiciones contienen dos o más conceptos conectados con otras palabras que forman una frase coherente". Se las suele llamar "unidades semánticas".

Conceptos enlazados por relaciones, cajas y líneas que las unen... ¿No nos suena mucho esto? Efectivamente, como tantas otras cosas los mapas conceptuales se pueden representar, y de hecho se representan, mediante grafos**.** Los mapas conceptuales se estructuran en forma jerárquica en la que los conceptos más generales están en la raíz del árbol y a medida que vamos descendiendo por el mismo nos vamos encontrando con conceptos más específicos. Probablemente la mejor manera de entenderlos es ver un mapa conceptual sobre los mapas conceptuales como el que adjuntamos.

Para abordar los temas del Bloque I de Matemáticas I donde el alumno resuelve problemas aritméticos y algebraicos, el alumno debe utilizar las relaciones entre magnitudes, constantes y variables, la mejor forma de poder adquirir los conceptos básicos de lo que es una constante, una variable, así como las diferentes magnitudes, la mejor forma de poder establecer estas relaciones es con el uso de un mapa conceptual, además que ellos deben conocer las características y propiedades de los números si como sus propiedades para poder realzar operaciones aritméticas y posteriormente operaciones algebraicas.

Algunas veces es apropiado emplear horas de trabajo, preparadas de antemano, para que los alumnos puedan disponer de materiales diferentes a los que exponen en el libro de texto.

Debemos utilizar los errores cometidos en la resolución de problemas o en respuestas a preguntas simples, no para criticar o avergonzar a los alumnos, sino para corregirlos aceptando al mismo tiempo, en forma abierta, nuestros propios errores o las dificultades que se presenten en la enseñanza. Debemos pedir ayuda a nuestros alumnos para poder enseñar mejor.

Es recomendable presentarles a los alumnos siempre el objetivo general de la clase para que ellos comprendan su importancia y cómo se relaciona a otros temas, que puedan ir entrecruzando procedimientos o aprendizajes que se les presenten. Al finalizar el trabajo siempre es conveniente hacer un resumen de los puntos sobresalientes**,** lo cual a la vez nos servirá como base para futuras lecciones, es conveniente hacer uso del diario para que en el se anoten los aciertos y errores que se tuvieron durante el día, recuérdese que no todos los grupos son iguales.

El éxito del trabajo depende de cómo se halla preparado**.** La presentación y solución de problemas o demostraciones sencillas son también necesarias, anote preguntas claves que desee hacer y encuentre el material que añada significado a las explicaciones que aparezcan en los materiales preparados para la clase. Una de las estrategias más utilizada en el área de las Matemáticas es la del Aprendizaje basado en problemas**.** Este método (ABP), es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje. Una de las principales características del ABP está en fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje. Se pueden señalar los siguientes objetivos del ABP: Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje. Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad, así como habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.

Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales, e involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo. Desarrollando el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible, así como monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos. Y orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora, y sobre todo estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común. Algunas ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas:

**Alumnos con mayor motivación**, **un aprendizaje más significativo**, **desarrollo de habilidades de pensamiento**, **desarrollo de habilidades para el aprendizaje**, **integración de un modelo de trabajo**, **posibilita mayor retención de información**, **permite la integración del conocimiento, y las habilidades que se desarrollan son perdurables**, **así como el incremento de su autodirección, el mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades, interpersonales y de trabajo en equipo, y una actitud automotivada.**

En el **ABP** el tutor o docente debe estar preparado y dispuesto para tener asesorías individuales con los alumnos cuando se requiera. Evaluar en el tiempo oportuno a los alumnos y a los grupos y, estar en contacto con maestros y tutores del área con el fin de mejorar el curso en función de su relación con el contenido de otros cursos. Además de coordinar las actividades de retroalimentación de los alumnos a lo largo del período de trabajo del grupo.

En Matemáticas I en el bloque V donde el alumno plantea y resuelve problemas que involucran la factorización y resolución de problemas tenemos que los alumnos describen mediante un lenguaje oral o escrito diferentes métodos para resolver problemas de la vida cotidiana, teniendo la capacidad de decidir por cual de los diferentes métodos desarrollados en clase., aplicaran en la resolución de dicho problema, este se resuelve en forma colaborativa y una vez que está resuelto, pasan al pizarrón para explicar y demostrar porque eligieron ese método y verificar con el resto del grupo si el resultado del problema esta correcto. El docente solo interviene para coordinar las acciones que se están llevando dentro del aula, y demostrar si es que hay inconformidad por parte de los equipos si el resultado dado por el equipo es el correcto.

Otra forma de ensenar Matemáticas a nuestros alumnos es a través **del uso de juegos didácticos, como aprendizaje lúdico** para la retroalimentación de los temas que se han impartido a lo largo del curso, y utilizados para la competencia en resolución de problemas.

El juego es la actividad más agradable con la que cuenta el ser humano. Desde que nace hasta que tiene uso de razón el juego ha sido y es el eje que mueve sus expectativas para buscar un rato de descanso y esparcimiento. De allí que a los niños no debe privárseles del juego porque con él desarrollan y fortalecen su campo experiencial, sus expectativas se mantienen y sus intereses se centran en el aprendizaje significativo. El juego, tomado como entretenimiento suaviza las asperezas y dificultades de la vida, por este motivo elimina el estrés y propicia el descanso. El juego en el aula sirve para fortalecer los valores: honradez, lealtad, fidelidad, cooperación, solidaridad con los amigos y con el grupo, respeto por los demás y por sus ideas, amor, tolerancia y, propicia rasgos como el dominio de sí mismo, la seguridad, la atención - debe estar atento para entender las reglas y no estropearlas, a reflexión, la búsqueda de alternativas o salidas que favorezcan una posición, la curiosidad, la iniciativa, la imaginación, el sentido común, porque todos estos valores facilitan la incorporación en la vida ciudadana. En ese sentido, se desarrollaron las actividades donde el juego sirvió de enlace a contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con los valores inherentes a los alumnos. Estos juegos se muestran en los anexos de esta propuesta como evidencia, y el maestro podrá cambiarlos o diseñar otros diferentes de acuerdo a las características que se presenten en los grupos Así el maestro podrá cambiar la rutina por otras actividades más interesantes y a la vez ir estimulando la creatividad de los docentes comprometidos con el proceso de aprendizaje y facilitar en los alumnos esta actividad.

Las actividades de estos juegos son particularmente apropiadas para formar actitudes positivas hacia la matemática, practicando habilidades y destrezas y desarrollan dos soluciones a problemas. Participar en una competencia requiere de una empresa diligente en actividades de aprendizaje, ya que participante aprende a relacionar ideas al tratar de resolver los problemas que se plantean, la competencia requiere que el alumno trabaja rápida y efectivamente. También debe aceptar la responsabilidad de seguir las reglas del juego e interactuar con otros participantes. La competencia será efectiva en la medida en que sea usada apropiadamente. Esta debe involucrar ideas o problemas que sean parte del trabajo regular de clase y debe de aprovecharse para ir distinguiendo el tipo de actitudes que tienen los estudiantes para resolver problemas y hacerles notar los errores cometidos, pero sobre todo para uso como instrumento de retroalimentación.

En lo que se refiere al **aprendizaje colaborativo** como estrategia metodológica en la enseñanza de las Matemáticas, permite a los educadores darse cuenta de la importancia de la interacción que se establece entre el alumno y los contenidos o materiales de aprendizaje y también plantear diversas estrategias cognitivas para orientar dicha interacción eficazmente. No obstante, de igual o mayor importancia son las interacciones que establece el alumno con las personas que lo rodean, por lo cual no puede dejarse de lado el análisis de la influencia educativa que ejerce el docente y los compañeros de clases.

Cuando se participa en grupos de trabajo, de estudio, de carácter social o de cualquier otra naturaleza, se observa que hay personas que se distinguen por las ideas que aportan y por las acciones que realizan en beneficio de la labor que debe desarrollar el grupo. También se observa que hay personas que hacen lo posible por obstaculizar el trabajo encontrándole a todas dificultades y defectos. En la actividad colaborativa son muy importantes las actitudes y las cualidades favorables del carácter y de la personalidad, pues el buen éxito de la acción colaborativa se apoya en las manifestaciones positivas que permiten alcanzar en la mejor forma posible los objetivos propuestos.

### 1.3 Descripción del Producto

Esta propuesta que se presenta es la elaboración de una serie de actividades didácticas que se plantean en este material, teniendo como finalidad principal facilitar el aprendizaje, y propiciar la adquisición de habilidades matemáticas mediante la motivación y el interés de los alumnos por las Matemáticas y su relación con otras ciencias como es la Física y Química, en la resolución de problemas de aplicación mediante la Factorización. Estas actividades están diseñadas siguiendo el programa de Matemáticas I de acuerdo a la Reforma Integral de la Enseñanza Media Superior (RIEMS) la cual se basa en la aplicación de competencias, relacionando principalmente actividades de apertura, desarrollo, e instrumentos de evaluación que integran de forma completa desde conceptos hasta la resolución de ejercicios que integran los temas de dicho programa. , además de contar con actividades como elaboración y comprensión de conceptos, resolución de problemas en forma individual y en forma colaborativa, ejercicios de evaluación y actividades de integración de temas, elaborados por medios electrónicos, como son el uso de las Tics utilizando la Webquest.

Esta propuesta cuenta con el material teórico y practico necesario para proporcionar los conceptos básicos del algebra para utilizar la factorización y poder resolver problemas de aplicación de Física, Química o Matemáticas y por medio del cual el docente puede utilizar de acuerdo a los requerimientos de su clase.

Problemas impresos para que al alumno pueda interpretar y construir sus propios procedimientos en la resolución de problemas, ya que mediante la visualización de estos pueda relacionar la factorización como método de solución., y pueda relacionar dichos problemas con otros que se le presenten en su vida cotidiana.

Actividades sencillas, como juegos que le servirán a los alumnos para retroalimentar dichos temas o conceptos básicos. en la cuales el alumno al desarrollarlas, podrá realizar una serie de actividades de análisis y retroalimentación del tema, en donde el alumno podrá realizar una investigación bibliográfica, y construyendo su propios métodos de resolución, logrando con esto una aprendizaje significativo y colaborativo.

Presenta ejercicios impresos, útiles para diagnosticar y evaluar el conocimiento logrado por los estudiantes, así como diferentes instrumentos de evaluación que de acuerdo con la nueva reforma de competencias le proporcionan al docente una ayuda para su evaluación sumativa.

Incluye varios problemas de aplicación que son resueltos a través de la Factorización y sobre todo que los alumnos puedan distinguir que la Factorización no es un tema que solamente se desarrolla en el bloque V y VI del programa de Matemáticas I, sino que la factorización se sigue utilizando en todos los semestres subsecuentes para la resolución de problemas, ellos tendrán que comprender que **factorizar significa simplificar, que no solo es aplicar los métodos vistos en factorización sino que cada vez que un problema grande se reduce en varios pequeños para poderlo resolver estamos factorizando.**

## 1.4 Objetivos

### Objetivo general

El alumno reflexionará sobre las estrategias y las acciones de estudio empleadas en el proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento matemático partiendo de situaciones de aprendizaje las cuales son proporcionadas por conceptos, temas o problemas matemáticos, las situaciones de aprendizaje serán abordadas a través de una serie de estrategias didácticas. Estas se presentan con una serie de actividades en el cual el material es de fácil acceso y entendimiento y con el cual los alumnos o docentes podrán interpretar y construir sus propios procesos de solución, utilizando los conceptos y la habilidad matemática, que utilizará en la resolución de problemas de aplicación que se le presenten ya sea de factorización, o relacionados con otras ciencias.

### Objetivos específicos

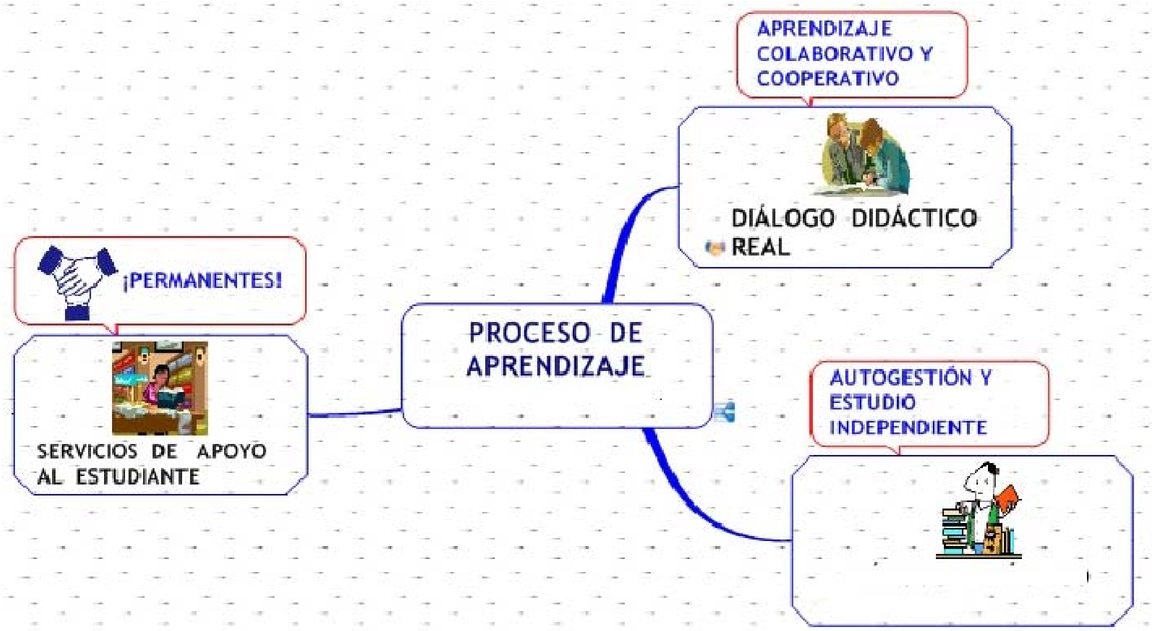
- Desarrollar habilidades para comprender y apropiarse de los temas disciplinares del Programa de Matemáticas I a través de actividades sencillas.

- Construir procedimientos matemáticos que utilizará para la resolución de problemas de aplicación de la factorización.

- Comprender y producir la formulación verbal (oral y escrita) dando especial atención a la claridad y el rigor de la exposición y el razonamiento.

### Propuesta

Se presenta una serie de actividades de intervención perteneciente a los bloques primer bimestre de la asignatura de Matemáticas I, la cual se cursa en el primer semestre de bachillerato apegado al nuevo plan de estudio que establece el marco curricular común propuesto en la nueva reforma integral de la educación media superior por la dgb, en la cual se establece el aprendizaje basado en competencias. Este material es de fácil acceso y entendimiento para los alumnos con el objetivo de que ellos puedan interpretar y construir sus propios procedimientos, mediante el dominio de conceptos y adquisición de habilidad matemática que utilizará en la resolución de problemas de aplicación de la factorización, o problemas y que se le presenten, y su relación con otras ciencias.




Este tema de factorización se desarrolla en Matemáticas I, II, III, IV, Calculo Diferencial e Integral, Física I, y II, Química I, y II.

Nuestro propósito es realizar material didáctico que sea de fácil, acceso al conocimiento de los alumnos utilizando las siguientes estrategias didácticas como son:

- **Trabajo colaborativo**
    - ***Aprendizaje basado en problemas**
    - ***Elaboración y aplicación de mapas conceptuales**
    - ***Aprendizaje significativo.**
    - ***Aprendizaje motivacional**
- **Y sobre todo con el juego (como actividad retroalimentadora)**

## Capítulo II:  FUNDAMENTOS PEDAGOGICO Y CONCEPTUAL

Sustentado en el enfoque constructivista y cognoscitivo, Carretero (1993) señala que el constructivismo es un enfoque teórico que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos 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 entre estos dos factores.

De ahí la importancia de proveer al alumno de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, prepositiva y crítica, así como prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, queda justificado que no se trata de actividades exhaustivas, sino tan sólo abiertas a mejorar con lo que actualmente se trabaja, siendo posible de mejorar, la estrategia posee una gran variedad de actividades y aplicación de estas que hacen posible una participación activa de los jóvenes en su propio proceso educativo sin olvidar que lo mas importante consiste en tomar lo que el alumno ya sabe, los contenidos de la materia expuestos en ésta estrategia y el contexto del aprendizaje escolar son los materiales lógicamente significativos, son los elementos con los que se aprende siempre , en relación con un antecedente ya aprendido de conceptos, principios e información pertinentes que posibiliten el surgimiento de significados nuevos con mayor claridad y significancia, menos ambiguos.

Este proceso hace incluyente los métodos apropiados de presentar los contenidos curriculares, ordenar y evaluar la adquisición significativa, por el uso de materiales didácticos adecuadamente programados y pre evaluados, sin dejar de lado las motivaciones sociales y personales que debemos provocar en el estudiante así, el contexto favorece la comprensión de los temas abordados, tiene como objetivo principal ofrecer a los estudiantes los elementos didácticos para adquirir las habilidades, destrezas y actitudes para lograr un aprendizaje significativo mediante la investigación, participación y reflexión[1]

Eudald Carbonell, en su último libro ('Els somnis de l'evolució') sostiene que: "En estos momentos, la competitividad ya no es útil para los humanos. La

[6] Pérez Chávez, C (2009) Informática I, México, St, editorial.

tendríamos que sustituir por la competencia". Entendiendo por competencia el desarrollo de habilidades y actitudes valórales que le permiten al individuo (alumno) incursionar en el ámbito profesional y laboral en éste momento globalizador con mayor oportunidad de éxito.

Esto por la diferencia que establece entre ser competitivo y ser competente. "El cambio de competitividad por competencia posiblemente daría a los seres humanos el factor clave para integrar los valores que en un futuro pueden definir a la humanidad". "Cuando se es competente, ya no se ha de competir", insiste el antropólogo."Si conseguimos un planeta de personas competentes (en lugar de competitivas) seremos humanos, sin duda".

Los enfoques del modelo curricular actual promueven aprendizajes para *aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir;* este proceso de formación integral va a permitir el afianzamiento específicamente en un nivel de exclusividad, generalidad y abstracción, en búsqueda de integrar el conocimiento, considerando la disposición hacia la información y conceptos nuevos.

Es decir, nos referimos a la experiencia previa sobre el aprendizaje presente; donde la experiencia previa se conceptualiza como cuerpo de conocimientos establecidos , organizados y adquiridos que es relacionable con la nueva tarea de aprendizaje, no buscamos reconstruir detalles olvidados sino mas bien desarrollar habilidades para aprender, construir y reconstruir aprendizajes pertinentes y potencialmente significativos a corto y largo plazo.

De esta manera es importante que el estudiante cambie de un aprendizaje memorístico o por repetición (aquel en que los contenidos están relacionados de forma arbitraria) hacia el aprendizaje significativo, en el cual puede incorporar el conocimiento nuevo a las estructuras previas de conocimiento, cuando relaciona el aprendizaje de algo con los hechos u otros objetos de la experiencia, cuando no aprende al pie de la letra, en otras palabras, cuando el alumno aprende algo que adquiere significado a partir de lo que ya sabe (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

El aprendizaje significativo tiene ventajas puesto que produce una retención más duradera de la información, facilita nuevos aprendizajes relacionados y produce cambios profundos o significativos que persisten más allá del olvido de detalles concretos.

Estos dos tipos de aprendizaje, memorístico y significativo, no son excluyentes, por el contrario son complementarios.

El aprendizaje significativo, es un aprendizaje útil, con valor funcional que puede usarse para generar nuevos significados, construyendo un sistema jerárquico de interrelaciones, el individuo va tejiendo una red de significaciones.

Para que el aprendizaje significativo se produzca se requiere que el tema o material tengan un significado, que el alumno tenga predisposición o motivación para aprenderlo y que tenga un conocimiento previo del tema sobre el cual pueda relacionar el nuevo aprendizaje. En este sentido el papel del profesor es determinante, no basta con tener el conocimiento o la competencia del tema sino que se requiere también la competencia misma para relacionarlo con la realidad y con la aplicación.

Se considera que la pertinencia de las Matemáticas en este nivel es fundamental, porque proporciona una manera de razonar útil para su vida diaria así como la que realice en cualquier actividad profesional, porque además de proporcionarle una teoría y técnica que sirven para dotar al estudiante de un método para enfrentar ciertos problemas y proporcionarle las bases para poder seguir con sus estudios profesionales, en caso de que elija una carrera donde las Matemáticas juegan un papel importante.

Ante esta visión de que son las Matemáticas, adoptamos la postura de querer enseñar las Matemáticas a través de problemas siempre que se pueda pero estos deberán estar vinculados con su quehacer diario.

Recordemos, que el individuo manifiesta disposición cuando los resultados de su actividad de aprendizaje, va en función del conocimiento o rendimiento académico, son razonablemente proporcionados a la cantidad de esfuerzo y de práctica que haya de por medio. Con los enfoques propuestos de: competencias, de aprendizajes significativos y del desarrollo sustentable; se propone realizar estrategias didácticas que permitan aprender a articular saberes y desarrollar el pensamiento complejo para comprender e interpretar la realidad social y laboral. A través de la manipulación de la situación de aprendizaje de modo que se tenga en cuenta y se aprovechen al máximo las capacidades cognitivas y los modos de asimilar ideas e información, basándonos en el conocimiento detallado de los antecedentes familiares, culturales, de clase social y educativos del alumno (a).

Por lo anterior es necesario que el docente incluya la investigación de conceptos para que el alumno pueda tener un referente en su estructura cognitiva y que pueda hacer una relación o traslación de esos conceptos cuando se le presente la resolución de un problema en su vida cotidiana.

Ésta propuesta relaciona e integra la apropiación de conocimientos de las diferentes asignaturas ya que proporciona al estudiante las bases de consulta en línea, para comprender o reafirmar sus conceptos así como promover y definir la habilidad matemática para manejar las operaciones básicas en aritmética y algebra, así como la utilización de juegos didácticos como ejercicio de retroalimentación para poder interpretar y resolver problemas visualizando en un futuro cercano si no es que ya indispensable el manejo de las Tic´s con mayor profesionalismo en el ámbito de comunicación y reforzamiento de conocimiento en las operaciones algebraicas para resolver problemas de ingeniería, física o química a través de la factorización con los otros, así como la de ir adquiriendo habilidades matemáticas que le permitan interpretar y llegar a la resolución de diferentes tipos de problemas.
La integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Tics) en las materias del currículo regular puede realizarse de varias formas.

## Capítulo III: DESARROLLO DISCIPLINAR

La asignatura de Matemáticas I está organizada en diez bloques de conocimiento, con el objeto de facilitar la formulación y/o resolución de situaciones o problemas de manera integral en cada uno, y de garantizar el desarrollo gradual y sucesivo de distintos conocimientos, habilidades, valores y actitudes, en el estudiante. Los diez bloques, son los siguientes:

Bloque I Resuelve problemas aritméticos y algebraicos

Bloque II Utiliza magnitudes y números reales

Bloque III Realiza sumas y sucesiones de números

Bloque IV Realiza transformaciones algebraicas I

Bloque V Realiza transformaciones algebraicas II

Bloque VI Resuelve ecuaciones lineales I

Bloque VII Resuelve ecuaciones lineales II

Bloque VIII Resuelve ecuaciones lineales III

Bloque IX Resuelve ecuaciones cuadráticas I

Bloque X Resuelve ecuaciones cuadráticas II

En el Bloque I se inicia el uso de variables y expresiones algebraicas en el contexto de los números positivos. Por lo que a continuación se detallara en que consisten cada uno de estos bloques y como se manejan en el aula, empezaremos por definir son los números y cuales son sus propiedades, y cual es la rama de las matemáticas que se encarga de su estudio.

Se hace mención que estos conceptos son importantes e indispensables para comprender y entender la **FACTORIZACION, así como sus diferentes aplicaciones y su relación con la física, la química y otras ciencias.**

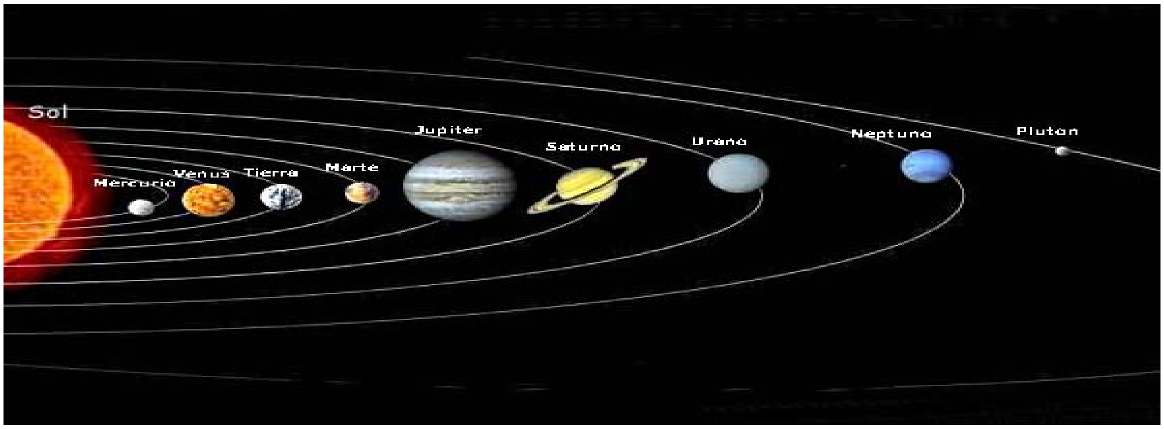
**Actividad1.** Apertura: Empezaremos con una lluvia de ideas sobre conceptos, necesarios para despertar y desarrollar en el alumno el proceso de metacognición en el cual el alumno podrá hacer una traslación del conocimiento previo con el nuevo que esta adquiriendo. y con esto se puede analizar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno.

Desarrollo: Se realiza la investigación de conceptos la cual la podrán hacer a través de la Web-quest o libros que se tengan en la biblioteca, y una vez consultados se hace una aportación por equipo de la consulta de dichos conceptos. Análisis y reflexión sobre cada uno de estos.

Cierre: Se lleva a cabo la reflexión y análisis de dichos conceptos para llevar a cabo la adquisición, reforzamiento o traslación de su propio aprendizaje, asi como donde se encuentra y donde se puede aplicar en su vida diaria ese aprendizaje. Los conceptos a manejar son: Aritmética, Algebra, número, clasificación de estos. Para poder comparar lo que es trabajar con aritmética y utilizar el algebra. Comenzaremos definiendo lo que es un número.

Un **número** según (Burnard, 1995) es una entidad abstracta que representa una cantidad (de una magnitud). El símbolo de un número recibe el nombre de numeral o cifra. Los números se usan en la vida diaria como etiquetas (números de teléfono, numeración de carreteras), como indicadores de orden (números de serie), como códigos, etc. En Matemáticas, la definición de número se extiende para racionales e irracionales, trascendentales y complejos.

Los números más conocidos son los **números naturales**, que se usan para contar. Con los números naturales se pueden demostrar ordenamientos por ejemplo si ordenamos los planetas, a partir del Sol, ya que la Tierra es el tercer planeta y Marte es el cuarto. Además dadas dos cantidades podemos hacer su comparación como la que la Tierra tiene menos satélites que Júpiter.




Esto nos demuestra que los números naturales es un conjunto ordenado por lo cual lo podemos representar en la recta numérica, se representa como:

N = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9…

Éstos, conjuntamente con los números negativos, conforman el conjunto de los números enteros. Y los cocientes de números enteros generan los números racionales. Los cuáles incluyen todos los números que pueden expresarse con decimales pero no con fracciones de enteros, ejemplo de estos son: 3/4, -21/3, 5, 0, 1/2, 1/4 = 0,250000... Es un número racional puesto que es periódico a partir del tercer número decimal, 5/7 = 0,7142857142857142857.... Es racional ya que tiene un período de longitud 6 (repite 714285).

Los **números irracionales** son aquellos que se pueden representar como el cociente de dos enteros con denominador distinto, ejemplo

$\frac{\sqrt[3]{7}+1}{2} = 1{,}456465591386194\ldots$ es irracional y su expansión decimal es aperiódica.

Los **números enteros** abarcan a los naturales que son los que nos sirven para contar (los elementos de un conjunto), al cero y a los números negativos (que son el resultado de restar a un numero natural uno mayor), por lo tanto los números enteros son aquellos que no tienen ninguna parte decimal.

**Números positivos** son aquellos números que son mayores a cero. Por lo general, los números positivos se utilizan para representar cantidades que se encuentran por arriba de un punto de referencia especificado.

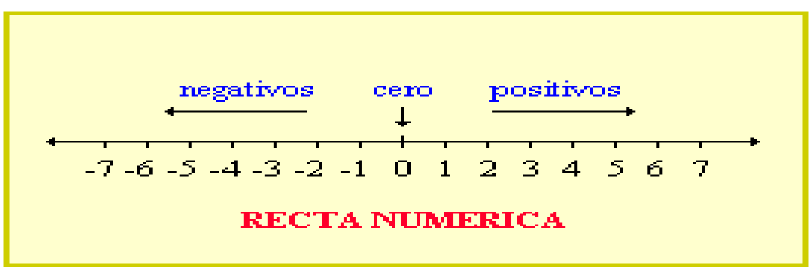
**Número negativo**.- son aquellos números que son menores a cero. Por lo general, los números positivos se utilizan para representar cantidades que se encuentran por debajo de un punto de referencia especificado.

En Matemáticas, los **números reales** incluyen tanto a los números racionales (como: 31, 37/22, 25,4) como a los números irracionales, siendo aquellos que no se pueden expresar de manera fraccionaria y tienen infinitas cifras decimales no periódicas, tales como: $\sqrt{2}, \pi$ Números reales, son aquellos que poseen una expresión decimal. Pueden ser descritos de varias formas, aparentemente simples, pero estas carecen del rigor necesario para los propósitos formales de matemáticas.

Los números reales se clasifican y se representan de la siguiente manera:

$$\mathbb{C}\quad \text{Complejos}\begin{cases}\mathbb{R}\quad \text{Reales}\begin{cases}\mathbb{Q}\quad \text{Racionales}\begin{cases}\mathbb{Z}\quad \text{Enteros}\begin{cases}\mathbb{N} & \text{Naturales}\\ 0 & \text{Cero}\\ & \text{Enteros negativos}\end{cases}\\ \text{Fraccionarios}\end{cases}\\ \text{Irracionales}\end{cases}\\ \text{Imaginarios}\end{cases}$$

Los números se localizan en la recta numérica de la siguiente manera:



**Números Primos**.- Un numero es primo cuando es un entero positivo, distinto de 0 y 1 y que únicamente se puede dividir por sí mismo y por 1 para dar una solución exacta (por tanto, para todos los otros números por los que intentemos dividir el número primo no dará solución exacta)

Ejemplos: Divisores de 3= {1, 3} => es primo  D(7)={1, 7} => es primo
D(9)={1, 3, 9} => no es primo, es divisible por 3 además de 1 y 9.

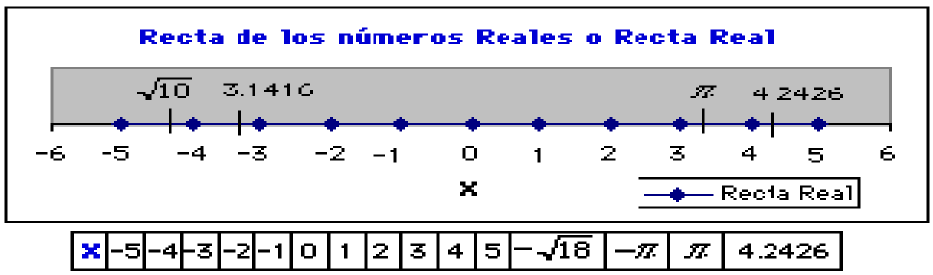
Debemos hacer mención que no todos los alumnos de primer semestre saben cuáles son los números primos y una forma práctica, rápida y de fácil comprensión es utilizando: La **Criba de Eratóstenes** es un procedimiento para obtener los primeros números primos.

1. Se comienza con un panel en el que están colocados los números naturales a partir del número 2. Normalmente se hace con los cien primeros números naturales.
2. Comenzamos por el número 2, lo dejamos, pero a partir de él contamos de 2 en 2 y eliminamos los números que sean múltiplos de 2.
3. El primer número de los que quedan es el 3, lo dejamos y desde el número 3 eliminamos los números que sean múltiplos de 3.
4. El siguiente número de los que quedan es el 5, lo dejamos y desde el número 5 eliminamos los números que sean múltiplos de 5.
5. Así vamos avanzando, cuando llegamos a un número que no ha sido eliminado lo dejamos, pero a partir de él eliminamos los números que sean múltiplos de él. Así hasta el final.
6. Finalmente habrán quedado solamente números primos.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

**Actividad 2.** Propuesta para manejar la clasificación de los números reales y su localización en la recta numérica. Una vez que los alumnos puedan relacionar el número con el signo y con los conceptos manejados con anterioridad se podrá hacer el traslado del conocimiento, así como su ubicación en la recta numérica estará logrando los niveles de desempeño de la competencia donde el alumno construye e interpreta modelos aritméticos.

**Ubicación de los números reales en la Recta Numérica.**




**Actividad 3.** Se realizará en el aula (trabajo colaborativo con 4 integrantes como máximo) Fomentando con esta actividad el trabajo colaborativo y el aprendizaje motivacional, ya que el alumno al poder interpretar y resolver los problemas aprenderá a dar sus posibles soluciones, pero sobre todo a respetar las aportaciones de sus compañeros para llegar a la solución del problema, (trabajo colaborativo y aprendizaje motivacional). Con esto se empieza a factorizar aunque el alumno todavía no sabe que es factorización.

**Máximo común divisor**

• El máximo común divisor (m.c.d.) de dos o más números es el mayor de los divisores comunes. ***Debemos hacer mención que aquí es donde se inicia la factorización.***

• Para hallar el máximo común divisor de dos o más números, por ejemplo, m.c.d. (12, 18), se siguen estos pasos:

1° Se descompone cada número en producto de factores.

2° El producto de estos factores comunes elevados al menor exponente es el máximo común divisor de los números dados.

Procedimiento:

| | | |
|---|---|---|
| 12 2 | 18 2 | 12 = 22 x 3 |
| 9 3 | 6 2 | 18 = 2 x 32 |
| 3 3 | 3 3 | |
| 1 | 1 | m.c.d. (12, 18) = 2 x 3 = 6 |

Hallar el máximo común divisor de los siguientes pares de números.

| | | |
|---|---|---|
| 40 y 60 | 35 y 48 | 70 y 62 |
| | | |
| | | |
| m.c.d. (40, 60) = | m.c.d. (35, 48) = | m.c.d. (70, 62) = |
| | | |
| | | |
| | | |
| 100 y 150 = | 225 y 300 = | 415 y 520 = |
| | | |

**Mínimo común múltiplo**

• El mínimo común múltiplo (m.c.m.) de dos o más números es el menor múltiplo Común distinto de cero.

• Para hallar el mínimo común múltiplo de dos o más números, por ejemplo, m.c.m. (30, 45), se siguen estos pasos:

1. ° Se descompone cada número en producto de factores primos.

2. ° El producto de estos factores comunes elevados al mayor exponente y de los no comunes es el mínimo común múltiplo de los números dados.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 2 | 45 | 3 | 30 = 2 x 3 x 5 |
| 15 | 3 | 15 | 3 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 45 = 32 x 5 |
| 1 | | 1 | | |

m.c.m. (30, 45) = 2 x 32 x 5 = 90

Hallar el mínimo común múltiplo de los siguientes pares de números aplicando la factorización.

| 32 y 68 | 52 y 76 | 84 y 95 |
|---|---|---|
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| 105 y 210 | 380 y 420 | 590 y 711 |

Problemas de M.C.D. y M.C.M.

Un ebanista quiere cortar una plancha de madera de 256 cm de largo y 96 cm de ancho, en cuadrados lo más grandes posible.

a) ¿Cuál debe ser la longitud del lado de cada cuadrado?

b) ¿Cuántos cuadrados se obtienen de la plancha de madera?

SOLUCIÓN: a) La longitud del lado del cuadrado tiene que ser un divisor de 256 y de 96, y además debe ser el mayor divisor común; luego hay que calcular el m.c.d. (256, 96). 256 = 28 96 = 25 x 3 m. c. d. (256, 96) = 25= 32

La longitud del lado del cuadrado es de 32 cm.

b) Área de la plancha de madera 256 x 96 = 24.576 cm2

Área de uno de los cuadrados 32 x 32 = 1.024 cm2

De la plancha de madera se obtienen 24.576 : 1.024 = 24 cuadrados.

2.- Un viajante va a Sevilla cada 18 días, otro va a Sevilla cada 15 días y un tercero va a Sevilla cada 8 días. Hoy día 10 de enero han coincidido en Sevilla los tres viajantes. ¿Dentro de cuántos días como mínimo volverán a coincidir en Sevilla? SOLUCIÓN:

a) El número de días que han de transcurrir como mínimo para que los tres viajantes vuelvan a coincidir en Sevilla tiene que ser un múltiplo de 18, de 15 y de 8, y además tiene que ser el menor múltiplo común; luego hay que calcular el m.c.m. (18,15, 8).

18 = 2 x 32

15 = 3 x 5

8 = 23

m.c.m. (18, 15, 8) = 23 x 32 x 5 = 360

Los tres viajantes volverán a coincidir en Sevilla dentro de 360 días.

Los indicadores de desempeño al realizar estas actividades será el manejo de la calculadora como instrumento de exploración y verificación de resultados, para lograr la competencia donde el alumno formula y resuelve problemas matemáticos. Problemas como los anteriores se proponen para el desarrollo de habilidades matemáticas y construcción e interpretación de problemas.

**Actividad No. 4.** Como trabajo extra clase, se encargará que investiguen las propiedades de los números las cuales compartirán en la siguiente clase haciendo una definición en común, de cuáles y como se presentan las propiedades de los números y cuál es su utilidad, la siguiente información es de (monografías.com).

**Propiedades de los números enteros:**

La adición de números naturales cumple las propiedades asociativa, conmutativa y elemento neutro.

1.- Asociativa: Si a, b, c son números naturales cualesquiera se cumple que:

(a + b) + c = a + (b + c)  Por ejemplo: (7 + 4) + 5 = 11 + 5 = 16

2.-Conmutativa: Si a, b son números naturales cualesquiera se cumple que:

a + b = b + a  utilizando  los números 7 y 4, se verifica que: 7 + 4 = 4 + 7

Gracias a las propiedades asociativa y conmutativa de la adición se pueden efectuar largas sumas de números naturales sin utilizar paréntesis y sin tener en cuenta el orden.

3.- Elemento neutro.  El 0 es el elemento neutro de la suma de enteros porque, cualquiera que sea el número natural a, se cumple que: a + 0 = a por ejemplo 0+3 = 3.

En la multiplicación con números naturales se cumplen las propiedades asociativa, conmutativa, elemento neutro y distributivo del producto respecto de la suma.

1.-Asociativa: Si a, b, c son números naturales cualesquiera se cumple que:

(a · b) · c = a · (b · c) por ejemplo: (3 · 5) · 2 = 15 · 2 = 30  3 · (5 · 2) = 3 · 10 = 30

Los resultados coinciden, es decir: (3 · 5) · 2 = 3 · (5 · 2)

2.- Conmutativa: Si a, b son números naturales cualesquiera se cumple que:

$a \cdot b = b \cdot a$ por ejemplo: $5 \cdot 8 = 8 \cdot 5 = 40$

3.-Elemento neutro: El 1 es el elemento neutro de la multiplicación porque, cualquiera que sea el número natural a, se cumple que: $a \cdot 1 = a$
4.- Distributiva del producto respecto de la suma: Si a, b, c son números naturales cualesquiera se cumple que: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ por ejemplo:

$5 \cdot (3 + 8) = 5 \cdot 11 = 55$ $5 \cdot 3 + 5 \cdot 8 = 15 + 40 = 55$

Los resultados coinciden, es decir, $5 \cdot (3 + 8) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 8$
Propiedades de la Sustracción de Números Naturales. Igual que la suma la resta es una operación que se deriva de la operación de contar.

En la resta y la división no se presentan estas propiedades ya que no es lo mismo **(**a - b que b - a), y en la división no es lo mismo a/b que b/a.

Esta actividad se evaluara como tarea extra clase (trabajo de investigación), ya que es sumamente importante que el alumno adquiera el concepto y las propiedades de los mismos. Esta investigación de conceptos se tomara en cuenta para su evaluación. (Evaluación sumativa)

**Actividad No. 5.** Operaciones con números enteros:Aquí se maneja de acuerdo al programa de Matemáticas I, la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Suma y Resta de números enteros**:** Cuando los números tienen el mismo signo: Se suman los valores y se deja el signo que tengan**,** si son positivos signo positivo y si son negativos signo negativo, si no se antepone nada delante del número se entiende que es +. (Es decir números con el mismo signo se suman y el resultado será con el signo del número mayor).

(+5) + (+4) = +9 es lo mismo que: **5 + 4 = 9**

(- 5) + (- 4) = - 9 es lo mismo que: **- 5 - 4 = - 9**

Se debe reforzar con el alumno que cuando tienen distinto signo**:** Se restan sus valores absolutos y se pone el signo del sumando de mayor valor absoluto. (Se restan porque tienen diferente signo y se deja el signo del más grande en valor absoluto).

**(+20) + (-10) = 20 -10 = +10** (20 -10 =10, el más grande es +20, se pone +10)

**(- 8) + (+3) = - 8 + 3 = - 5** (8 - 3 = 5, el más grande es el - 8, se pone -5)

**(+11) + (- 2) = 11 - 2 = + 9** (11 - 2 = 9, el más grande es el 11, se pone +9)

Multiplicación y División de números enteros: Aquí en estas operaciones debemos de tomar en cuenta la regla de los signos.

| *Producto* | Cociente |
|---|---|
| $+ \times + = +$ | $+ \div + = +$ |
| $- \times - = +$ | $- \div - = +$ |
| $+ \times - = -$ | $+ \div - = -$ |
| $- \times + = -$ | $- \div + = -$ |

Una vez que se tiene claro que son los números enteros en trabajo colaborativo se realizaran problemas como los propuestos, los cuales una vez resueltos pasarán al pizarrón hacer su demostración de cuáles fueron los procedimientos elegidos para resolver cada problema y porque.

Si un día tiene 24 horas y una hora tiene 60 minutos. Resuelve:
a).- ¿Cuantos días son 568 horas?
b).- ¿cuantos días son 14,728 minutos?
c).- ¿Cuantos minutos tiene un año?.
d).- ¿Cuantos días son 2826 minutos?.
R.- a) 23.67 días. b) 10.23 días c) 525,600 minutos d) 1.96 días

Si el nevado de Colima mide 4330 metros de altura y el pico de Bolivia 5007 metros.
a).- ¿Cuantos metros de diferencia hay entre las dos montañas?. R.- 677 metros.

**Actividad 6.**Apertura: Se da una serie de ejercicios y problemas razonados con números enteros cuyos conceptos de han manejado con anterioridad.

Desarrollo: En equipos de 4 personas como máximo realizaran la interpretación y construcción de los métodos empleados para resolver los problemas entregados similares a los ejemplos propuestos.

Cierre: Una vez que el equipo haya resuelto los ejercicios y estén seguros de que los procedimientos empleados, así como sus resultados son los correctos pasaran al pizarrón a dar su argumentación, de porque los resolvieron de tal o cual manera.

La elaboración de ejercicios con números enteros se realizará en clase fomentando el trabajo colaborativo, así como el aprendizaje basado en problemas. Además este tema se reforzará con un juego, y se evaluará con un instrumento de coevaluación. Anexo (1)

Se anexa actividad retro alimentadora juego de números enteros. Anexo (2)

**Operaciones y propiedades de los números racionales**:

Dentro de los números racionales tenemos a las fracciones y decimales. En matemáticas, una fracción significa (roto, o quebrado) lo que significa que una cantidad está dividida entre otra. Diversas fracciones pueden tener el mismo valor (llamadas fracciones equivalentes), y el conjunto de todas las fracciones equivalentes se denomina, en sentido estricto, número racional.

Representación de las fracciones**.-** Las fracciones se pueden representar de diversas formas, así, la fracción "tres dividido entre cuatro", "tres entre cuatro", "tres partido en cuatro" o "tres cuartos" puede escribirse de cualquiera de estas formas: **3 ÷4** **3: 4** $^{3}/_{4}$

En este ejemplo, el número 3 es llamado numerador y el 4 denominador. Las fracciones son números racionales, lo que significa que el numerador y el denominador son números enteros. También se puede representar en forma decimal dando como resultado 0.75, mismo resultado se obtiene al dividir 3 ÷ 4. En el caso de una representación gráfica se podría imaginar un círculo dividido en cuatro partes de igual proporción, de los cuales se le retiraría una de las cuatro partes, las siguientes tres partes sobrantes representarían la fracción $^{3}/_{4}$.

Clasificación de fracciones: Existen diversas formas para clasificar fracciones, entre ellas están las siguientes proporciones para cada una:

- Según la relación entre el numerador y el denominador:
    - Fracción propia: Es aquella que tiene su denominador mayor que su numerador: 3/6, 2/5, 3/4
    - Fracción impropia: Es cuando el numerador es mayor que el denominador 13/6, 18/8, 4/2

- Según la relación entre los denominadores, estas pueden ser:
  - Fracción homogénea: Son aquellas que tienen el mismo denominador: 3/4 y 7/4
  - Fracción heterogénea: fracciones que tienen diferentes denominadores: 3/9 y 4/11
- Según la relación entre el numerador y el denominador:
  - Fracción reducible: fracción en la que el numerador y el denominador no son primos entre sí y puede ser simplificada.
  - Fracción irreducible: fracción en la que el numerador y el denominador son primos entre sí, y, por tanto, no puede ser simplificada.
- Otras clasificaciones:
  - Fracción unitaria: Aquella que tiene de numerador 1.
  - Fracción egipcia: sistema de representación de las fracciones en el Antiguo Egipto en el que cada fracción se expresa como suma de fracciones unitarias.
  - Fracción aparente o entera: fracción que representa cualquier numero perteneciente al conjunto de los enteros: 3/3=1 12/4=3
  - Fracción decimal: fracción cuyo denominador es una potencia de diez. También puede ser una fracción expresada en base 10, en contraposición con las fracciones binarias y demás, que están expresadas en otros sistemas de numeración.
  - Fracción mixta: Es la suma de un entero y una fracción propia. Las fracciones mixtas se pueden expresar como fracciones impropias: siendo esta 3 ¼ un ejemplo de ella.
  - Una fracción irracional es, cuando todas las fracciones deben poder ser expresadas como fracciones vulgares, un término auto contradictorio. Un número irracional es, por definición, no racional, es decir, no puede ser expresado como una fracción vulgar.
  - Una fracción continua es una expresión como ésta:

$$x = a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

Donde los $a_i$ son enteros positivos.

  - Fracción compuesta: Aquellas cuyo numerador o denominador (o los dos) contiene a su vez fracciones.
  - Fracción parcial: la que puede usarse para descomponer una función racional.

- Fracción como razón: Sirve a la pregunta ¿en qué relación están? ya que pone de manifiesto la relación que mantienen un par de números que pueden provenir de una comparación.

Fracción de una cantidad.- Si queremos dividir una cantidad en varias partes e indicar un número de esas partes, podemos hacerlo mediante fracciones, dividiendo la cantidad por el denominador y multiplicando el resultado por el numerador. Así, si queremos indicar $^{3}/_{4}$ (tres cuartos, o tres cuartas partes)

Adición:

La operación que permite calcular la suma de dos números racionales se llama adición. Decimos que la adición en Q es una operación binaria interna porque asocia a cada dos números racionales un número racional. Ejemplo

$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ = $\frac{2}{7}+\frac{4}{7}=\frac{2+4}{7}$

En la operación de la adición tenemos las siguientes propiedades.

1.- Propiedad Conmutativa: "El orden de los sumandos no altera la suma" esta propiedad se cumple para cualquiera que sena los números racionales que se sumen, y recibe el nombre de propiedad conmutativa de la adición.

Ejemplo:

Si $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{c}{d}+\frac{a}{b}$; = $\frac{6}{7}+\frac{-3}{5}=\frac{30+(-21)}{35}+\frac{9}{35}$ = $\frac{-3}{5}+\frac{6}{7}=\frac{(-21)+30}{35}+\frac{9}{35}$

2.- Propiedad Asociativa: la forma como se agrupan los sumandos no altera la suma, esta propiedad se verifica para cualquiera que sea la terna de números racionales que se sumen, y recibe el nombre de propiedad asociativa de la adición.

si $\frac{a}{b}\text{-}\frac{c}{d}$ y $\frac{e}{f}$ $(\frac{a}{b}+\frac{c}{d})+\frac{e}{f}=\frac{a}{b}+(\frac{c}{d}+\frac{e}{f})$

$(\frac{5}{3}+\frac{(-3)}{8})+\frac{7}{12}=(\frac{40+(-9)}{24}+\frac{7}{12})$ = $\frac{31}{24}+\frac{7}{12}=\frac{31+14}{24}=\frac{45}{24}$

= $\frac{5}{3}+(\frac{(-3)}{8}+\frac{7}{12})=\frac{5}{3}+(\frac{(-9)+14}{24})$ = $\frac{5}{3}+\frac{5}{24}=\frac{40+5}{24}+\frac{45}{24}$

3.-Elemento simétrico: en general si a/b es un número racional, entonces: a/b + (-a/b) = 0 ya que todo número racional tiene un simétrico u opuesto con respecto a la adición por ejemplo:

$\frac{3}{5}+(\frac{-3}{5})=\frac{3+(-3)}{5}=\frac{0}{5}=0$ la suma de 3/5 y su opuesto –3/5 = 0

4.- Sustracción de números racionales:

la sustracción es la operación inversa a la adición. En la adición se busca uno de los sumandos de una suma dada por ejemplo:

$$\frac{17}{18}-\frac{6}{18}=\frac{17-6}{18}=\frac{11}{18}$$

Propiedades de la Multiplicación

a.-) Conmutativa: en la multiplicación de números racionales del orden de los factores no altera el producto. Es decir: $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{c}{d}\cdot\frac{a}{b}$

ejemplo:

$$\frac{(-5)}{3}\cdot\frac{2}{7}=\frac{(-5)\cdot 2}{3\cdot 7}=\frac{-10}{21}\quad \frac{2}{7}\cdot\frac{(-5)}{3}=\frac{2\cdot(-5)}{7\cdot 3}=\frac{-10}{21}$$

b.-) Asociativa: en la multiplicación de los números racionales la forma de agrupar los factores no altera el producto. Es decir:

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}\cdot\frac{e}{f}=(\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d})\cdot\frac{e}{f}=\frac{a}{b}\cdot(\frac{c}{d}\cdot\frac{e}{f})$$

$$(\frac{4}{5}\cdot\frac{(-1)}{3}\cdot\frac{-8}{7}=(\frac{4\cdot(-1)}{5\cdot 3})\cdot\frac{(-8)}{7})=\frac{(-4)}{15}\cdot\frac{(-8)}{7}=\frac{(-4)\cdot(-8)}{15\cdot 7}=\frac{32}{105}$$

$$\frac{4}{5}\cdot(\frac{(-1)}{3}\cdot\frac{-8}{7})=\frac{4}{5}\cdot(\frac{(-1)\cdot(-8)}{3\cdot 7})=\frac{4}{5}\cdot\frac{8}{21}=\frac{4\cdot 8}{5\cdot 21}=\frac{32}{105}$$

$$\frac{4}{5}\cdot\frac{(-1)}{3}\cdot\frac{(-8)}{7}=(\frac{4}{5}\cdot\frac{(-1)}{3})\cdot\frac{(-8)}{7}=\frac{4}{5}\cdot(\frac{(-1)}{3}\cdot\frac{(-8)}{7})$$

c.-) Elemento neutro: el (1) es el elemento neutro de la multiplicación de números racionales. Es decir a/b · 1 = a/b · 1/1 = a/b. Ejemplo:

d.-) Elemento simétrico: cada número racional, distinto de cero, tiene un simétrico o inverso respecto la multiplicación. Es decir: $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}=\frac{a\cdot b}{b\cdot a}=1\;\frac{4}{5}\cdot\frac{5}{4}=\frac{20}{20}=1$

e.-) Distributividad: al multiplicar un número racional por una suma indicada se obtiene el mismo resultado que si multiplicamos este número por cada sumando, luego sumamos. Y tenemos lo siguiente: $\frac{a}{b}\cdot(\frac{c}{b}+\frac{e}{f})=\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}+\frac{a}{b}\cdot\frac{e}{f}$

$\frac{3}{7}\cdot(\frac{-2}{2}+\frac{5}{3})$ $\frac{3}{7}\cdot(\frac{-2}{5}+\frac{5}{3})=\frac{3}{7}\cdot(\frac{-6+25}{15})$ $\frac{3}{7}\cdot\frac{(-2)}{5}+\frac{3}{7}\cdot\frac{5}{3})=\frac{6}{35}+\frac{15}{21}$ $\frac{3}{7}\cdot\frac{19}{15}$

$=\frac{-18+75}{105}$ $=\frac{19}{35}$ ß iguales à $=\frac{19}{35}$ $\frac{3}{7}\cdot(\frac{-2}{5}+\frac{5}{3})=\frac{3}{7}\cdot\frac{(-2)}{5}+\frac{3}{7}\cdot\frac{5}{3}$

División de Números Racionales:

Para calcular el cociente de un número racional a/b ¸ c/ d basta con multiplicar el dividendo a/b por el inverso del divisor c/d es decir: $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}$

Ejemplo: $\frac{5}{8}\div\frac{3}{7}=\frac{5}{8}\cdot\frac{7}{3}=\frac{35}{24}$ $\frac{5}{8}=\frac{3}{7}\cdot\frac{35}{24}$

Potenciación.- La potenciación es una expresión matemática que incluye dos términos denominados: base *a* y exponente *n*.

Se escribe $a^n$, y se lee: «a elevado a n». Su definición varía según el conjunto numérico al que pertenezca el exponente:

- Cuando el exponente es un número natural, equivale a multiplicar un número por sí mismo varias veces: el exponente determina la cantidad de veces.

$$a^n = \underbrace{a \times \cdots \times a}_{n},$$

Por ejemplo: $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$.

- cuando el exponente es un número entero negativo, equivale a la fracción inversa de la base pero con exponente positivo.

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p}$$

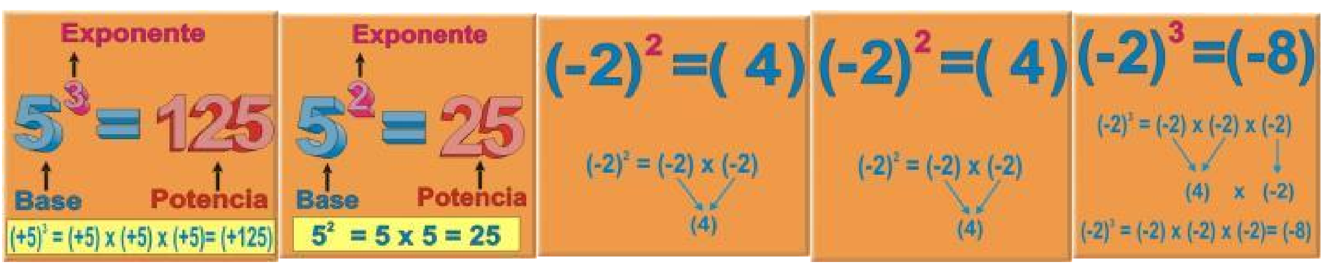
- cuando el exponente es una fracción irreducible *n/m*, equivale a una raíz:

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

Cualquier número elevado a 0 equivale a 1, excepto el caso particular de $0^0$ que, en principio, es una indefinición.

La definición de potenciación puede extenderse a exponentes reales, complejos o incluso matriciales, sus términos son:

Base.- Es el número que se multiplica por sí mismo las veces que indica el exponente. Observa que en nuestro ejemplo la base es el 5.
Exponente.- Indica el número de veces que se debe multiplicar por sí misma la base. Se lo coloca en la parte superior derecha de la base. En nuestro ejemplo el exponente es 2, es decir debemos multiplicar el 5 por si mismo 2 veces.
La potencia.- Es el producto o resultado de la potenciación. En nuestro ejemplo la potencia de 5 elevado al cuadrado es igual a 25.
Reglas:
1.-Para elevar a una potencia un número entero, debes recordar lo siguiente:
2.-Cualquier número positivo elevado a exponente par o impar tiene resultado positivo.
3.-Cualquier número negativo elevado a exponente par tiene resultado positivo
4.-Cualquier número negativo elevado a exponente impar tiene resultado negativo: Se representa de la siguiente manera según (javascript: void (0)




Multiplicación de los números racionales:

Es una multiplicación de factores iguales. En los números enteros vimos que la potencia de b elevado a la n, es decir bn, se obtiene multiplicando la base b por si misma tantas veces como lo indica el exponente n, es decir:

$$b^n = \frac{b \cdot b \cdot b \ldots b}{\text{n veces}}$$

Ejemplo: 24 = 2·2·2·2 = 16

Operaciones de las potencias:

Multiplicación de potencias de igual base: es decir:

| | | |
|---|---|---|
| 1 x 1 | = $1^2$ | = 1 |
| 2 x 2 | = $2^2$ | = 4 |
| 3 x 3 | = $3^2$ | = 9 |
| 4 x 4 | = $4^2$ | = 16 |
| 5 x 5 | = $5^2$ | = 25 |
| 6 x 6 | = $6^2$ | = 36 |
| 7 x 7 | = $7^2$ | = 49 |
| 8 x 8 | = $8^2$ | = 64 |
| 9 x 9 | = $9^2$ | = 81 |
| 10 x 10 | = $10^2$ | = 100 |

Ejemplo: $\left(\frac{5}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^5=\left(\frac{5}{6}\right)^{3+5}=\left(\frac{5}{6}\right)^8$

-Potencia de un producto, es decir: Ejemplo: $\left(\frac{5}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^5=\left(\frac{5}{6}\right)^{3+5}=\left(\frac{5}{6}\right)^8$

-Potencia de un producto, es decir: $\left(\frac{a}{b}\right)^1=\frac{a}{b}$ Ejemplo $\left(\frac{7}{8}\cdot\frac{6}{15}\right)^{-7}=\left(\frac{7}{8}\right)^{-7}\cdot\left(\frac{6}{15}\right)^{-7}$

- División de potencias de igual base:, es decir:

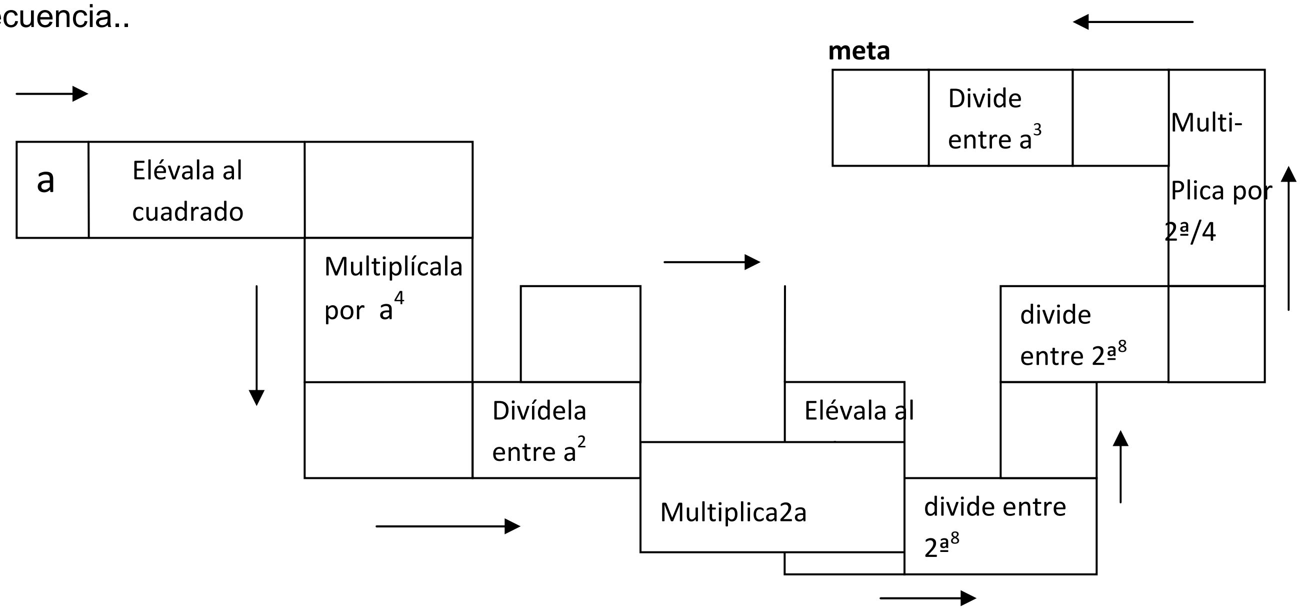
$\left(\frac{a}{b}\right)^n\div\left(\frac{a}{b}\right)^m=\left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$ Ejemplo $\left(\frac{7}{9}\right)^5\div\left(\frac{7}{9}\right)^3=\left(\frac{7}{9}\right)^{5-3}=\left(\frac{7}{9}\right)^2$

- Potencia de una potencia, es decir

$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^n\right]^m\div\left(\frac{a}{b}\right)^{n\cdot m}$ Ejemplo $\left[\left(\frac{5}{9}\right)^3\right]^4\div\left(\frac{5}{9}\right)^{3\cdot 4}=\left(\frac{5}{8}\right)^{12}$

Una vez que se haya manejado la definición y propiedades de lo que es Potenciación se realizará en el aula por equipo el siguiente ejercicio.

**Instrucciones:** Aplicando las reglas de los exponentes completa la siguiente secuencia..




**Actividad 7.** Aplicando los conocimientos adquiridos durante el cuarto bloque Matemáticas I, el cual dice que el alumno realizará transformaciones algebraicas I, este es un ejemplo claro en donde los alumnos tendrán que tomar los conceptos y transformarlos en operaciones algebraicas.

Para poder resolver este ejercicio se debe emplear, el razonamiento formal, el cual selecciona y organiza los conceptos, el razonamiento probabilística, en el cual el alumno utiliza las diferentes formas de posible solución, el razonamiento analítico en el cuál, una vez que analiza el problema y las diferentes métodos de solución, selecciona el procedimiento adecuado, y por último una vez que ya sabe como lo va a resolver, aplica el razonamiento sintético, utiliza las herramientas necesarias para llegar de forma más práctica y sencilla para la solución correcta del problema.

Fracciones Equivalentes:

Dos fracciones son equivalentes si y solo si sus productos cruzados son iguales, es decir:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{si y solo si} \quad a \cdot d = c \cdot b$$

ejemplo: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \quad \text{porque} \quad 1 \cdot 4 = 2 \cdot 2$

Esta actividad se trabajara en el salón de clase con un crucigrama y sopa de letras Anexo (3)

Elementos de una fracción:

1. Amplificar: es multiplicar el numerador y denominador por un mismo número entero nulo.
2. Simplificar**:** es dividir el numerador y al denominador por un divisor común distinto de 1. Esto nos da como resultado una proporción.

De un depósito de gasolina se han consumido $\frac{2}{9}$ partes durante el primer viaje, y $\frac{5}{14}$ partes de lo que quedaba en un segundo viaje. Si el depósito tiene una capacidad de 36 litros, cuantos litros se han gastado en este segundo viaje?

2. Ana ha cogido una hoja de papel y la ha partido por la mitad. Después ha cogido cada mitad i los ha vuelto a dividir en dos partes iguales. En total ha realizado tres veces esta operación. Que fracción de hoja original representa cada una de las papeletas? Problemas como los anteriores se resolverán en clase y se reforzaran con un juego de retroalimentación fracciones Anexo (4).

**Actividad No. 8.** Los alumnos resolverán ejercicios con números enteros donde eliminen los signos de agrupación, lo harán de forma individual y una vez que tengan sus resultados los compartirán con los compañeros de equipo, para que unifiquen sus criterios de interpretación y resolución de dichos problemas. (Los ejercicios propuestos son como los siguientes).

1.- 60 - ( 8 + 7 + 5 )

2.- ( 8 + 4 + 3 ) + ( 6 + 5 + 11 )

3.- ( 9 - 4 ) + ( 3 + 2 + 5 )

4.- ( 85 - 40 ) - ( 95 - 80 )

5.- 350 - 2 - 125 + 4 - ( 31 - 30 ) - ( 7 - 1 ) - ( 5 - 4 + 1)

6.- 40 + [ 25 - ( 3 + 2 ) ]

7.- 150 -[ ( 5 - 1 ) - ( 4 - 3 ) ]

8.- 520 + [ 8 - 3 + { 9 - ( 3 - 1 )}]

9.- [8 + ( 4 - 2 )] + [ 9 - ( 3 + 1 ) ]

10.- 250 - [ ( 6 + 4 ) - ( 3 - 1 ) + 2 ] + { 16 - { ( 8 - 3 ) - ( 12 - 10 )]}

**En el bloque II**.- se extiende lo anterior al conjunto de los números reales, incluyendo comparaciones mediante tasas, razones, proporciones y la variación proporcional como caso simple de relación lineal entre dos variables;

En este bloque se realizan ejercicios de retroalimentación de operaciones con números enteros y racionales así como la ubicación de estos en la recta numérica, y empezamos a investigar y a comprender mediante la realización de ejercicios cuales son los números simétricos, así como que las razones y proporciones y la resolución de problemas.

Problemas de Razones y Proporciones.

En una fabrica de bebidas, una botella de 2 litros es llenada en 30 segundos. Cuanto tardara para llenarse una botella de 3 litros.

Respuesta: 45 seg.

**1.** Una máquina ha producido 100 piezas en 4 horas, ¿Cuántas producirá en 6 horas?

A) 140 B) 125 C) 180 D) 150

Números simétricos y valor absoluto.- Valor absoluto es el valor que tiene por sí solo, sin importar el signo. Por ej., el valor absoluto de l+2l = 2 y el de l- 2l = 2 Se simboliza con barras y cuando resuelves una ecuación debes tomar los dos valores. Por ejemplo: l x 8 = 8 y -8 = x = 8

Y se le llama número simétrico porque si tomas al cero como la mitad entre ellos tiene 2 a la derecha y 2 a la izquierda, a esto se llama rango, que en este caso va desde -2 a +2.

Proporción: Es una razón, con la diferencia de que el denominador del cociente es el número total de unidades enunciadas. Es el resultado obtenido de la suma de dos proporciones complementarias (p + q) relacionando cada valor por el número total de unidades y cuyo resultados sumados deben ser igual a la unidad

Y sus características son:

- Expresa la relación cuantitativa entre dos valores o características.
- La razón viene expresada por el cociente entre los valores específicos.

Razón es el cociente entre dos números o dos cantidades comparables entre sí, expresado como fracción.

$$\frac{a}{b} \quad \begin{matrix} \rightarrow & \text{antecedente} \\ \rightarrow & \text{consecuente} \end{matrix}$$

Los términos de una razón se llaman: antecedente y consecuente. El antecedente es el dividendo y el consecuente es el divisor.

**Diferencia entre razón y fracción**

La razón en los lados de un rectángulo de 5 cm de altura y 10 cm de base es: $\frac{5}{10}$ Es muy importante no confundir la razón con una fracción por ejemplo:

Si $\frac{a}{b}$ es una fracción, entonces a y b son números enteros con b≠0, mientras que en la razón $\frac{a}{b}$ los números a y b pueden ser decimales.

En términos prácticos llamamos proporción a la igualdad entre dos razones, se expresa de la siguiente forma, y de la cual se origina la constante de proporcionalidad.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \qquad \begin{matrix} a, d & \rightarrow \text{extremos} \\ b, d & \rightarrow \text{medios} \end{matrix}$$

Constante de proporcionalidad

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

Propiedades de las proporciones.- En una proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

$$a \cdot d = b \cdot c$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} \qquad 2 \cdot 10 = 5 \cdot 4$$

En una proporción o en una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la suma de los consecuentes es igual a cualquiera de las razones.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\frac{a+c+e}{b+d+f}$$

Si en una proporción cambian entre sí los medios o extremos la proporción no varía.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \qquad \frac{d}{c}=\frac{b}{a}$$

Cuarta proporcional. Puede ser cualquiera de los términos de la proporción, y para calcularlo solo divide por el opuesto, el producto de los otros dos términos.

$$\frac{2}{x}=\frac{4}{10} \qquad x=\frac{2\cdot 10}{4} \qquad x=5$$

$$\frac{x}{5}=\frac{4}{10} \qquad x=\frac{5\cdot 4}{10} \qquad x=2$$

Media proporcional.- Una proporción es continua si tiene dos medios iguales, y para calcular el medio proporcional se extrae la raíz cuadrada (√) del producto de los extremos.

$$\frac{3}{x}=\frac{x}{12} \qquad x^2=3\cdot 12 \qquad x=\pm\sqrt{36} \qquad x=\pm 6$$

Tercera proporcional.-En una proporción continua, se denomina tercero proporcional a cada uno de los términos desiguales, y se calcula con el cuadrado de los términos iguales, dividido por el término desigual.

$$\frac{x}{6}=\frac{6}{12} \qquad x=\frac{6^2}{12}=3$$

Como se menciona anteriormente una razón geométrica resulta de comparar dos magnitudes de la misma especie. Y una de sus aplicaciones prácticas es la representación a escala de figuras, modelos y cartografías utilizada principalmente en arquitectura, ya que la claridad de sus dibujos reducidos va en función con el detalle, y que el arquitecto debe tomar en cuenta al momento de realizar su proyecto. Una escala es una razón geométrica en la que el numerador indica el valor considerado en el plano y el denominador el valor de la medida real.

**Actividad No 9** Problemas propuestos:

1. Una receta para preparar mermelada de ciruelas:

Lave bien la fruta, viértala en una cacerola y agregue tres cuartos de kg de azúcar por cada kilo de ciruelas. Deje cocer hasta que tenga una consistencia más bien espesa, mezclando permanentemente. Considerando que en un grupo no todas las personas prepararán la misma cantidad de mermelada, elabora una tabla en la que registran la cantidad de azúcar necesaria para diferentes cantidades de ciruelas.

| Ciruelas | Azúcar |
|---|---|
| 1 Kg | ¾ taza |
| 2 Kg | |
| 3 Kg | |
| 4 Kg | |

Por equipo comparte los procedimientos usados para realizar los cálculos.

¿Cómo le harías para calcular, por ejemplo, el azúcar necesario para 7 kg de ciruelas? Anotando tus conclusiones de acuerdo a la variación proporcional directa, y contesta las siguientes preguntas.

¿Qué pasa con la cantidad de azúcar si se duplica la cantidad de fruta?

¿Y si se triplica? ¿O si se ocupa la mitad (medio kilo)?

Anota tus procedimientos de cálculo y argumenta tu resultado.

2. Un viaje en taxi: Una niña sube con su papá a un taxi y le pregunta al conductor cómo funciona el taxímetro. El conductor le da una explicación: Cuando se sube un pasajero enciendo el taxímetro, el cual marca $ 150, que es la bajada de bandera por los primeros 200 metros. Después de eso, cada 200 metros el taxímetro va marcando $ 70. Al llegar a su casa la niña elaboró la siguiente tabla para saber cuánto habían recorrido en el taxi, considerando que habían pagado $1.690 por el recorrido, llegó a la conclusión de que habían recorrido más de 4.600 metros pero menos de 5.000

| Metros recorridos(después de los primeros 200 metros) | Precio |
|---|---|
| 200 | $70 |
| 400 | 140 |
| 600 | 210 |
| 800 | 280 |
| 1000 | 350 |
| 2000 | 700 |
| 4000 | 1400 |

Analiza la tabla y da tu opinión dentro del equipo.

¿Cómo fue haciendo los cálculos la niña?

¿Por qué consideras que de 1.000 metros pasa directamente a 2.000 m?

¿Y de 2.000 a 4.000?

¿Es correcto el cálculo que hizo la niña?

4000 metros más los 200 iniciales son $1.400 más $150, es igual a $1.550.

¿Cuál fue la razón para determinar que recorrieron menos de 5.000 metros?

3. Analiza las dos situaciones propuestas y establece conclusiones en relación con las características de las variaciones proporcionales directas.

4. Agrega otros valores a la tabla calculando el valor de algunos viajes en el taxi. Por ejemplo, el precio de recorrer 3.650 metros (sin olvidar que los primeros 200 metros cuestan $150).

5. De acuerdo a tus procedimientos de cálculo, en un segundo ¿se avanza mucho o poco? Un segundo de tiempo tiene una duración determinada que es la misma en distintas partes del planeta y en diversas circunstancias.

Se debe recordar que uno de los principales objetivos de realizar este tipo de problemas es que el alumno conozca e interprete los modelos matemáticos, que sean capaces de descubrir el comportamiento del problema y que sean aplicables a su vida diaria.

Los modelos matemáticos se pueden desarrollar en dos formas básicas, tanto experimental como teóricamente. Para modelos que se desarrollan en forma experimental, por lo general se cuenta con un grupo de valores de x y de y, y después se ajustan a una curva o línea los puntos (x, y), que es lo que se conoce como funciones lineales, y cuya interpretación y solución se puede observar claramente en una gráfica.

Algunos problemas de este tipo se resuelven como modelos relacionados con la variación, que puede ser proporcional directa, directa como enésima potencia, proporcional inversa, y conjunta. En este tema nos interesan particularmente las variaciones proporcionales directa e inversa. En el modelo matemático para variación proporcional directa, y es una función lineal de x, esto quiere decir que:

$$y = kx$$

Para establecer un modelo matemático, se deben usar valores específicos de x y y para hallar el valor de la constante k.

En la Variación proporcional directa, son válidos los siguientes enunciados:

a) y es directamente proporcional a x.
b) Si una variable aumenta, la otra también aumenta.
c) Si una variable disminuye, la otra también disminuye.
d) y = kx para alguna constante k.

**Actividad No.10.**Como ejemplos de estas variación proporcional directa tenemos:
La Ley de Hooke para un resorte establece que el tamaño de su alargamiento o compresión (d ) varía directamente según la fuerza ( F ) que se le aplique.

Si una fuerza de 20 libras alarga el resorte 5 pulgadas:
a) Escribe una ecuación que relacione la distancia alargada con la fuerza aplicada.
b) ¿Cuánto alargará el resorte una fuerza de 24 libras?
1) Definición de las variables y modelo a utilizar
En apariencia, no hay relación con las variables x y y, que siempre hemos manejado. Sin embargo, recuerda que x es la variable independiente y y la dependiente. En éste problema ¿cuál es la variable independiente? Si el

alargamiento (variable d) depende de la fuerza (variable F) que se le aplique, entonces F es nuestra variable independiente.

Es lógico también pensar que si F aumenta, d también aumenta, por lo que efectivamente se trata de un problema de variación proporcional directa, cuyo modelo, de acuerdo a las variables del problema es:

$$d = kF$$

2) Cálculo de la constante de proporcionalidad k
De acuerdo a las condiciones del problema, para una fuerza F = 20 libras se produce un alargamiento d = 5 pulgadas, por lo que la ecuación es:

$5 = k20$ , o bien , $5 = 20k$ Despejando a K de la ecuación tenemos:

$k = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0.25$ $d = 0.25F$ De acuerdo a lo anterior solo sustituimos el valor de F proporcionado en el problema.

4) Aplicación del modelo. Si F = 24 libras, ¿cuánto vale d?

$$d = 0.25(24)$$
$$d = 6$$

$y = \frac{k}{x}$ Por lo anterior la respuesta del problema es de 6 pulgadas.

Variación proporcional inversa. Es el modelo matemático que se expresa de la siguiente manera. $y = \frac{k}{x}$

Y donde se concluye que:
a) y es inversamente proporcional a x.
b) Si una variable aumenta, la otra disminuye.
c) Si una variable disminuye, la otra aumenta.
d) y = k / x para alguna constante k.
Uno de los ejemplos claros de esta variación proporcional inversa es la de se aplica en la asignatura de Química. La Ley de los Gases enuncia que el volumen

(V) de un gas encerrado a temperatura constante, es inversamente proporcional a la Presión ( P ).
A 294ºK, la presión de un gas es de 0.75 kg/cm$^2$ y el volumen es de 8000 cm$^3$.
a) Escribe una ecuación que relacione la presión con la temperatura y el volumen del gas.
b) Encuentra la presión cuando la temperatura sea de 294ºK y el volumen de 700 cm$^3$.
Solución:
1) Definición de las variables y modelo a utilizar. La variable independiente es el volumen (V), ya que depende de la temperatura y de la presión (P).

Como se trata de variación proporcional inversa, el modelo a utilizar debe ser:

$y = \frac{k}{x}$ Al sustituir por las variables nos queda:

$V = \frac{kT}{P}$ Recordando que T se mantiene como constante.

2 ) Para calcular la constante de proporcionalidad k, utilizaremos el siguiente problema. Las condiciones iniciales del problema son: a 294ºK, la presión de un gas es de 0.75 kg/cm$^2$ y el volumen es de 8000 cm$^3$, sustituyendo en el modelo:

$8000 = \frac{k294}{0.75}$ Se debe encontrar el valor de la constante de proporcionalidad, de acuerdo a la siguiente expresión, que se obtiene despejando en la ecuación anterior.

$$k = \frac{8000(0.75)}{294}$$

$k = \frac{6000}{294} = 20.4$ Por lo que al sustituirla obtenemos. $V = \frac{k294}{P}$

4) Sustituimos los datos. Si el volumen es de 700 cm$^3$, a 294ºK ¿cuánto vale P?

$V = \frac{20.4(294)}{P}$ en este caso buscamos P, puesto que se conoce V:

$$700 = \frac{20.4(294)}{P}$$ Despejamos P de la ecuación obteniendo

$$P = \frac{20.4(294)}{700}$$ P = 8.56 kg/cm$^2$

Como los alumnos ya consultaron lo que es una razón, una proporción, utilizando la Web-quest, o cualquier otro medio de consulta, se agregaran a estos que es la tasa y sus variaciones, y que ellos puedan hacer una relación, de que estos últimos temas pertenecen también a las razones y proporciones, logrando con esto indicadores de desempeño como son que pueda calcular porcentajes, intereses, capitales, perdidas, ganancias, utilizando a los números reales en sus distintas representaciones, sin perder de vista que el objetivo principal es que el alumno logre la competencia de construir e interpretar modelos aritméticos, algebraicos y gráficos con la aplicación de propiedades de los números reales, y expresiones aritméticas y algebraicas, relacionando magnitudes constantes y variables, y empleando las literales para la representación y resolución de situaciones y/o problemas aritméticos y algebraicos, concernientes a su vida cotidiana y escolar que le ayudan a explicar y describir su realidad.

Pero no debemos de olvidar que dentro de las razones y proporciones se encuentran también incluidos los temas de taza de interés, porcentaje, (siendo estos muy aplicables en su vida diaria, ya que cuando acuden al centro comercial o cuando sus papas piden un préstamo o compran algo a crédito y les cobran cierta cantidad de intereses) así como las variaciones directas e inversa y la proporcionalidad directa e inversa descritas anteriormente.

Tasa de Interés.- es el porcentaje al que está invertido un capital en una unidad de tiempo, determinando lo que se refiere como "el precio del dinero en el mercado financiero".

En términos generales, a nivel individual, la tasa de interés (expresada en porcentajes) representa un balance entre el riesgo y la posible ganancia (oportunidad) de la utilización de una suma de dinero en una situación y tiempo determinado. En este sentido, la tasa de interés es el precio del dinero, el cual se debe pagar/cobrar por tomarlo prestado/cederlo en préstamo en una situación determinada. Por ejemplo, si las tasas de interés fueran la mismas tanto para depósitos en bonos del Estado, cuentas bancarias a largo plazo e inversiones en un nuevo tipo de industria, nadie invertiría en acciones o depositaria en un banco. Tanto la industria como el banco pueden ir a la bancarrota, un país no. Por otra parte, el riesgo de la inversión en una empresa determinada es mayor que el riesgo de un banco. Sigue entonces que la tasa de interés será menor para bonos del Estado que para depósitos a largo plazo en un banco privado, la que a su vez será menor que los posibles intereses ganados en una inversión industrial.

Formulas de Interés Simple

$I = C * t * i$    $VF = C (1 + i * t)$   $C = VF (1 + i * t)^{-1}$    $VF = C + I$

I = interés; VF = valor futuro; C = Capital; i = tasa.

**Actividad No 11.** Calcular el interés simple comercial de: $5.000 durante 3 años 2 meses 20 días al 0,75% mensual. C = 5.000 i = 0,0075 t =116 meses

3años *12 meses =36 meses + 2 meses = 38 meses + (20dias * 1 mes)= 116 meses y 1 año 30 días.

I =5.000 * 38,67 * 0,0075 =1.450 Respuesta

Nota: Fíjese que en este ejercicio la tasa esta expresa de en meses por lo que debe transformarse el tiempo también a meses

$8.000 durante 7 meses 15 días al 1,5% mensual. C = $8000 t =7,5 i = 0,015

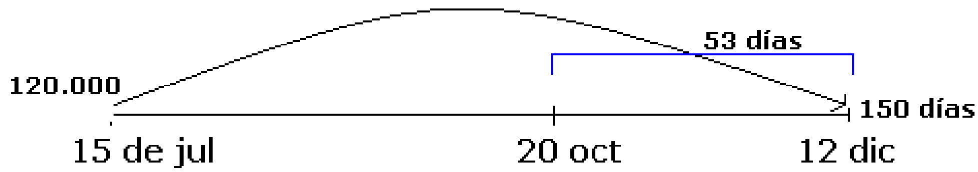
Aplicando la formula. I = 8.000 * 7.5 * 0,015=$900. Respuesta

El señor Pérez pago $2.500,20 por un pagaré de $2.400, firmado el 10 de abril de 2009 con 41/2 %de interés. ¿En qué fecha lo pagó?

VF = $2500.20 C= $ 2400 i = 0.045 t =?

Aplicando la formula VF = C (1 + i * t) 2.500,20 = 2400 (1 + 0,045 * t) 0,04175=0,045 t    t = 0,9277 años Respuesta 10 de marzo de 2010.

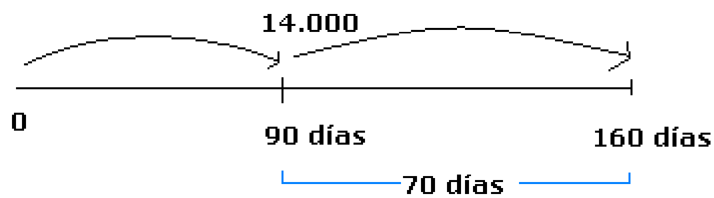
Un inversionista recibió un pagaré por valor de $120.000 a un interés del 8% el 15 de julio con vencimiento a 150 días. El 200de octubre del mismo año lo ofrece a otro inversionista que desea ganar el 10%. ¿Cuánto recibe por el pagaré el primer inversionista?




VF =120.000(1 + 0,08 * 150) =124.000

124.000(1 + 0,1 * 53)$^{-1}$= 122.000,93 Respuesta

Una persona debe cancelar $14.000 a 3 meses, con el 8% de interés. Si el pagará tiene como cláusula penal que, en caso de mora, se cobre el 10% por el tiempo que exceda al plazo fijado ¿qué cantidad paga el deudor, 70 días después del vencimiento?




VF = 14.000(1 + 0,08 * 3) = 14.280 Valor de vencimiento

VF = 14.280(1+0,1 * 70) =14.557,67 respuesta - valor por la moratoria.

En el bloque III,  nos habla de que son las sumas y sucesiones numéricas y de los indicadores de desempeño que tendrá que adquirir el alumno para lograr la competencia de poder construir modelos aritméticos, algebraicos y gráficos aplicando las propiedades de números positivos y expresiones aritméticas y algebraicas relacionando magnitudes constantes y variables, y empleado las literales, para la representación y resolución de situaciones y/o problemas aritméticos y algebraicos, concernientes a su vida cotidiana y escolar, que le ayudan a explicar y describir su realidad.

**Actividad No.12.** Los indicadores de desempeño que logra el alumno en este bloque y con estas actividades son: el uso de la calculadora como una herramienta de trabajo, con la cual verifica la existencia de constantes y términos sucesivos. Además emplea procedimientos apropiados para la obtención del n-ésimo término en las sucesiones y series aritméticas. Se dará inicio preguntando que entienden por una sucesión, y posteriormente se concluirá obteniendo una definición clara y precisa con las diferentes aportaciones de que es una sucesión.

Una sucesión numérica es una secuencia de números ordenados uno detrás de otro, dándose como ejemplo: (a): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,.....

(b): -8, -2, 4, 10, 16, 22, 28, 34,.....

Durante el desarrollo del tema se dará énfasis de cuales son los elementos que la componen, cual es la formula que se utiliza para calcular una sucesión y desarrollaran una serie de ejercicios por equipo para obtener un conocimiento el cual puedan manejar e interpretar para resolver los ejercicios.

Cada uno de los números que la componen se denomina término. Las sucesiones se representan por letras, y sus términos con esa letra afectada de un subíndice que indica el lugar que ocupa el término en la sucesión.

Una progresión aritmética es una sucesión de números tales que cada uno de ellos (salvo el primero) es igual al anterior más un número fijo llamado diferencia que se representa por d.

El término general de la progresión aritmética se representa como:

an = a1 + (n - 1) * d     donde an= numero de la sucesión a encontrar

an = ak + (n - k) * d     d= diferencia que hay entre uno y otro número.

Al interpolar los términos sean los extremos a y b, y el número de medios interpolar m, se obtiene

Sean los extremos a y b, y el número de medios a interpolar m.

$$d = \frac{b - a}{m + 1}$$

Al sumar los términos equidistantes

ai + aj = a1 + an

$$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n$$

a3 + an-2 = a2 + an-1 = a1 + an

Suma de n términos consecutivos

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

Progresiones geométricas. Es una sucesión en la que cada término se obtiene multiplicando al anterior una cantidad fija r, llamada razón.

$$r = \frac{a_n}{a_{n-1}}$$

Término general de una progresión geométrica

an = a1 · rn-1 an = ak · rn-k

Al interpolar los términos obtenemos:

$r = \sqrt[m+1]{\frac{b}{a}}$ Suma de n términos consecutivos $S_n = \frac{a_n \cdot r - a_1}{r - 1}$

Suma de los términos de una progresión geométrica decreciente $S = \frac{a_1}{1 - r}$

Producto de dos términos equidistantes

ai . aj = a1 . an $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n$ a3 · an-2 = a2 · an-1 = ... = a1 · an

Producto de n términos eqüidistantes $P = \pm\sqrt{(a_1 \cdot a_n)^n}$

**Actividad No. 13** Ejercicios propuestos

El cuarto término de una progresión aritmética es 10, y el sexto es 16. Escribir la progresión.

a 4 = 10; a 6 = 16 a n = a k + (n - k) · d

16 = 10 + (6 - 4) d; d= 3 a1= a4 - 3d; a1 = 10 - 9 = 1 1, 4, 7, 10, 13,...

Interpolar tres medios aritméticos entre 8 y -12.

$d = \frac{-12 - 8}{3 + 1} = \frac{-20}{4} = -5$ 8, 3, -2, -7, -12.

El primer término de una progresión aritmética es -1, y el decimoquinto es 27. Hallar la diferencia y la suma de los quince primeros términos.

a 1 = − 1; a 15 = 27; a n = a 1 + (n - 1) · d

27= -1 + (15-1) d;     28 = 14d;     d = 2

S= (-1 + 27) 15/2 = 195

Hallar los ángulos de un cuadrilátero convexo, sabiendo que están en progresión aritmética, siendo d= 25º.

La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es 360º.

360= ( a1 + a4) · 4/2     a4= a1 + 3 · 25     360= ( a1 + a1 + 3 · 25) · 4/2

a1 = 105/2 = 52º 30'     a2 = 77º 30'     a3 = 102º 30'     a4 = 127º 30'

El cateto menor de un triángulo rectángulo mide 8 cm. Calcula los otros dos, sabiendo que los lados del triángulo forman una progresión aritmética.

a2 = 8 + d;     a3 = 8 + 2d     (8 + 2d)2 = (8 + d)2 + 64

$d = \frac{8}{3}$     $\cancel{d = -8}$     $8, \frac{32}{3}, \frac{40}{3}$

El 1er término de una progresión geométrica es 3, y el 8º es 384. Hallar la razón, y la suma y el producto de los 8 primeros términos.

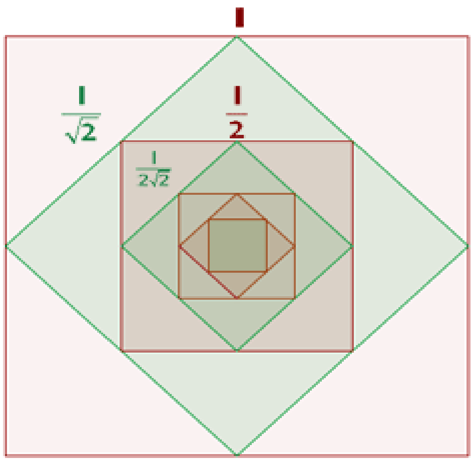
a 1 = 3;     a 8 = 384;

$r = \frac{a_n}{a_{n-1}}$     $S_n = \frac{a_n \cdot r - a_1}{r - 1}$     $P = \pm\sqrt{(a_1 \cdot a_n)^n}$

384 = 3 · r8-1 ;     r7 = 128;     r7 = 27;     r= 2.

S8 = (384 · 2 - 3 ) / (2 − 1) = 765

$P_8 = \sqrt{(3 \cdot 384)^8} = 1\,761\,205\,026\,816$ Uniendo los puntos medios de los lados de un cuadrado de lado l, se obtiene otro cuadrado, en el que volvemos a hacer la misma operación, y así se continúa indefinidamente. Calcular la suma de las áreas de los infinitos cuadrados.




$$l, \frac{l}{\sqrt{2}}, \frac{l}{2}, \frac{l}{2\sqrt{2}}, \ldots \qquad l^2, \frac{l^2}{2}, \frac{l^2}{4}, \frac{l^2}{8}, \ldots$$

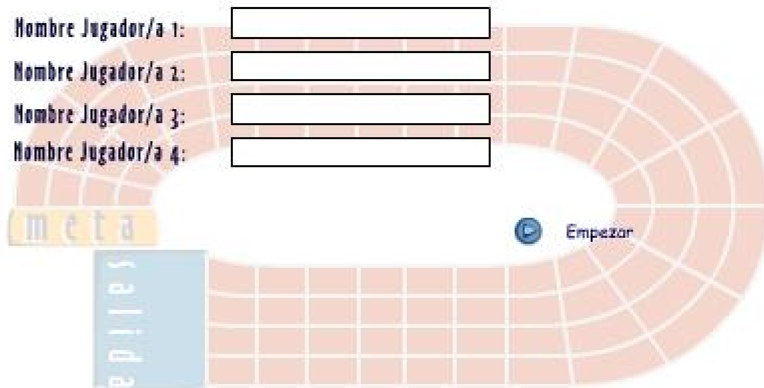
$$S = \frac{l^2}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{l^2}{\frac{1}{2}} = 2\,l^2$$

Al cierre ellos podrán hacer una distinción entre lo que es una sucesión definiéndola como secuencia de números reales escritos en un orden determinado, mientras que una serie es la suma de una sucesión. Se retroalimentara con un ejercicio. Anexo (5)

**En el bloque IV** encontraremos a las transformaciones Algebraicas. Donde el alumno utilizará la suma, resta, multiplicación y división de polinomios así como los productos notables y la factorización, así como la redacción y elaboración de problemas que se le presenten en su vida diaria y donde tenga que hacer planteamientos, transformaciones de expresiones algebraicas para poder alcanzar la competencia de construir e interpretar modelos aritméticos, algebraicos y gráficos aplicando las propiedades de los números reales y expresiones aritméticas y algebraicas.

Para poder alcanzar esta competencia primeramente debe de investigar una serie de conceptos como: Algebra y que ellos tendrán que encontrar la diferencia entre aritmética y algebra. Para iniciar con lo que es una Expresión Algebraica, misma que nos servirá como base para el desarrollo del valor numérico ne una expresión algebraica y este número se obtiene al sustituir cada una de sus variables por el valor que se les haya asignado de antemano, y de efectuar la operación indicada.

Esta actividad es magnifica ya que la *x* representa el valor que te salga en el dado. Haz la operación y mueve tu jugador hacia adelante o hacia atrás, dependiendo de si el resultado es positivo o negativo. ¡A jugar!




Con los siguientes polinomios encuentra el valor numérico.

-2x3 + 4x2 -8x + 10 = X = 2 Y =3

5y4 +4y3 – 18 = X = 2 Y= 1/2

Pasando a que el alumno pueda hacer una relación o traslación de lenguaje común lo transfiera a lenguaje algebraico y viceversa.

El uso de símbolos para simplificar el lenguaje es de gran importancia en las matemáticas. Ya que el álgebra es la parte de las matemáticas que trata del cálculo de cantidades representadas por letras

Para el cálculo del área de un triángulo se utiliza la fórmula: A = b h / 2

en la que A representa el área, b la base y h la altura. A, b y h varían según el triángulo de que se trate y por eso se les llama variables. Cantidades cuyo valor no cambian, ya sea que se representen por letras o directamente con números, se llaman constantes; el 2 es una constante puesto que su valor no cambia.

La fórmula para calcular la longitud de una circunferencia conociendo su radio es: $C = \prod r^2$ donde r y C son las variables, mientras que $\prod$ es la constante ya que su valor no cambia.

Ejercicios propuestos los cuales se resolverán en forma colaborativa y se evaluaran con una lista de cotejo, integrando esta a la evaluación sumativa del bloque. Instrumento de evaluación de esta actividad Anexo (6).

Transforma de lenguaje común a lenguaje algebraico los siguientes ejercicios.

- un número aumentado en n unidades
- el doble de un número
- el triple de un número disminuido en k unidades
- el doble de un número aumentado en 5

Se manejarán conceptos como: Expresiones algebraicas, término algebraico, términos semejantes, grado de un término, grado absoluto, relativo, monomio, polinomio, valor numérico del polinomio etc.,

Suma y resta de polinomios. Se podrán sumar los términos (monomios) que sean semejantes de los polinomios objeto de la suma.

Para calcular la suma de los polinomios: Basta ordenar los términos de acuerdo a su exponente y solo se sumaran los coeficientes de términos semejantes, en cuanto a los signos es igual que en aritmética signos iguales se suman y signos diferentes se restan anteponiendo el signo del número mayor. Por ejemplo:

$(4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) + (5x^3 - x^2 + 2x) = 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 5$

Si en lugar de sumar dos polinomios se trata de restarlos, basta con cambiar el signo a todos los términos del segundo, es decir después del signo – y sumar los términos semejantes.

Para calcular la resta de los siguientes polinomios $(4x^4 – 2x^3 + 3x^2 -2x + 5) – (5x^3 – x^2 + 2x)$ Se calcula la suma: $(4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) + ( - 5x^3 + x^2 - 2x ) = 4x^4 - 7x^3 + 4x^2 - 4x + 5$

Ejercicios propuestos: $(- x^3 + 5x^2 - x + 1) + (5x^2 - x - 3 )$

b) $(6x^2 - x + 4 ) + ( 5x^3 - x - 1)$

Para multiplicar dos polinomios se deben multiplicar todos los monomios de unos por todos los del otro y sumar los resultados. ("Atención especial al producto de potencias de la misma base")

En el caso en que ambos polinomios consten de varios términos, se puede indicar la multiplicación de forma semejante a como se hace con número de varias cifras, cuidando de situar debajo de cada monomio los que sean semejantes.

En el siguiente ejemplo se puede ver el producto de dos polinomios de varios términos.

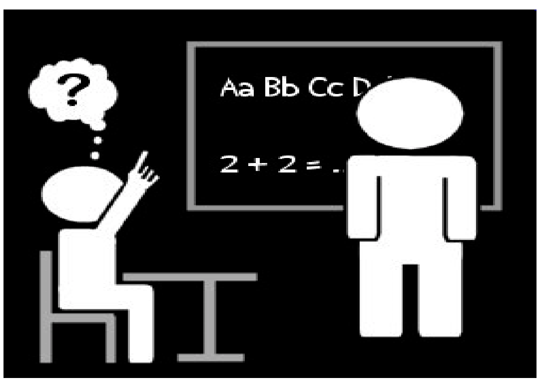
$(- 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) \cdot (x + 1) = (-2x^4 +3x^3 -2x^2 + 5x - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) = - 2x^4 + x^3+ x^2 +3x + 5.$

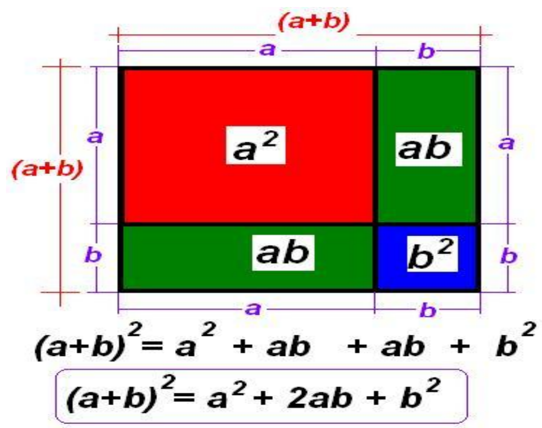
División de Polinomios. En general se realiza de forma semejante a la de números de varias cifras: Realizar la división del polinomio $3x^3 - 2x^2 - 4x - 4$ entre el binomio $x - 2$

(Se debe obtener de cociente $3x^2 + 4x + 4$ y de resto 4)

En este bloque también se analizan y desarrollan los productos notables como son el binomio al cuadrado, el binomio al cubo, binomios conjugados, binomios con termino común y los binomios de la forma $ax^2 + bx + c$, desarrollando en el alumno habilidades matemáticas con las cuales pueda utilizar la suma, resta, multiplicación y división de polinomios, así como los productos notables y la factorización.

**Productos Notables**: Son polinomios que se obtienen de la multiplicación entre dos o más polinomios que poseen características especiales o expresiones particulares, cumplen ciertas reglas fijas; es decir, el resultado puede se escrito por simple inspección sin necesidad de efectuar la multiplicación.




1. Cuadrado de una suma de dos términos o cantidades.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2. Cuadrado de una diferencia de dos términos o cantidades

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

3. Producto de una suma de dos términos por su diferencia.

$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

4. Producto de dos binomios que tienen un término en común.

($a$ + 5) ($a$ - 2) = $a$2 + 3a - 10

5. Producto de dos binomios de la forma**:** ($ax + c$) ( $bx$ $+d$)

$(3a + 5)(2a - 2) = 6a^2 + 4a - 10$

6. Cubo de un binomio.

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

El tema de operaciones con polinomios es importantísimo para poder resolver ejercicios de algebra, los cuales se trabajaran en clase, resolviendo ejercicios y problemas de aplicación en forma colaborativa, y nombrando a un integrante del equipo para que pase al pizarrón y haga una demostración de cómo resolvieron esos problemas y que hagan su argumentación correspondiente. Se retroalimentara con un juego didáctico Anexo (7)

**Factorización.- Se considera uno de los principales temas que se aborda en el curso de Matemáticas I, por su aplicación de continuidad en los cursos posteriores debido a sus múltiples aplicaciones y relaciones con las demás ciencias.**

**La propuesta básica de este trabajo es demostrar a través de una serie de actividades las múltiples aplicaciones de este tema, así como lograr que el alumno se apropie de este conocimiento y lo haga suyo, logrando un aprendizaje significativo el cual conseguirá a través de diversas estrategias como son: el aprendizaje lúdico(juego), el trabajo colaborativo, el aprendizaje motivacional, la elaboración de mapas conceptuales, la lluvia de ideas y el aprendizaje basado en problemas, cumpliendo con lo establecido por la RIEMS, que es el trabajo basado en competencias.**

Ya que a partir de las formas de factorización los alumnos podrán interpretar y construir sus propios procesos para la resolución de problemas de aplicación.

El proceso inverso de desarrollar una multiplicación es la factorización. Factorizar quiere decir identificar a los factores comunes a todos los términos y agruparlos. Los factores comunes son aquellos números que aparecen multiplicando a todos los términos de una expresión algebraica. Estos números pueden estar dados explícitamente o representados por letras.

Así, factorizar un polinomio, es descomponerlo en dos o más polinomios llamados factores, de tal modo que al multiplicarlos entre si se obtenga el polinomio original.

La factorización de enteros en números primos se describe en el teorema fundamental de la aritmética y la factorización de polinomios (en ciertos contextos) en el teorema fundamental del álgebra.

Antes que nada, hay que decir que no todo polinomio se puede factorizar utilizando números reales, si se consideran los números complejos sí se puede. Existen métodos de factorización, para algunos casos especiales.

a) Para los binomios tenemos:

1. Diferencia de cuadrados
2. Suma o diferencia de cubos
3. Suma o diferencia de potencias impares iguales

b) En los trinomios

1. Trinomio cuadrático perfecto
2. Trinomio de la forma $x^2+bx+c$
3. Trinomio de la forma $ax^2+bx+c$

c) Y con los polinomios: Factor común monomio y polinomio.

a) Diferencia de cuadrados. Se identifica por tener dos términos elevados al cuadrado y unidos por el signo menos. Se resuelve por medio de dos paréntesis, (parecido a los productos de la forma (a-b) (a+b), uno negativo y otro positivo.)

$$(ay)^2 - (bx)^2 = (ay - bx)(ay + bx)$$

O en una forma más general para exponentes pares:

$$(ay)^{2n} - (bx)^{2m} = ((ay)^n - (bx)^m)((ay)^n + (bx)^m)$$

$a^2 - b^2$ De una diferencia de cuadrados obtendrás 2 binomios conjugados

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ Caso Especial Factorar $(a + b)^2 - c^2$

$(a + b)^2 - c^2 = [(a + b) + c]\ [(a + b) - (a + b + c)(a + b - c)$

$4a^2 - 9 = (2a - 3)(2a + 3)$

Suma o diferencia de potencias a la n

La suma de dos números a la potencia *n*, $a^n + b^n$ se descompone en dos factores (siempre que *n* sea un número impar): Quedando de la siguiente manera:

$$x^n + y^n = (x + y)(x^{n-1} - x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 - ... + xy^{n-2} - y^{n-1})$$

Ejemplo: $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

La diferencia también es factorizable y en este caso no importa si *n* es par o impar. Quedando de la siguiente manera:

$$x^n - y^n = (x - y)(x^{n-1} + x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 + ... + xy^{n-2} + y^{n-1})$$

b) Cuadrado Perfecto (T.C.P.)

Este se identifica por tener tres términos, de los cuales dos tienen raíces cuadradas exactas, y el restante equivale al doble producto de las raíces del primero por el segundo. Para solucionar un T.C.P. debemos reordenar los términos dejando de primero y de tercero los términos que tengan raíz cuadrada, luego extraemos la raíz cuadrada del primer y tercer término y los escribimos en un paréntesis, separándolos por el signo que acompaña al segundo término, al cerrar el paréntesis elevamos todo el binomio al cuadrado.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ y $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$. Se identifica por tener tres términos, hay una literal con exponente al cuadrado y uno de ellos es el término independiente. Se resuelve por medio de dos paréntesis, en los cuales se colocan la raíz cuadrada de la variable, buscando dos números que multiplicados den como resultado el término independiente y sumados (pudiendo ser números negativos) den como resultado el término del medio.

Ejemplo: $a^2 + 2a - 15 = (a+5)(a-3)$ $x^2 + 5x + 6 = (x+3)(x+2)$

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$. En este caso se tienen 3 términos: El primer término tiene un coeficiente distinto de uno, la letra del segundo término tiene la mitad del exponente del término anterior y el tercer término es un término independiente, ó sea sin una parte literal, así:

$$4x^2 + 12x + 9$$

Para factorizar una expresión de esta forma, se multiplica el término independiente por el coeficiente del primer término ($4x^2$)

$$4x^2 + 12x + (9 \cdot 4) \qquad 4x^2 + 12x + 36$$

Luego debemos encontrar dos números que multiplicados entre sí den como resultado el término independiente y que su suma sea igual al coeficiente del término x $6 \cdot 6 = 36$ y $6 + 6 = 12$

Después procedemos a colocar de forma completa el término $x^2$ sin ser elevado al cuadrado en paréntesis, además colocamos los 2 términos descubiertos anteriormente.

$$(4x+6)(4x+6)$$

Para terminar dividimos estos términos por el coeficiente del término $x^2$

$$\frac{(4x+6)(4x+6)}{4} = \frac{(4x+6)}{2} \cdot \frac{(4x+6)}{2}$$

Queda así terminada la factorización

$$(2x+3)(2x+3) \quad = (2x+3)^2$$

c) Factor común. Para sacar el factor común es añadir la literal común de un polinomio, binomio o trinomio, con el menor exponente y el divisor común de sus coeficientes.

Factor común por agrupación de términos

Para trabajar un polinomio por agrupación de términos, se debe tener en cuenta que son dos características las que se repiten. Se identifica porque es un número par de términos.

Un ejemplo numérico puede ser:

$$2y + 2j + 3xy + 3xj$$

Entonces puedes agruparlos de la siguiente manera:

$$= (2y + 2j) + (3xy + 3xj)$$

Aplicamos el primer caso (Factor común)

$$= 2(y + j) + 3x(y + j) \;\; = (2 + 3x)(y + j)$$

Factor común monomio por agrupación de términos

$$ab + ac + ad = a(b + c + d)$$

$$ax + bx + ay + by = a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(a + b)$$

Si y solo si el polinomio es 0 y el tetranomio nos da x.

Factor común polinomio**.** Primero hay que determinar el factor común de los coeficientes junto con el de las variables (la que tenga menor exponente). Se toma en cuenta aquí que el factor común no solo cuenta con un término, sino con dos.

Un ejemplo: $5x^2(x - y) + 3x(x - y) + 7(x - y)$

Se aprecia claramente que se está repitiendo el polinomio *(x-y)*, entonces ese será el factor común. El otro factor será simplemente lo que queda del polinomio original, es decir:

$(5x^2 + 3x + 7)$ La respuesta es: $(x - y)(5x^2 + 3x + 7)$

$5a^2(3a + b) + 3a + b$ Se puede utilizar como: $5a^2(3a + b) + 1(3a + b)$

Entonces la respuesta es: $(3a + b)(5a^2 + 1)$

a. (b+2) + 4(b+2) (b+2){a+4}

Completando el trinomio cuadrado perfecto.

Dada la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ si el trinomio $ax^2$ **+** $bx + c$ no es perfecto se puede obligar a que sea perfecto realizando los siguientes pasos:

1.- Se suma y se resta él termino $(\frac{b}{2})^2$ después del término bx, sí el valor de a = 1.

Si tenemos la ecuación $x^2 + 6x - 7 = 0$ se puede completar el trinomio cuadrado perfecto de la siguiente manera.

$$x^2 + 6x \overbrace{+ 9 - 9}^{0} - 7 = 0$$

$$\underbrace{(x^2 + 6x + 9)}_{\text{T.C.P.}} - 9 - 7 = 0$$

$$\underbrace{(x^2 + 6x + 9)}_{\text{T.C.P.}} - 16 = 0$$

$$(x^2 + 6x + 9) \cancel{-16 + 16} = 0 + 16 \qquad \text{* propiedades de la igualdad}$$

$$\underbrace{x^2 + 6x + 9}_{\text{T.C.P}} = 16$$

Factorizamos el trinomio cuadrado perfecto y despejamos.

$$(x + 3)^2 = 16$$

$$[(x + 3)^2]^{1/2} = (16)^{1/2} \qquad \text{* propiedades de la igualdad}$$

$$x + 3 = 4$$

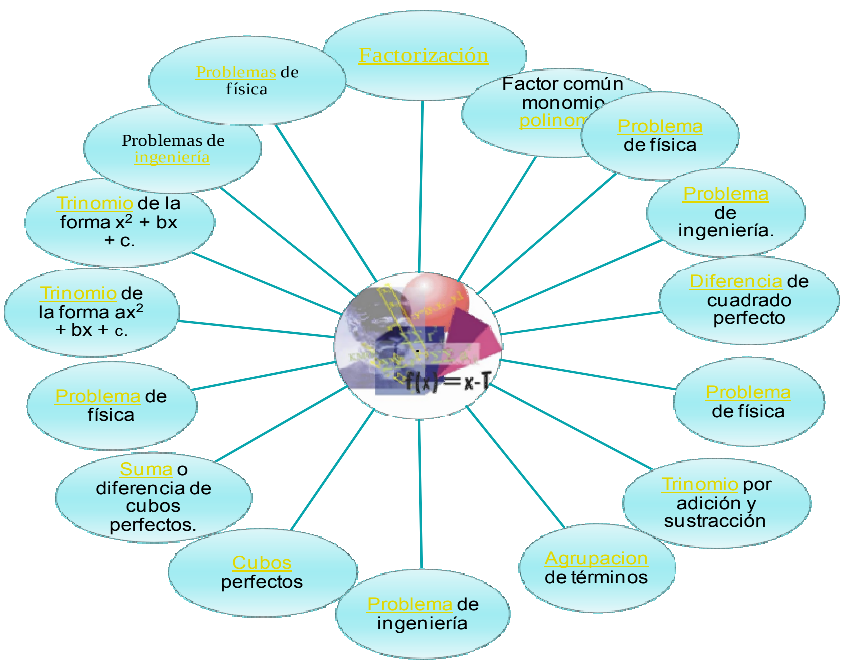
$$x + 3 - 3 = 4 - 3$$

$$\boxed{x = 1}$$

**Capítulo IV: La factorización y sus diversas aplicaciones. Problemas.**

Como los alumnos, ya vieron los casos de factoreo, nos limitaríamos simplemente a recordar como funcionaban estos casos, mediante un ejemplo, de esta manera, el alumno lograra refrescar los conocimientos ya vistos, de esta manera el joven logra interiorizar el tema.

Con estas demostraciones de aplicación el alumno comprenderá y entenderá, es decir interpretará y construirá sus propios procedimientos o modelos que utilizará para resolver dichos problemas, adquiriendo una habilidad matemática, y con esto poder lograr la adquisición de un nuevo conocimiento el cual podrá entrecruzar con los contenidos de las demás asignaturas y poder aplicar dicho conocimiento para solucionar los problemas que se le presenten, consiguiendo un aprendizaje que al ver que lo puede aplicar para resolver situaciones diversas que se le presenten realmente será significativo para él. En fin, siempre que se reduce un problema grande en varios pequeños problemas fáciles de resolver, se esta factorizando.



La factorización, de cualquier tipo, es indispensable en la simplificación de las expresiones algebraicas para la solución de ecuaciones diferenciales e integrales, que a su vez se encontrarán presentes en todas las ramas de ingeniería (desde ingeniería industrial, hasta civil, o mecánica) y también están asociadas a las ciencias como la física (movimiento vibratorio, difusión del calor, etc.), la química (procesos de reacción-combustión). Y no solamente a estas ciencias se asocia, sino también a la biología (estudio de especies biológicas), la estadística, que es parte importante de la Ingeniería Industrial (en los procesos estocásticos), la Economía, también importante en la Ingeniería Industrial (en la optimización del rendimiento). En la ingeniería civil se asocia al diseño óptimo de vigas y más. Todo esto por citar algunos ejemplos de la interminable lista.

- **Aplicaciones de la factorización para resolver problemas de ingeniera, física y química.**

1.-La factorización se utiliza en cualquier tipo de problemas en el que se tienen múltiples términos iguales y que se quieren resolver de una manera más fácil.

2.-En la ingeniería civil se utiliza, por ejemplo, al medir las tensiones y distancias que necesitas en cada cable que va a detener una antena verticalmente, y calcular el mínimo de cable que sería necesario utilizar.

3.-Al utilizar la diferenciación o diferenciales para calcular el volumen de objetos.

4.-En ocasiones, por la manera en la que se resuelven los problemas, algunas veces llegas a un punto que te genera una indeterminación o infinito, en ese caso, factorizas para modificar la forma en que se resuelve en problema

5.-Al igual que cuando se calculan áreas, utilizas integrales, y también es necesario en ocasiones modificar la estructura de la ecuación que este siendo empleada para poder resolver el problema.

6.-En la química la factorización se utiliza para saber los componentes que dieron origen a un compuesto químico.

7.-En la física se emplea para conocer la estructura y conocer propiedades como la resistencia y durabilidad que tiene algún material, así como el tipo de tecnología utilizada para la creación de este. Y sobre todo para saber de qué componentes se obtuvieron las características físicas de algún objeto.

- **Aplicaciones de la factorización en la vida diaria y en otros campos**.

En economía, algunos indicadores se comportan de forma polinomio y saber las raíces de los polinomios es primordial.

Al estimar un modelo de regresión, éste puede ser un polinomio. Si se aproximan un conjunto de datos con un polinomio, se puede predecir que va a pasar con otros que no se registraron. Aquí saber las raíces de los polinomios es también muy importante.

En cálculo matemático, cuando quieres ver el comportamiento de una función, recurres a la derivada, la cual puede ser un polinomio que al ser factorizado se encuentran los puntos críticos.

**Aplicaciones de la Factorización para resolver problemas de Física, Química y Matemáticas:**

1.- El área y perímetro de cierto triángulo rectángulo son numéricamente iguales. Las dimensiones son: lado mayor (2x-5); catetos (x+3) y (x-4). Hallar x.

Solución: Area = ½ (x+3) (x-4); Perímetro = (2x-5)+(x+3)+(x-4)

Desarrollando e igualando: $x^2 - x - 12 = 8x - 12$

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

Descomponiendo, las soluciones son: x = 0 ó x = 9. AL solución con sentido es:

$$x = 9.$$

El perímetro es 30 m y el área es 30 $m^2$.

2.- La posición de un móvil que se mueve en línea recta viene dada por
$X = 4t + t^2$. ¿Qué tipo de movimiento es? ¿Qué representan las constantes de este movimiento?

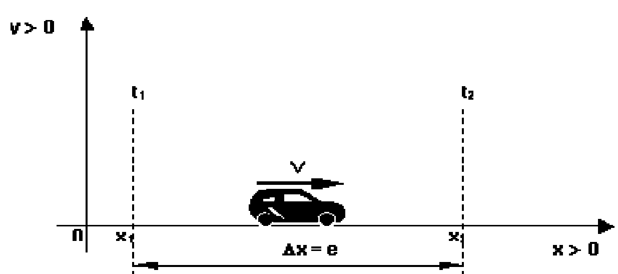
Respuesta: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

$X = x_0 + v_0 t + ½ a t^2$.

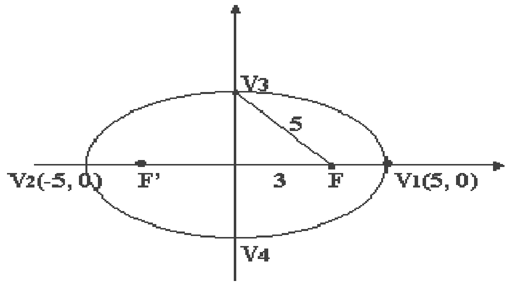
Posición inicial $x_0$= 0 m.

Velocidad inicial $v_0$ = 4 m/s.

Aceleración a = 2m/$s^2$.



3.- Halle la ecuación de la elipse que tiene su centro en (0, 0) y cuyos focos son F(3, 0) y F'(-3, 0). El intercepto de la gráfica con el eje x es el punto (5, 0).




$$\frac{x^2}{5^2}+\frac{y^2}{4^2}=1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$$

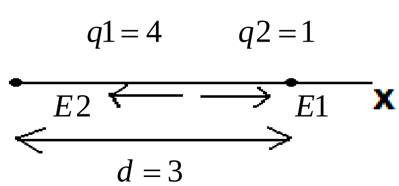
4.- Ley de Coulomb.- Para dos cargas q1= 4 y q2 =1. Encuentra el punto donde el campo eléctrico resultante es nulo.

$$E=\frac{q}{r^2} \qquad \frac{4}{x^2}=\frac{1}{(3-x)^2} \qquad x^2=36-24x+4x^2$$

$$(x-2)(x-6)=0$$

Las cargas son de igual signo, por tanto la solución físicamente correcta es

x = 2.



5.- Utilizando el teorema de Pitágoras y la factorización resuelve el siguiente

triangulo rectángulo. a= 3x b =2x-1 c = $\sqrt{193}$.

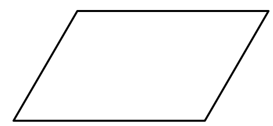
$a^2 + b^2 = c^2$ = $(3x)^2 + (2x-1)^2$ = $(\sqrt{193})^2 = 9x^2 + 4x^2 -4x +1 = 193$

$13x^2 -4x -192 = 0$ aplicando la factorización los valores son $x_1 = 4$ $x_2 = -3.69$

Sustituyendo a= $(3(4))^2 +( 2(4)-1)^2$ = $(\sqrt{193})^2$ = 144 + 49 = 193.

6.-calcula las dimensiones de un romboide cuyas medidas son: altura = x,

base = x+4. El área total es de $21m^2$



b . h = A

$(x + 4) . x = 21$ m² $x^2 + 4x = 21$ m² $x^2 + 4x – 21$ m² = 0 factorizando $(x + 7)(x -3) = 0$

$x_1 = -7$ $x = 3$ por lo tanto la base es 7 y la altura 3.

7.- El largo de una sala rectangular es 3 metros mayor que el ancho. Si el ancho aumenta 3 m y el largo aumenta 2 m, el área se duplica. Halle el área original de la sala.

x = ancho de la sala x + 3 = largo de la sala. = x. (x + 3) = área de la sala

Las condiciones del problema explican que el ancho aumenta en 3 metros y el largo aumenta en 2 metros, así que, luego del aumento quedan:

x + 3 = nuevo ancho de la sala x + 5 = nuevo largo de la sala

(x + 3 ).(x + 5) = nueva área de la sala. La nueva área es el doble de la primera, $(x + 3) (x + 5) = 2 . x. (x + 3) = x^2 + 5x + 3x + 15 = 2x^2 + 6x = 0$ simplificando $- x^2 + 2x + 15 = 0$. Aplicando la factorización $x_1 = 5$ y $x_2 = - 3$. De acuerdo a las condiciones iniciales, se deduce que el largo es: x + 3 = 8 metros. Así que el área original era 8m.5m = 40 $m^2$.

8.- Un objeto de 2.14 kg cuelga de un resorte. Un cuerpo de 325 g colgado abajo del objeto estira adicionalmente al resorte 1.80 cm. El cuerpo de 325 g es estirado y el objeto entra en oscilación. Halle el periodo del movimiento.

Solución:

Primero hallamos la constante de la fuerza del resorte, en donde $k = mg / x$

$$k = \frac{(0.009m)(9.8m/s^2)}{2} = 1.47N/m$$

de la fómula para hallar el periodo

$$T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$$ sustituimo s datos conocidos

$$\Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{1.47N/m}{2kg}} = \underline{5.39s} \text{.................}(SOLUCIÓN)$$

9.- Los frenos de tu automóvil son capaces de crear una aceleración retardatriz de 17ft/s².

a) Si tú vas a 85mi/h y de repente ves un policía de tránsito, ¿cuál es el tiempo mínimo en el que tú puedes bajar la velocidad a 55mi/h?

Datos

$$V_o = \frac{85mi}{seg}\left(\frac{528ft}{mi}\right)\left(\frac{1h}{3600s}\right) = 124.66\frac{ft}{s}$$

Vo = 85mi/h

$$V_f = \frac{55mi}{seg}\left(\frac{5280ft}{1mi}\right)\left(\frac{1h}{3600s}\right) = 80.66\frac{ft}{s}$$

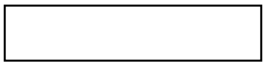
a= -17ft/s2

$$V = V_o + at \therefore t = \frac{V - V_o}{a} = \frac{80.66ft/s - 124.66ft/s}{-17ft/s} = \frac{-44}{-17} = \underline{2.58seg}$$

Vf= 55mi/h

10.-Si en un rectángulo se aumentan la base y la altura en un 10%, en que porcentaje se aumenta el área del mismo

Solución: Si tenemos el siguiente rectángulo, encontramos su área:



Si aumenta la base y la altura en 10% tendremos b+10% y h+10%

El nuevo rectángulo tiene por lados: 110%h y 110%b

También se cumple que: 1% = 1/100 = 1

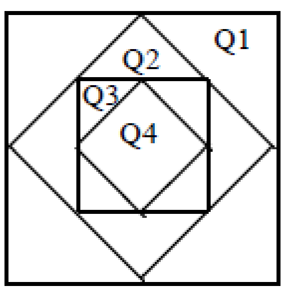
Reemplazando 1/100 en donde aparezca 1%, en el área del nuevo rectángulo, tenemos: Área del nuevo rectángulo = 110%b X 110h =

110 X 1/100 X b X 110 X 1/100 X h = 110/100Xb X110/100 X h = 1.1Xb X1.1X h = 1.21Xb X h = 121X 1/100 = 121%

Reemplazando esto en el área del nuevo rectángulo, y teniendo en cuenta que el Área del rectángulo inicial es b x h, tenemos:

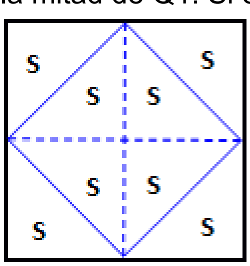
Área del nuevo es 121% X (b X h). El área del nuevo rectángulo aumento en 21% con respecto al área rectángulo inicial.

11.- Si Q1, Q2, Q3 y Q4 son cuadrados y cada uno de ellos, a partir de Q2, tiene por vértices los puntos medios de los lados del anterior:

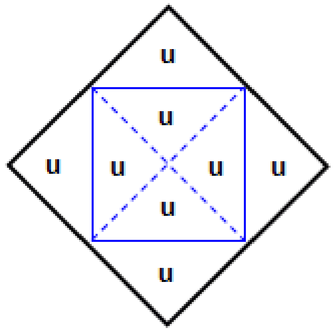



¿Cuál es el área de Q4?

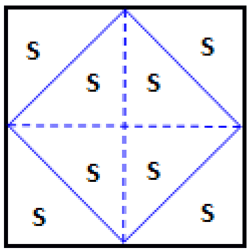
Solución: De acuerdo a la figura Área Q1 = 8S y Área Q2 = 4S por factorización Q2 es la mitad de Q1. Si el área total de Q1 = 64, Q2 = 32cm$^2$



Por lo tanto Q2 = 8u y Q3 = 4u volvemos a aplicar el factor común, es decir Q3 es la mitad de Q2 y su área será Q2 = 32cm$^2$ y Q3 es igual a 16 cm$^2$



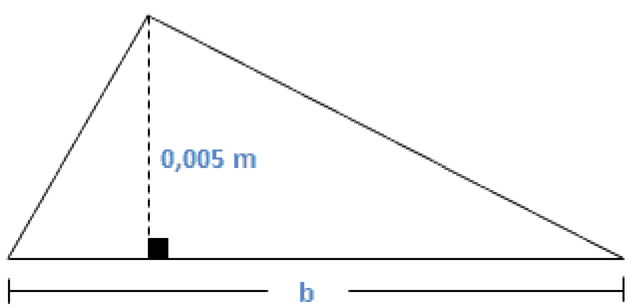

De acuerdo a la figura el área de Q3 = 8S y el área de Q4 = 4S, siendo el área total de




Q3 32cm$^2$ y el de Q4 16 cm$^2$.

12.- El área de un triángulo es de 60m$^2$ y su altura 5 mm. Hallar la base:
Sabemos que 1 metro es equivalente a 1000 milímetros: 1000mm = 1m = 1000
1mm = 1m = 1mm = 1m/1000 = 1mm = 0.001 = 0.005m.
Se debe hacer el cambio de milímetros a metros para tener una sola unidad de medida. Ya que el área del triángulo es 60 metros cuadrados, entonces para poder realizar el cálculo de la base es necesario que la altura también este en m, es decir se debe de homogenizar magnitudes.

Entonces tendríamos el triángulo:




Calculemos la base del triángulo: A = b X h sustituyendo 60 = b(0.005)

= 60 X 1000 / 5 = b     b= 12000 m.

10. Encuentra la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos

a) (3,0); (-1,6); (-2,-4). Utilizando la formula general $(x + h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

13.- La ecuación de una partícula en línea recta viene dada por la siguiente expresión x = 4t2 + 2t + 8, donde x está en metros y t en segundos, el desplazamiento, la velocidad y la aceleración de la partícula al cabo de 2 segundos son Desplazamiento (m) Velocidad (m/s) Aceleración (m/s2) .a) 32, 16 ,8   b) 32, 2 ,4    c) 28, 18, 8    d) 20, 16, 8   e) 20, 18, 8 Solución: De acuerdo a la expresión de la posición, podemos determinar por comparación los valores de: la posición inicial ( xo), la velocidad inicial (Vo) y la aceleración( a) sustituyendo nos queda  x = 4t2 + 2t + 8 x = xo + Vo t + ½ a t2 xo = 8 m Vo = 2 m/s a = 8 m/s2 Con esta información determinemos el desplazamiento a los 2s. x = Vo t + ½ a t2 x = 2(2) + ½ (8)(2)2 x = 20 m. Calculemos ahora la velocidad a los 2s. V = Vo + a t V = 2 + 8(2) V = 18 m/s La aceleración a los 2s. El movimiento es con aceleración constante, por lo tanto la aceleración es la misma para cualquier instante de tiempo, a = 8 m/s2

14.- Un cohete se acelera desde el reposo a razón de 5 m/s2. Al cabo de 10 segundos se le termina el combustible. La altura máxima a la que llegará el cohete es a) 250,0 m b) 377,5 m c) 397,0 m d) 405,5 m e) 425,5 m Solución: Desde que el cohete parte hasta que alcanza su altura máxima, el cohete experimenta dos movimientos diferentes. El primero en el que lleva una aceleración hacia arriba de 5 m/s2 durante 10 segundos (instante en que se le termina el combustible), y el segundo en el que lleva una aceleración hacia abajo de 9,8 m/s2 hasta que llega a su altura máxima. Es importante anotar que en el instante en que se termina el combustible, el cohete sigue ascendiendo, ya que en ese instante tenía una determinada velocidad (V) (velocidad a los 10 segundos), luego por acción de la gravedad, esta velocidad disminuye continuamente hasta hacerse cero, cuando llega a la altura máxima. V Determinemos el desplazamiento y1 y la velocidad del cohete a los 10 segundos. + y1 = Vo t + ½ a t2 y1 = ½ a t2 y1 = ½(5)(10)2 y1 =250 m a =5 m/s2 y1 V = Vo + a t V = 0 + 5(10) V = 50 m/s Vo=0

15.- Un objeto se lanza desde la terraza de un edificio de 50 m de altura con una velocidad de 40 m/s y hacia arriba. Determine el tiempo que tardará el objeto en pasar por un punto ubicado a 20 m por debajo del punto de partida. a) 8.6 s. + b) 8.9 s.  c) 9.6 s.  d) 10.2 s.  -g e) 10.8 s. +Vo Solución: y = -20 m desplazamiento Si el objeto es lanzado desde la terraza (posición inicial), y pasa por un punto ubicado 20 metros más abajo después de un tiempo t, significa que el objeto ha experimentado un desplazamiento de 20 m (ó – 20 m), dependiendo del sistema de referencia. Si tomamos nuestro sistema de referencia considerando como positiva todas las cantidades vectoriales que apuntan hacia arriba, tenemos: El tiempo que tarda el objeto en adquirir un desplazamiento de –20 m y = Vo t + ½ a $t^2$ -20 = 40 t + ½ (- 9,8) $t^2$ -20 = 40 t – 4,9 $t^2$ Tenemos que resolver la siguiente ecuación de segundo grado aplicando la factorización. 4,9 $t^2$ – 40t – 20 = 0 ( 40) 40 2 4(4,9)( 20) t= 2(4,9) 40 44 ,63 t= 9,8 t = 8,6 s

16. Determina el centro y el radio de las siguientes circunferencias:

a) $(x - 5)^2 + (y - 1)^2 = 4$

b) $(x + 2/5)^2 + (y - 3/4)^2 = 3$

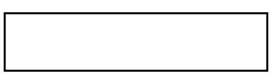
c) $x^2 + y^2 - 2x + 16y - 14 = 0$

d) $2x^2 + 8x + 2y^2 - 6y = 18$.

e) $[5(x + 4)]^2 + 25(y - 2)^2 = 625$

17.-Una plancha funciona con una intensidad de corriente de 5 A ¿qué cantidad de electricidad pasó por ella en un cuarto de hora?
Utilizamos la formula I= q/t donde I= 5 A q = x t = 15min = 900s.
I t = q = (5A)( 900s) = q = 4500c.

18.- ¿Cuál es el área de un rectángulo cuya base mide 3 metros más que su altura? En este caso las literales sirven tanto para asignar valores a la base y a la altura como para expresar el área del rectángulo.



A = b x h b= 3+x h = x quedando A= (3+x) (x) =

A= $3x + x^2$ aplicamos el factor común x(x + 3) despejando $x_1 = 0$ y $x_2 = -3$

19.- Del producto de expresiones algebraicas se pasa a la factorización. Por ejemplo, el producto de dos números consecutivos se puede expresar como, $x(x + 1) = x^2 + x$ Lo que significa que el producto de dos números consecutivos es igual al cuadrado del primer número más el mismo número. E inversamente, el cuadrado de un número más el mismo número es igual al producto del número por su consecutivo: $x^2 + x = x(x + 1)$. Por ejemplo: $15^2 + 15 = 15(15 + 1) = 15 \times 16 = 240$.

20.- El perímetro de un rectángulo mide 50cm. ¿Cuáles son algunas de las posibles medidas de sus lados? Las medidas se pueden registrar en una tabla:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lado a | | | | | | | |
| Lado b | | | | | | | |

Si el área del rectángulo es de 156 $cm^2$ ¿Cuáles son sus dimensiones?

Lo planteamos por factorización $x(25-x) = 156$ quedando $x^2 -25x +156 =0$

$(x-13)(x-12) = 0$ despejando $x_1 = 13$   $x_2 = 1$

21.- La posición de un móvil que se mueve en línea recta viene dado por $X= 4t + t^{2.}$ ¿Qué tipo de movimiento es? ¿Qué representan las constantes de este movimiento? Respuesta: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

$X = x_0 + v_0 t + ½ a t^2$ aplicamos la factorización. Posición inicial = 0m

Velocidad inicial 4m/s y la aceleración $2m/s^2$.

22.-La Tierra es aproximadamente una esfera de radio $6.37x10^6$m

(a) ¿Cuál es su circunferencia en kilómetros? (b) ¿Cuál es su área en kilómetros cuadrados? (c) ¿Cuál es su volumen en kilómetros cúbicos?

a) Ya que 1m =1000m, entonces $(6.37x10^6m)(1km/1000m) = 6370km$. Entonces, obtenemos por medio de la fórmula $2\pi R$, entonces $(2)(\pi)(6370km) = 40.023 \times 10^3$ km.

b) El área de una esfera está dada por $4\pi R^2$ entonces; $A(Ct) = 4\pi(6370km)^2 = 5.10 \times 10^8\ km^2$

a) $V(c) = 4/3\pi R^3 = 4/3\pi(6370)^3 = 1.082 \times 1012\ km^3$.

**Factorización Aplicada en la Química**

Una ecuación química es la representación escrita de una reacción química. Se dice que está ajustada o equilibrada cuando respeta la ley de conservación de la materia, según la cual la suma de los átomos, cada elemento debe ser igual en los reactivos y en los productos de la reacción. Para respetar estas reglas, se pone delante de cada especie química un número denominado coeficiente estequiométrico que indica la proporción de cada especie involucrada.

23.-Por ejemplo, en la reacción de combustión de metano ($CH_4$), éste se combina con oxígeno molecular($O_2$) del aire para formar dióxido de carbono ($CO_2$) y agua. ($H_2O$). La reacción sin ajustar será:

$$\mathrm{a \cdot CH_4 + b \cdot O_2 \rightarrow c \cdot CO_2 + d \cdot H_2O}$$

En esta ecuación, las incógnitas son *a*, *b*, *c* y *d*, que son los denominados coeficientes estequiométricos. Para calcularlos, debe tenerse en cuenta la ley de conservación de la materia, por lo que la suma de los átomos cada elemento debe ser igual en los reactivos y en los productos de la reacción. En el ejemplo, para el elemento hidrógeno (H) hay 4·a átomos en los reactivos y 2·d átomos en los productos. De esta manera se obtiene un sistema de ecuaciones:

Hidrógeno: 4·a = 2·d
Oxígeno: 2·b = 2·c + d
Carbono: a=c

Obteniendo en este caso es un sistema de ecuaciones indeterminado, con tres ecuaciones y cuatro incógnitas. Para resolverlo, se asigna un valor a una de las variables, obteniendo así una cuarta ecuación, que no debe ser combinación lineal de las demás. Por ejemplo: *a=1*.

- Sustituyendo *a=1* en la primera ecuación del sistema de ecuaciones, se obtiene *d=2*.
- Sustituyendo *a=1* en la tercera ecuación, se obtiene *c=1*.
- Sustituyendo *c=1* y *d=2* en la segunda ecuación, se obtiene *b=2*.

Sustituyendo los coeficientes estequiométricos en la ecuación de la reacción, se obtiene la ecuación ajustada de la reacción:

$$\mathrm{CH_4 + 2\,O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,H_2O}$$

Ésta dice que **1** molécula de metano reacciona con **2** moléculas de oxígeno para dar **1** molécula de dióxido de carbono y **2** moléculas de agua.

Al fijar arbitrariamente un coeficiente e ir deduciendo los demás pueden obtenerse valores racionales no enteros. En este caso, se multiplican todos los coeficientes por el mínimo común múltiplo de los denominadores. En reacciones más complejas, como es el caso de las reacciones redox, se emplea el método del ion-electrón.

## Capitulo V

## CONSIDERACIONES DE IMPLEMENTACION

En la práctica docente en esta asignatura queda claro que es necesario implementar estrategias didácticas, para obtener mejores resultados en la enseñanza de las matemáticas básicas para continuar con los semestres subsecuentes.

Mi propuesta: En Matemáticas I que se cursa en primer semestre, enfocarse a ejemplos básicos y ejemplos sencillos de Resuelve problemas aritméticos y algebraicos, magnitudes y números reales, sumas y sucesiones de números, transformaciones algebraicas I, Realiza transformaciones algebraicas II, ecuaciones lineales I, II, III, ecuaciones cuadráticas I, II

- La matemáticas I esta asignatura se cursa en primer semestre. Orientar el contenido para que los alumnos puedan comprender a fondo el tema, que puedan, frente a un problema , de una o más variables, saber por donde empezar, qué propiedad aplicar, y así poder lograr la factorización de un polinomio compuesto en un producto de polinomios primos. La idea es dejar esto muy claro, para que los alumnos no tengan demasiadas dudas cuando se enfrenten al ejercicio.
- Desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos.
- Diseñar actividades de enseñanza aprendizaje que retroalimenten y favorezcan la construcción del conocimiento. Que impacten al estudiante para lograr su motivación y despierten el interés, así como la utilidad y aplicación en su entorno.
- Lograr que los alumnos participen de la clase, y además también puede surgir que para un mismo ejercicio haya alumnos que lo resolvieron de distinta manera, y ambos resultados son correctos. Deben estar en capacidad de ver y creer que las matemáticas dan sentido y que son útiles para ellos.

# Capitulo VI

## CONCLUSIONES

En el siglo XXI ya no es suficiente con culminar un ciclo educativo en el que solamente se adquieren conocimientos de las disciplinas tradicionales y menos aún si se abusa de la memorización de conceptos e información que a lo largo del tiempo se desvanecen. En el México de hoy, es indispensable que los jóvenes que cursan el bachillerato egresen con una serie de competencias que contribuyan a desarrollar su capacidad de desplegar su potencial, tanto para su desarrollo personal como para el de la sociedad.

Tradicionalmente la educación del nivel medio superior en México ha tenido un enfoque predominantemente disciplinar. Las circunstancias del mundo actual demandan un enfoque más complejo en el que se evidencien los vínculos entre las asignaturas escolares y entre estas y la vida real. Además de que esté centrado en el aprendizaje. Es por ello que las diversas autoridades Estatales e Instituciones de Educación Superior (IES) que imparten el bachillerato han tenido la iniciativa de adoptar enfoques constructivistas con base en competencias, los cuales buscan contribuir a que los egresados cuenten con elementos esenciales para su desarrollo a lo largo de la vida.

Sin embargo toda institución del medo superior debe conservar sus planes y programas, promoviendo en cada una de sus aulas y en los alumnos el interés por la ciencia y la experimentación, y esto se logra desarrollando una investigación científica en el nivel medio superior a través de la propuesta del CIMAV, llevada a cabo por los encargados de este centro de investigación y las instituciones gubernamentales, preocupadas por mejorar y desarrollar la ciencia y la cultura, teniendo como objetivo principal el desarrollar en los alumnos del nivel medio superior un gusto por la ciencia.

Basado en lo anterior, se desarrollo esta propuesta la cual fue puesta en práctica con los alumnos de primer semestre del nivel medio superior en el Colegio de Bachilleres de ciudad Juárez, de la cual se puede afirmar que esta basada en actividades encaminadas a la resolución de problemas de aplicación de la factorización tuvo grandes avances en cuanto a los porcentajes de aprovechamiento en nivel de conocimiento de los alumnos y un gran avance en la construcción e interpretación de procedimientos que utilizó para resolver dichos problemas, además de alcanzar un alto nivel desempeño y habilidades matemáticas que logro mostrar al finalizar el curso de primer semestre, y que en segundo semestre incremento ese aprendizaje volviéndolo significativo, ya que demostró ser un alumno competente, y que al presentársele algún problema en su vida diaria fue capaz de retomar o hacer esa transversavilidad del conocimiento y resolver el problema en el momento que se le presento.

Esta propuesta está fundamentada y comprobada ser una ayuda a los alumnos y docente que cursen el primer semestre de Matemáticas I, y que estos comprendan que el desarrollo de las ciencias a través de la experimentación es la base para el desarrollo económico de cualquier País. Por lo cual tomemos la responsabilidad y el compromiso que nos corresponde, cada uno en su espacio con un propósito central, “la calidad Educativa” como constructo incluyente no excluyente, en beneficio de los individuos en sociedad, y sobre todo que esta reforma traiga consigo cambios benéficos para nuestra sociedad que hoy en día está cada vez más deteriorada, y no sea solo un bum de esta política educativa existente.

## Referencias Bibliográficas


(Ausubel David..(2006). Teorías del aprendizaje - Ausubel la teoria del aprendizaje ...Tutorial wiki la teoria del aprendizaje significativo II. = Significatividad secuenciacióndecontenidos.www.wikilearning.com/.../teorias_del_aprendizaje-ausubel...te, 2006)

Bacarat, M. & Graciano, N. (2000). *Sabemos de qué hablamos cuando usamos el termino Competencias?.* Aula abierta, revista de educación 3er. Ciclo y polimodal. Argentina.

*Barbaum*, *Jean* (1996). (Signos convergentes: El conocimiento, los valores y la cultura - de Alma Silvia Rodríguez - 2005 - Education - 125 páginas, 2006)

Bielsa, I.R. & Torres, R. (2009). *Informática* I *enfoque por competencias*. México: Santillana bachillerato general.

Carretero Mario (1985).Teorías de la adolescencia. El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: las operaciones formales. En JP Mario Carretero, Psicología evolutiva. 3. Adolescencia, madurez y senectud (págs. 13 -45, 37 – 93), Madrid, España: Alianza Psicología.

Castillo, A. (2005). *Informática I Enfoque constructivista*. México: Editorial Ges.

(Consejo Nacional de la Investigación,(1996) Estándares de Educación Nacional en Ciencia. Washington, D:C: Academia Nacional de prensa, , 1996)

Díaz-Barriga, A. F. & Hernández, R. G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.

Duarte, J. "*Ambiente de aprendizaje. Una aproximación conceptual".* En http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF

Chan, M. E. & Tiburcio, A. (2002). *Guía para la elaboración de materiales orientados al aprendizaje autogestivo,* documento de trabajo, sistema de Universidad virtual, Universidad de Guadalajara. En: http://hosting.udlap.mx/estudiantes/jose.ferrecz/algunasideas.pdf.

*Factori., 2001). http://alumno.ucol.mx/~jose_valencia/index/mate3.htm*. (2001). Retrieved Mayo 24, 2010

*http://www.gfc.edu.co/estudiantes/anuario/2001/sistemas/natalia/Latex/node9.html eje. Factori.* (2001). Retrieved Mayo 7, 2010

*www. indexnesantillanaes@sanyillana*. (2009, junio 12 ). Retrieved Mayo 14 , 2010

Pérez, C. (2009). *Informática I desarrolla competencias. México:* St.Editorial

Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Grao.

*Programa de la asignatura Informática I, Componente de formación básica, clave 1408*

SEP (2007). Hacia la Reforma Integral de la Educación Media Superior. La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad***.*** Obtenido el 18 de Junio de 2008, desde:

http://www.sems.gob.mx/img/nv/home/Sistema%20_Nacional%20_de%20_Bachillerato_Miguel%20Szekely.ppt
SEP (2008). La Reforma Integral de la Educación Media Superior.
Obtenido el 18 de Junio de 2008, desde:
http://www.oei.es/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf
SEP (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior:
La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.
Obtenido el 18 de Junio de 2008, desde:
http://www.semss.com.mx/Reforma%20Integral%20EMS%202008/SNB%20Marco%20Diversidad%20ene%202008%20FINAL.pdf
SEP (2008). Competencias genéricas que expresan el perfil del egresado de
La Educación Media Superior.
Obtenido el 20 de junio de 2008, desde:
http://www.sems.udg.mx/rib-ceppems/COMPETENCIAS_GENERICAS.pdf
http://www.semsver.gob.mx/Reforma_EMS/Competencias_genericas.ppt
SEP. Competencias que expresan el perfil docente de la Educación Media Superior.
Obtenido el 20 de junio, desde:
http://www.sems.udg.mx/principal/anexos_bgc_may0807/BGC_SEMS-SEP/Competencias_que_expresan_el_Perfil_Docente.pdf
http://www .indexnet.santillana.es © Santillana
http://www.gfc.edu.co/estudiantes/anuario/2001/sistemas/natalia/Latex/node9.html
http://alumno.uncol.mx-jose_valencia/index/mate3.ht.

## ANEXOS

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

CHIHUAHUA Gobierno del Estado

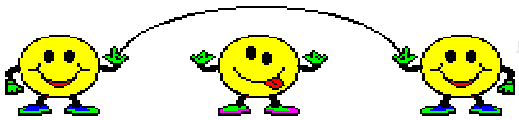
CCHEP

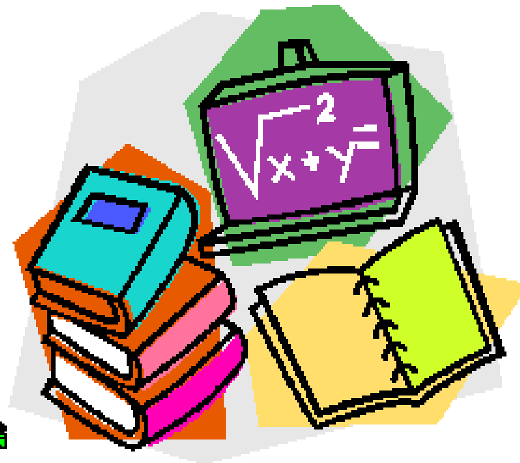
# En el desarrollo de la clase:

**Ejemplo de: PLANEACION DE ACTIVIDADES DE UN DIA DE CLASE**
**Con dos módulos de clase 18 de Agosto 2010**

| ACTIVIDAD | HORARIO | PRODUCTO |
|---|---|---|
| Presentación grupal con dinámica | 8:00 a 8:10 | Conocer:<br><br>Instructores al grupo y viceversa |
| Evaluación diagnóstica | 8:10 a 8:20 | Conocer las condiciones del grupo con respecto al tema a desarrollar. |
| Presentación del tema y los conceptos a investigar | 8:20 a 8:25 | Dar a conocer finalidad e intención de lo que se va a desarrollar en clase |
| Actividad No. 1<br><br>Investigando clasificación y propiedades de los números, así como la representación de estos en la recta numérica. | 8:25 a 8:40<br><br>La investigación de conceptos la podrán hacer en el laboratorio de informática utilizando la web- quest | Observar el comportamiento de los alumnos que estos no se pierdan en hacer otras actividades. |
| Actividad No.2<br><br>Intercambio de información obtenida en los diferentes sitios. Trabajo colaborativo, Elaboracion M.C | 8:40 a 9:20<br><br>Elaboración de un blog donde ellos compartan la información y puedan tener acceso a ella después de haberse terminado la clase. | Verificar si los alumnos hicieron la consulta de la clasificación de los números, las propiedades de estos así como la localización de estos en la recta numérica.. |

www.cimav.edu.mx



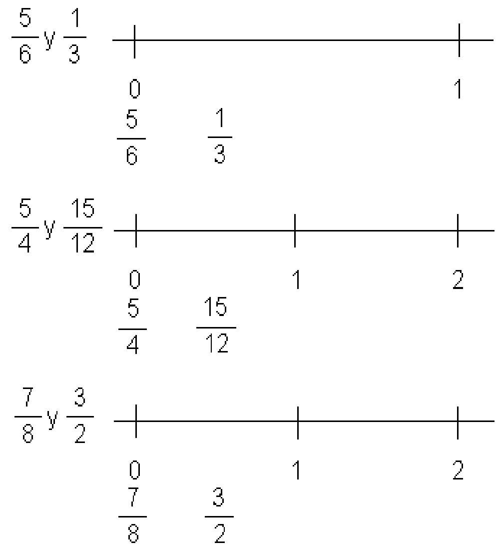



Sopa de Letras

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | L | U | C | L | Á | C | T | A | X | H | E | C | U | A | C | I | Ó | N | S |
| A | L | U | M | R | Ó | F | P | T | W | A | N | V | N | W | N | U | V | F | O |
| A | I | C | N | E | R | E | F | N | U | C | R | I | C | Ú | U | I | S | Q | T |
| V | V | S | D | V | M | T | R | I | G | O | N | O | M | E | T | R | Í | A | N |
| O | I | D | A | R | T | E | O | R | E | M | A | E | C | M | R | M | P | Q | U |
| N | Ó | I | C | C | A | R | T | S | U | S | R | L | Ó | G | I | C | A | N | J |
| A | Í | R | T | E | M | O | E | G | H | O | N | Z | H | S | Z | P | T | A | N |
| O | E | M | U | L | T | I | P | L | I | C | A | C | I | Ó | N | C | H | R | O |
| P | R | O | B | A | B | I | L | I | D | A | D | G | H | G | M | A | J | I | C |
| T | R | I | Á | N | G | U | L | O | J | N | Z | K | O | D | V | A | K | T | P |
| M | A | W | E | D | I | L | M | O | G | P | O | T | E | N | C | I | A | M | K |
| Á | N | G | U | L | O | O | O | Y | S | U | S | B | Q | H | O | T | C | É | F |
| A | D | A | R | D | A | U | C | Z | Í | A | R | M | M | Q | W | X | W | T | R |
| E | J | A | T | N | E | C | R | O | P | E | I | N | F | T | Y | W | U | I | A |
| J | T | A | N | G | E | N | T | E | I | N | A | R | Z | A | D | N | Z | C | C |
| S | E | L | A | R | U | T | A | N | Q | O | R | N | E | X | Y | V | C | A | C |
| A | S | U | N | E | T | O | P | I | H | P | E | R | Í | M | E | T | R | O | I |
| V | I | N | Z | D | I | V | I | S | I | Ó | N | R | N | X | D | Q | V | U | Ó |
| S | O | R | E | T | N | E | K | A | D | I | C | I | Ó | N | B | Z | K | N | N |
| O | R | T | E | M | Á | I | D | Á | L | G | E | B | R | A | A | O | P | G | D |

Palabras a buscar:

Adición, Álgebra, Ángulo, Aritmética, Cálculo, Circunferencia, Conjuntos, Diámetro, División, Ecuación, Enteros, Fórmula, Fracción, Geometría, Hipotenusa, Lógica, Multiplicación, Naturales, Número, Perímetro, Porcentaje, Potencia, Probabilidad, Radio, Raíz cuadrada, Sustracción, Tangente, Teorema, Triángulo, Trigonometría.




Elaboración de ejercicios individual y  equipo

## MATEMÁTICAS Y POESÍA

**0.9, 0.99, 0.999, 0.9999, 0.99999,....**
**Acercándose cada vez más a la unidad divina,**
**acariciándola sin llegar a tocarla todavía:**
**esta sucesión numérica es también poesía.**
**Es como una rima inacabable y sostenida,**
**como una esperanza siempre insatisfecha,**
**como un deseo que nunca se detiene,**
**como un cercano horizonte inalcanzable...**
**Triángulos, círculos, polígonos,**
**elipses, hipérbolas, parábolas,**
**suenan en nuestros oídos desde Euclides**
**como formas geométricas abstractas,**
**figuras ideales que viven con nosotros,**
**porque también en el amor hay triángulos**
**y en el cielo se dibuja sin compás el arco iris.**
**Vais paralelos siempre lenguaje y geometría,**
**pues en el habla se esconde las elipses,**
**en los libros sagrados se habla de parábolas**
**y en los poemas épicos se disparan las hipérbolas.**
**Números y formas, imágenes y ritmos**
**orden y luz en versos y en teoremas,**
**con un toque supremo de armonía,**
**estáis juntas en la memoria de los tiempos,**
**juntas estáis matemática y poesía.**

**Gonzalo Sánchez Vázquez**

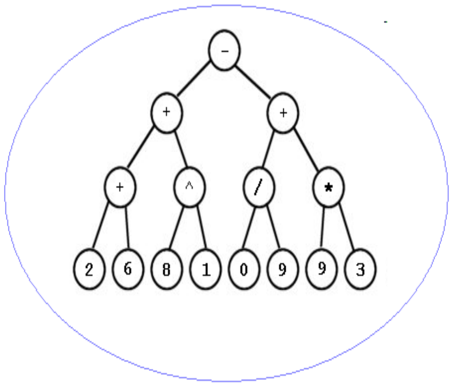
### Lectura "Las Matematicas"

Las matemáticas son algo más que la ciencia de los números de estudiantes con maestros en las escuelas y disfrutó de una o temido por muchos estudiantes. Desempeña un papel importante en la vida de las personas y el mundo de la sociedad en su conjunto. Las matemáticas son una disciplina fundamental reconocido en todo el mundo, y tiene que ser aumentada en la educación a los alumnos las habilidades necesarias para el logro de la educación superior, las aspiraciones profesionales, y para alcanzar la realización personal. Su importancia a la educación no se limita a los siguientes aspectos.

1 **Mejora la resolución de problemas y habilidades de análisis.** Matemáticas mejora de los estudiantes, funcionales y estéticas habilidades lógicas. Los problemas que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos tanto a situaciones familiares y no familiares, dándoles así la posibilidad de utilizar la teoría y la prueba también crean sus propias antes de aplicarlos. Mediante el desarrollo de estrategias para resolver problemas, los estudiantes aprenden a entender los problemas, diseñar planes, llevar a cabo planes, analizar y controlar la exactitud de sus soluciones. Los métodos empleados en la resolución de problemas desarrollar el uso del razonamiento, el argumento de una cuidadosa y razonable, y la toma de decisiones.

2. **Aplicada en la vida diaria.** Las matemáticas no es un tema simple que prepara a los estudiantes de mayor nive académico o el trabajo de calificación en el futuro. No tie que ver con la práctica de los cálculos de álgebra, estadística y algoritmos que, después de todo, las computadoras son capaces de hacer. Es más acerca de cómo el cerebro humano obliga a formular problemas, teorías y métodos de las soluciones. Se prepara a los niñ para hacer frente a una variedad de sencillas a los retos multifacéticos todos los seres humanos que se encuentra sobre una base diaria. Independientemente de su estatu en la vida y es básica pero sus habilidades son, de aplicar las matemáticas. Las actividades diarias incluyendo las cosas mundanas que lo hace dependen de cómo contar, sumar o multiplicar. Usted encontrará los números de to los días en la memorización de números de teléfono, comprar comida, cocinar los alimentos, el balance de un presupuesto, pagar las cuentas, la estimación de consum de gasolina, distancia de medición y gestión de su tiempo En el campo de los negocios y la economía, incluidas las industrias diversas existentes a su alrededor, básica a las aplicaciones matemáticas complejas son cruciales.

- Elaboración de ejercicios
  Repaso. la expresión correspondiente es ((2+6)+(8^1))-((0/9)+(9*3)), cuyo resultado es -11.




En la propuesta de trabajo induce  al trabajo colaborativo