

UNIVERSIDAD
PANAMERICANA
CAMPUS BONATERRA

ESCUELA DE PEDAGOGÍA

**“EL FORTALECIMIENTO Y APLICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS
DOCENTES EN EL USO DE TIC Y SU INFLUENCIA EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Y LAS MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL CECyTEA”.**

TESIS

QUE PRESENTA

ANA ISABEL GÓMEZ RODRÍGUEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR

CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA, DE ACUERDO CON EL N° 964016 DE FECHA 01-03-96

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. ENRIQUE DE LEÓN DÁVALOS

AGUASCALIENTES, AGS., FEBRERO DE 2014

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I “FORMULACIÓN DEL PROBLEMA”

CAPÍTULO II “MARCO TEÓRICO”

CAPÍTULO III “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN”

CAPÍTULO IV “ELEMENTOS DE UNA PROPUESTA”

CAPÍTULO V “ANÁLISIS DE RESULTADOS”

CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

[CONTENIDO](#)

Para transformar la práctica educativa en el nivel medio superior no es suficiente con desearlo es importante desarrollar alternativas que promuevan la transformación con beneficio al aprendizaje significativo de las ciencias experimentales y matemáticas.

La presente investigación se conforma de cinco capítulos los cuales desglosan la problemática actual al igual que describen la propuesta alternativa que fortalece las competencias docentes en el uso de las tecnologías de información y la comunicación para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales y matemáticas.

El primer capítulo es la *Formulación del problema* en que se generaliza la problemática desde un contexto histórico social internacional, regional, estatal y local, de aquí la delimitación del objeto de estudio el cual se estableció en el CECyTEA (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes) Plantel Jesús María; posteriormente y dentro del mismo preámbulo plantea el problema, consciente de la carencia de habilidades y actitudes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal motivo es el interés del desarrollo de la siguiente investigación: **¿De qué manera el fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC pueden influir en el aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María?**

El favorecer la praxis docente es la principal justificación para el desarrollo de esta investigación, el establecer propósitos generales como particulares y forjar metas para el desarrollo de la investigación.

Dentro del segundo capítulo que lleva por nombre *Marco Teórico*, se hace el fundamento en diferentes vertientes teóricas desde las que se puede abordar el

problema mencionado anteriormente; entre las que se destaca la didáctica crítica el enfoque por competencias, las tecnologías de información y la comunicación, además del constructivismo en el que se destaca el aprendizaje significativo. Así mismo se describen los sujetos intervinientes en el tema de estudio.

Posteriormente en el capítulo tercero *Metodología de la investigación*, en el que se establece cada una de las variables dependiente e independiente respectivamente, la formulación de hipótesis de la investigación; lo anterior permite seleccionar el tipo de investigación, el trabajo de campo, involucrando la población afectada y la selección de la muestra; de forma que con ello se especifican los instrumentos requeridos para el procesamiento de la información y obtener resultados.

Con base en el capítulo anterior se establece la propuesta establecida en el cuarto capítulo *Elementos de una propuesta* el cual describe paso a paso las acciones a realizar para la alternativa que lleva por nombre **Semana de la Ciencia y la Tecnología: “Maneja la tecnología divulga la ciencia y promueve el aprendizaje significativo”**.

Así pues todo lo anterior permite desarrollar un *Análisis de resultados* lo cual es el nombre del quinto y último capítulo de esta investigación, en el que se expresan los aprendizajes adquiridos en la realización de este proyecto de investigación, los retos que se enfrentaron, el análisis de los procesos e importancia de la implementación.

Todo trabajo de investigación educativa desarrolla elementos que benefician el proceso de enseñanza y aprendizaje, y el presente trabajo no será la excepción.

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

[CONTENIDO](#)

1.1 Contexto histórico social.

La Educación Medio Superior (EMS), responde a una serie de necesidades formativas planteadas por organismos nacionales e internacionales derivados de diversas evaluaciones, de aspectos fundamentales marcados por los sistemas de desarrollo y educación que cada nación señale.

A pesar del avance científico y tecnológico producido en las últimas décadas, México se encuentra rezagado respecto del mundo en términos de educación. Esta problemática se hace latente en una economía global, donde el estudio, conocimiento y las destrezas específicas son fundamentales para desenvolverse en una sociedad de continua transformación.

En una economía globalizada es de suma importancia saber que la base es el conocimiento, donde el saber, el aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son la fuerza que impulsa el desarrollo social y económico.

Por tal motivo existen proyectos que impulsan la calidad de la educación o trabajan en ello, como lo es el proyecto Alfa Tuning América Latina (Innovación Educativa y Social (2011-2013), que busca afinar las estructuras educativas de América Latina iniciando un debate cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. Es un proyecto impulsado por distintos países, tanto latinoamericanos como europeos.

Por otro lado la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), evalúa la adquisición de competencias en comprensión lectora, matemáticas y ciencias, a través del Programa Internacional de Evaluación de

Estudiantes (PISA); con la finalidad de saber si los estudiantes evaluados pueden participar plenamente en sociedad o bien seguir adelante con su preparación académica.

Debido a los resultados se ha elevado la necesidad de orientar los procesos educativos hacia las competencias necesarias para enfrentar los diversos desafíos. Ya que tener conocimientos no basta es importante saber qué hacer con ellos, esto resulta de suma importancia; por lo que nadie debería de quedar al margen del conocimiento o en rezago educativo.

Para el Banco Mundial, la educación es un pilar importante en el desarrollo económico y social de una nación. La inversión en educación se traduce en una reserva elevada de individuos con posibilidad de ser capacitados para profesiones y actividades que requieran personal calificado, y esto a su vez favorezcan la conservación de bienes y servicios e igualmente la creación de empresas, en pro del crecimiento económico.

Otro organismo, que impulsa la educación es la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integración de programas que generen el desarrollo sustentable dentro de los sistemas de enseñanza escolar, enmarcados en los cuatro pilares de la educación escolar: *aprender a conocer, aprender hacer, aprender a ser y aprender a convivir*.

Por tal motivo dicha organización, estableció con el movimiento Educación Para Todos un compromiso mundial para proporcionar una educación básica de calidad para todos los niños, jóvenes y adultos. El movimiento fue lanzado en Conferencia Mundial sobre Educación para Todos en el año 1990, los participantes aprobaron una “visión ampliada del aprendizaje” y se comprometieron a universalizar la educación. Diez años más tarde con muchos países lejos de haber alcanzado este

objetivo, la comunidad internacional se reunió de nuevo en Dakar, Senegal, y reafirmaron su compromiso de lograr la Educación para Todos en el año 2015.

Dentro del marco Educación para Todos, se explicó por medio de la conferencia *“Impacto de las TIC en Educación”*, la necesidad de revisar los enfoques y las prácticas de uso y evaluación del impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la calidad de la educación.

Con lo anterior se espera el uso de TIC en la educación, especialmente por parte de los profesores, quienes desempeñan un papel fundamental en la calidad del aprendizaje.

El enfoque por competencias es el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos. Consiste, “en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo”. (Braslavsky, 2000, citado en Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2005).

De igual forma este organismo también considera que la competencia puede emplearse como principio organizador del curriculum. En un curriculum orientado por competencias, el perfil de un educando al finalizar su educación escolar sirve para especificar los tipos de situaciones que los estudiantes tienen que ser capaces de resolver de forma eficaz al final de su educación. Dependiendo del tipo de formación, estos prototipos de situaciones se identifican bien como pertenecientes a la vida real, como relacionadas con el mundo del trabajo o dentro de la lógica interna de la disciplina en cuestión.

La elección de la competencia como principio organizador del curriculum es una forma de trasladar la vida real al aula (Jonnaert, Barrette, Boufrahi y Masciotra, Perspectivas, UNESCO, 2007). Se trata, por tanto, de dejar atrás la idea de que el

currículum se lleva a cabo cuando los estudiantes reproducen el conocimiento teórico y memorizan hechos (el enfoque convencional que se basa en el conocimiento).

Finalmente el objetivo primordial de las instituciones internacionales es establecer e incrementar de manera significativa, eficaz y eficiente, los niveles de integración de las competencias y las TIC en los procesos educativos.

Por lo que el uso de las TIC como práctica estándar en la profesión docente es un tema crítico. El tema alude a la inclusión de las tecnologías de información y comunicaciones en la formación inicial, al servicio de los maestros. Hoy en día la inversión y uso de TIC en formación inicial y continua de los docentes debe estar en armonía con el hecho que el uso de esas tecnologías es ya una práctica normal en la vida cotidiana de gran parte de la población joven en todos los países y México no es la excepción.

Dentro de este tema de estudio diversas instituciones nacionales aportan grandes proyectos, como la Secretaría de Educación Pública (SEP), apoyada de todas las entidades federativas, así como casi todas las universidades autónomas, vienen instrumentando una política de largo plazo para elevar la calidad de la educación. En ese marco se ha llevado a cabo la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que tiene entre sus principales propósitos impulsar un cambio cualitativo, orientándola hacia el desarrollo de competencias, así como una mejora en la organización y las condiciones de operación de los planteles.

Dado que el proceso educativo se realiza en ámbitos y condiciones muy diversas, y con una gran diversidad de modelos educativos, necesariamente este cambio se irá concretando por etapas y durante cierto tiempo, pasando por el nivel de subsistema y de plantel, hasta que llegue al más importante, que es el nivel del aula.

Para un mejor entendimiento a la Reforma Integral de la Educación Media Superior, se dará respuesta a la interrogante *¿Qué son las competencias?*, son capacidades o desempeños que integran conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes ponen en juego en contextos específicos para un propósito determinado.

Se sabe que todas las escuelas son diferentes, ya que tienen modelos educativos distintos, además de que atienden sectores de la población con necesidades e intereses distintos.

Y sería un error querer unificarla, ya que toda diferencia genera enriquecimiento para la mejora continua. Sin embargo es necesario establecer algunos estándares y criterios, ya que de no ser así, seguirá pasando lo que se presenta hasta el día de hoy: dispersión, indefinición y menor calidad en la Educación Media Superior (EMS).

Por tal motivo la propuesta que presenta la Reforma de Educación Media Superior define un Marco Curricular Común (MCC), el cual se compone de tres tipos de competencias; las cuales se presentan a continuación:

- **Competencias Genéricas**, son las que constituyen el perfil del egresado.
- **Competencias Genéricas** mas las **Disciplinares Básicas** son comunes a todos los bachilleratos.
- **Competencias Disciplinares Extendidas** mas las **Competencias Profesionales** son específicas de los distintos subsistemas y por lo tanto dan diversidad a la Educación Media Superior.

Con respecto a lo anterior el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) es una pieza fundamental de la Reforma Integral de la Educación Media Superior RIEMS, porque permitirá ir acreditando la medida en la cual los planteles y los subsistemas realizan los cambios previstos en la reforma.

Los planteles que ingresan al SNB son los que han acreditado un elevado nivel de calidad. Para ello se someten a una evaluación exhaustiva por parte del Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior (COPEEMS), que es el organismo con independencia técnica creado para ese efecto.

Un plantel que es miembro del SNB puede demostrar que ha concretado hasta un determinado nivel los cambios previstos en la RIEMS, todos ellos de gran profundidad y que darán beneficios a sus educandos.

El trabajo de los docentes, a partir de un enfoque basado en competencias, permite que los estudiantes adquieran las competencias que son parte del Marco Curricular Común que da sustento al SNB, eje en torno al cual se lleva a cabo la Reforma Integral de la EMS.

Dentro de dicho trabajo el uso de las TIC en el aula tiene un impacto que se manifiesta, el cual abre la posibilidad a maestros y alumnos para acceder desde el aula a información remota, imágenes, videos, recursos auditivos, que facilitan los aprendizajes.

Se reconocen las posibilidades que tiene la tecnología para la educación. Se debe ver como una herramienta que facilite la enseñanza al docente y el aprendizaje para el alumno. Las nuevas tecnologías plantean una serie de implicaciones que mejoran los procesos en educación y plantean una serie de interrogantes sobre el futuro de la escuela y el papel de los docentes en el plano material.

No basta el simple uso de las TIC, los profesores deben hacer uso inteligente de ellas, pues sólo así los recursos tecnológicos constituyen un medio que contribuye a optimizar la actividad y la comunicación de los maestros con los estudiantes y con los contenidos de aprendizaje.

Un ejemplo de lo anterior son las instituciones de educación superior enfrentan grandes retos ante las exigencias de un mundo globalizado y las demandas de la actual sociedad del conocimiento y de la información, como ha señalado anteriormente de ahí que el Consejo de Especialistas para la Educación (2006), en el análisis sobre el futuro educativo de México, destaca la importancia de aprovechar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera inteligente e intensiva en la enseñanza y el aprendizaje.

Entre las tecnologías que han presentado mayor expansión se encuentran las plataformas electrónicas que se utilizan para la educación a distancia y en línea. Este tipo de herramientas se extienden rápidamente en la educación superior, lo cual ha generado que las instituciones públicas y privadas de todo el mundo, incluyendo las de México, muestren una necesidad de acceso e implementación de plataformas electrónicas para elevar la calidad educativa.

En el Estado de Aguascalientes, un número importante de instituciones de educación superior emplean plataformas en su oferta de pregrado y posgrado. En particular, la Universidad Politécnica de Aguascalientes (UPA), Universidad Panamericana campus Bonaterra (UP), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), entre otras, utiliza la plataforma Moodle a partir del año 2007, iniciando su operación en la carrera de Ingeniería en Sistemas para apoyar en línea determinados contenidos de las asignaturas.

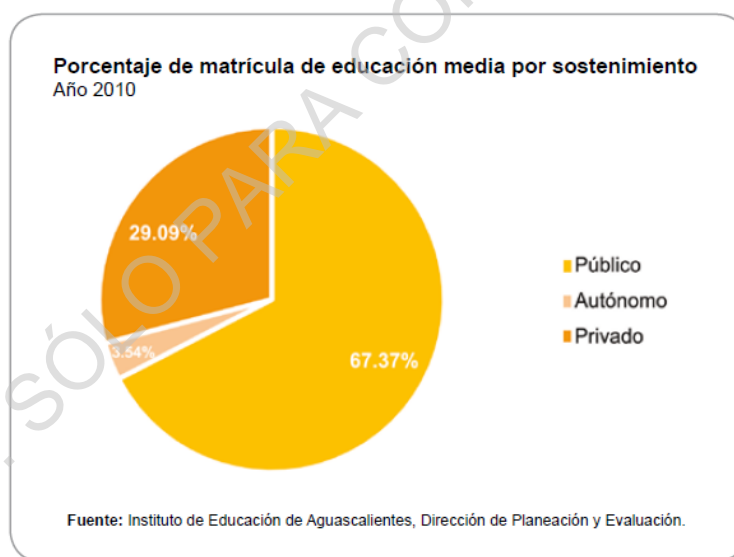
Además de que se crearon diferentes programas con los que se promueve una educación de calidad, mediante la integración de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de aprendizaje y recursos didácticos en la educación básica.

A finales del año 2010, reportaba tener 411 laboratorios de información en primaria, faltando por equipar a otros 200 planteles.

El 100% de las secundarias generales y técnicas tiene laboratorio de cómputo pero no se cuenta con un proyecto de mantenimiento y reposición de equipo. Solo 5 telesecundarias de las 162 tiene laboratorio de computo y en ninguna ellas tienen conectividad a INTERNET.

Dentro del marco de la educación media superior, en el Estado de Aguascalientes para el 2010, se encontraban instalados 124 planteles de educación media, con una matrícula de 45 mil 154 alumnos lo que representa una cobertura del 64% de los jóvenes de 15 a 18 años.

Del total de la población estudiantil el 67.37% estudia en una escuela pública, el 29.09% en una institución particular y 3.54% en una escuela de sostenimiento autónomo, tal y como lo muestra la gráfica siguiente:



Fuente: Programa Sectorial 2010 – 2016, Gobierno de Aguascalientes.

En este nivel es trascendental trabajar de manera decidida en los siguientes aspectos: la construcción de un marco curricular común, la definición y

reconocimiento de las opciones de la oferta de la educación media superior (regulación de las modalidades educativas), el fomento a la profesionalización de los servicios educativos (capacitación de directores, docentes y personal de tutorías) y en la certificación nacional complementaria, todo esto para la obtención de una educación media de calidad.

De tal forma que la generación de planes y programas que fijan prioridades, objetivos, estrategias y metas para el desarrollo del Estado es una disposición establecida para el desarrollo estatal y regional del estado de Aguascalientes, destacándose la consolidación de un sistema de planeación democrática, donde la sociedad juega un papel determinante en el seguimiento y evaluación de las actividades emprendidas.

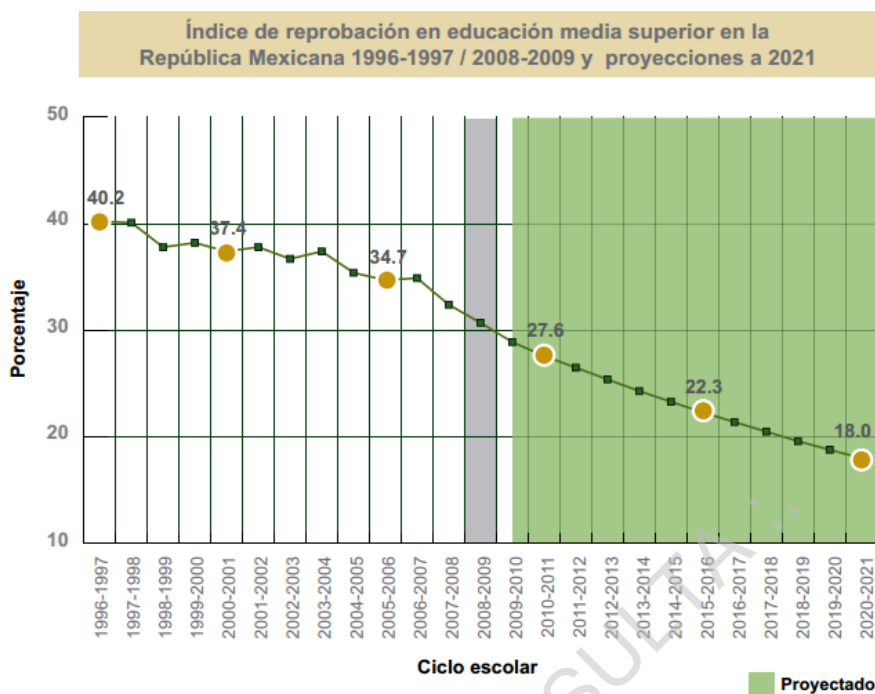
El municipio de Jesús María, Aguascalientes no queda exento de los planes, objetivos, estrategias, líneas de acción y metas establecidas para el desarrollo de la calidad educativa. Además para dar cumplimiento con lo ya establecido en el Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se determina que “Todo ciudadano tiene derecho a recibir educación, además de establecer la educación básica y la educación media como obligatorias para todos los ciudadanos mexicanos”.

En base a lo anterior y haciendo énfasis en el cumplimiento de los lineamientos el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes (CECyTEA) donde se desarrolla la presente investigación, tiene el objeto de impartir educación de nivel medio, con la modalidad de bachillerato tecnológico bivalente. Los planteles que lo conforman buscan formar personal técnico capaz de responder a las necesidades de las industrias; de igual forma contribuir en los alumnos para desarrollarse plenamente en contextos diversos a lo largo de su vida.

Dentro de los contextos relevantes en la educación media superior, está el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales y Matemáticas, por lo que representa una actividad de suma importancia. Es también donde se ubican la mayoría de los problemas de índole académico que aquejan a los estudiantes, docentes, investigadores y autoridades en todos los niveles educativos. Así pues, enseñar matemáticas, física, química y biológica, implica la consideración de múltiples factores como el dominio disciplinar del profesor, antecedentes académicos del estudiante e incluso aspectos de índole social y económicos para alcanzar los objetivos establecidos en los planes y programas de estudio.

En México actualmente deserta poco más del 14% de los alumnos que cursan estudios de educación media superior. Estrechamente vinculado con este aspecto, se encuentra el problema de la reprobación, es decir, el porcentaje de estudiantes que no logran adquirir el mínimo de conocimientos necesarios para acreditar la asignatura cursada dentro de los planes fijados para ello.

Actualmente, según cifras oficiales, más de 30% de los estudiantes de media superior presentan dificultades para adquirir satisfactoriamente los conocimientos y habilidades en distintas asignaturas o unidades de aprendizaje; destacan especialmente los contenidos de las disciplinas de matemáticas, física, química, inglés y biología. El Programa Sectorial de Educación ha trazado, para 2021, una prospectiva en que el índice de reprobación descienda de 30 a 18% en este nivel educativo, pero con especial énfasis en las áreas señaladas. (Gasca, 2009).

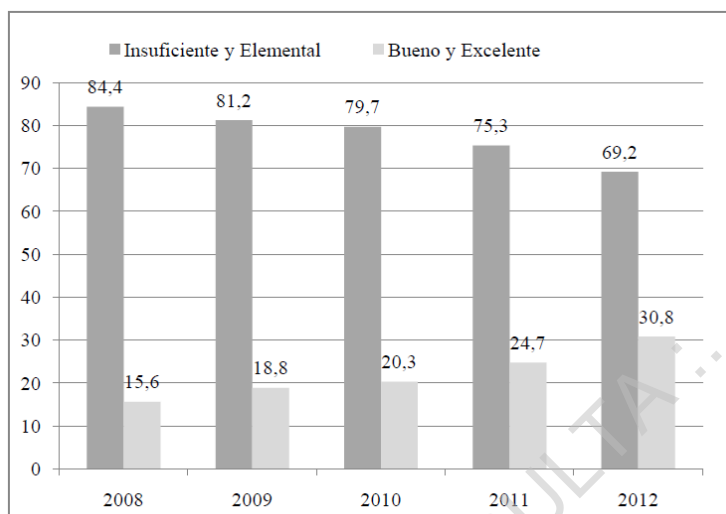


Fuente: SEP, DGPPyP, Sistema para el análisis de la estadística educativa. Versión 8.0.

En consecuencia a lo anterior se han creado foros académicos nacionales e internacionales para analizar la problemática, compartir experiencias y generar alternativas de solución. Muchos de estos foros los han auspiciado organismos y asociaciones académicas de reconocido prestigio, la mayoría de ellos con el apoyo de gobiernos locales y nacionales.

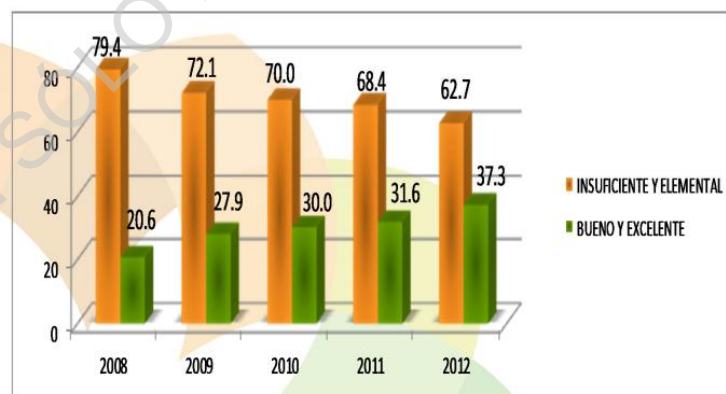
En el caso de México, esta situación no ha pasado desapercibida. De acuerdo con los resultados de la prueba ENLACE 2012 aplicada en el nivel medio superior, aplicación que contempla los niveles de dominio insuficiente, elemental, bueno y excelente, aproximadamente el 69.2% de los estudiantes están por debajo del nivel bueno en habilidad matemática (SEP, 2012). En la siguiente figura se muestra un panorama general de los resultados oficiales correspondientes al último grado de bachillerato:

Resultados en habilidad matemática por estudiantes en último grado de estudios de bachillerato



Fuente: Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo.

Resultados en habilidad matemática en bachillerato del Estado de Aguascalientes



Fuente: Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo.

Ciertamente existen avances respecto de los resultados anteriores, los cuales presentan la misma tendencia, sin embargo la problemática es grave. Falta mucho

trabajo que realizar, proyectos por implementar en pro del aprendizaje de las ciencias básicas.

La enseñanza de la ciencia juega un papel importante en cada uno de los niveles que conforman el sistema educativo: en particular en bachillerato, a través de la enseñanza de las ciencias y las asignaturas que la conforman, ya que con ello se puede propiciar el desarrollo de diversas competencias, que obligan al alumno a formular y expresar ideas, es decir que hable, piense y escuche; estos elementos básicos de la comunicación están íntimamente ligados con la capacidad de representar. (Medina, 1996).

Es destacado también que aprender a acercarse a la escritura, a la lectura como proceso de pensar y razonar, implica organizar y razonar la información, lo cual puede auxiliar al alumno a lograr la transición del mero dato informativo a la reflexión conclusión y al aprendizaje significativo.

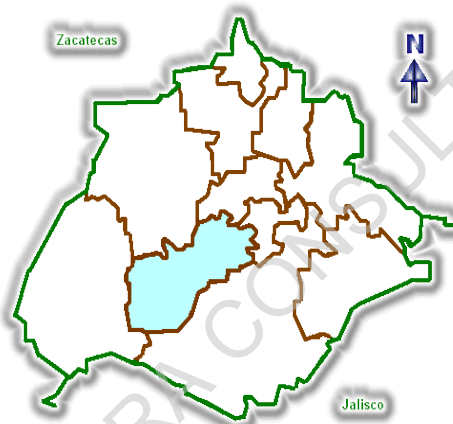
1.2 Delimitación del Objeto de Estudio

El desarrollo y calidad educativa se determina por diversos factores, los cuales dependen directa e indirectamente del entorno en donde se lleve a cabo, por lo que se presenta detalladamente la situación actual, así como las debilidades y oportunidades del municipio de Jesús María, Ags., donde se realiza la presente investigación, la cual muestra los siguientes aspectos que determinan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación medio superior:

Se comienza describiendo el municipio de Jesús María, el cual se localiza a once kilómetros de la capital del Estado, en la parte centro-oeste del estado, en las coordenadas 10 20 21' longitud oeste y 21 05 08' latitud norte, a una altura de 1,880 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con los municipios de San José de Gracia y Pabellón; al sur y oriente con el municipio de Aguascalientes y al poniente con el municipio de Calvillo. Se divide en 120 localidades de las cuales las más importantes son: Jesús María y Jesús Gómez Portugal.

Cuenta con una superficie de 499.18 kilómetros cuadrados, representando el 8.96 por ciento del territorio del estado.



A continuación se describe la situación de dicho municipio en diferentes sectores:

- **Salud;** la atención a la salud en el municipio de Jesús María es prestada a través del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA). Unidad IMSS-COPLAMAR, puestos periféricos y casas de salud.
- **Deporte;** el municipio cuenta con canchas deportivas, un club campestre y para los que gustan de la pesca, la Presa Abelardo L. Rodríguez y la Presa Los Cuartos, son propicias para la caza de especies como la lobina, el bagre, la mojarra y la carpa.

- **Vivienda;** en lo que se refiere a vivienda, el municipio cuenta con servicios de agua, energía eléctrica y drenaje. La tenencia es fundamentalmente privada. Las construcciones son de tabique. De acuerdo a los datos del II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 17,473 viviendas de las cuales 16,869 son particulares.
- **Servicios Públicos;** el municipio cuenta con agua potable, drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, mercado, seguridad pública, panteón y un servicio de transporte urbano que lo comunica con la ciudad de Aguascalientes. En la cabecera municipal se cuenta con salas cinematográficas.
- **Medios de Comunicación;** en lo que respecta a medios de comunicación, el municipio cuenta con los servicios de teléfono (sistema integrado de LADA), correo, radio y televisión, Internet
- **Vías de Comunicación;** el municipio cuenta con dos carreteras asfaltadas, la estatal que comunica con la ciudad de Aguascalientes, con dirección este-oeste, y un entronque con la carretera federal Aguascalientes-Zacatecas. Otras de segundo orden, comunican al municipio con las poblaciones de San Antonio de los Horcones, Jesús Gómez Portugal y Valladolid.
- **Educación;** en materia educativa cuenta con la infraestructura necesaria para impartir la educación a niveles de Primaria, Secundaria, Técnico Medio y Superior.

Enfatizando en cuestión educativa, ya que es temática de esta investigación, específicamente la educación media superior; se continua a precisar que se realiza en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes (CECyTEA), de las que actualmente existen 13 planteles en todo el estado de Aguascalientes, mismos que se ubican en los municipios de Asientos, Calvillo, Jesús María, El Llano, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y en el municipio capital.

La duración de los estudios es de seis semestres y está organizado alrededor de tres componentes: formación básica (conocimientos esenciales de la ciencia, tecnología y humanidades), formación propedéutica (enlaza el bachillerato tecnológico con la educación superior) y formación profesional (en respuesta a las demandas sociales de educación tecnológica).

Si el estudiante acredita todas las asignaturas del plan de estudios, se le expide un certificado del bachillerato tecnológico; y una vez que se cumplen los requisitos de titulación, puede obtener título y cédula profesional como técnico en la especialidad correspondiente.

La presente investigación tiene a fin realizarse en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Aguascalientes (CECyTEA), plantel Jesús María, surgió en el año 2004, con el objeto de impartir educación media superior, con la modalidad de bachillerato tecnológico bivalente.

Actualmente ubicado en Paseo de las Haciendas s/n, Fracc. Paseo de las Haciendas C.P. 20916, Jesús María, Ags. Director encargado Dr. Diego de Alba Casillas.

Hoy en día el CECyTEA cuenta con 452 alumnos tanto en el turno matutino como en el turno vespertino y con el paso del tiempo se ha destacado académicamente, culturalmente y deportivamente; ya que ha logrado a nivel estatal y nacional primeros lugares en poesía, en prototipos informáticos, declamación, cuento corto, proyecto de investigación y en proyectos ecológicos. ¿Los logros que se manifiesta la institución, tienen relación con el desarrollo de competencias docentes?

El plantel Jesús María cuenta con dos especialidades. En función de las disposiciones del Acuerdo 445, en el cual, se definen las opciones educativas para la Educación Media Superior (EMS):

Electrónica (BTCSePr11): el egresado podrá instalar y mantener sistemas eléctricos residenciales, proporcionar mantenimiento a maquinas eléctricas y circuitos de control para diagnosticar y corregir fallas de ensambles eléctricos y electrónico.

Programación (BTCSePr11): el egresado será capaz de elaborar documentos electrónicos, manipular sistemas operativos, configurar redes de computadoras de área local (LAN), realizar programas y desarrollar sistemas de información, diseñar páginas Web, entre otros.

La planta docente que conforma el CECyT, es de 14 docentes, de los cuales el 100% cuenta con licenciatura; únicamente un docente tiene el nivel de posgrado, a continuación se presenta información detallada de cada docente: ¿El grado de estudios les dará a los docentes las competencias necesarias en el uso de las TIC?

ID	Nombre del Docente	CV	NME	Profordems	Certidems	Otros
1	Arellano Martinez Luis Alfonso	Si	Si	Si		
2	Benitez Puentes Yanet	Si	Si	Si		Si
3	Gomez Rodriguez Ana Isabel	Si	Si			
4	González Pedroza Adrián	Si	Si	Si		Si
5	Guzmán Ramírez María Leila	Si	Si			Si
6	López Guerra Axel	Si	Si	Si	Si	Si
7	Macías Mora María Isabel	Si	Si	Si		Si
8	Miramontes Moreno Lucia	Si	Si	Si		Si
9	Preciado Gutierrez Rafael	Si	Si	Si		Si
10	Quiroz Neri Juana María	Si	Si	Si		Si
11	Sánchez Barrón J Refugio	Si	Si	Si		Si
12	Sánchez Santillán Jose Gilberto	Si	Si			Si
13	Santos Martínez Claudia Isabel	Si	Si			Si
14	Santoyo Salas Arturo	Si	Si			Si
TOTAL		14	14	9	1	12

Donde:

- CV: Curriculum Vitae
- NME: Comprobante del Nivel Máximo de Estudios
- Profordems: Programa de Formación Docente de Educación Media Superior
- Certidems: Certificación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior.

De la información antes mencionada surge la interrogante ¿En la actualidad es suficiente el grado de licenciatura para la praxis docente en el aula?

Se debe dar cumplimiento a diferentes actividades de aprendizaje para el alumno, bajo la supervisión del docente, tales como:

- Trabaja en equipo, con actividades grupales, donde como mínimo el 80% de las actividades se realizan bajo la supervisión del docente.
- Se desarrollan actividades de acuerdo a la programación semestral preestablecida por Planes y Programas de estudio.
- Al ser educación escolarizada y presencial, es obligatorio que el docente se mediador de las actividades académicas.

Pero, ¿Realmente el docente, es mediador o funge únicamente como transmisor de conocimientos?, dejando de lado el desarrollo de capacidades, formar sujetos autónomos y con sentido ético.

De acuerdo a la RIEMS, se busca que los alumnos utilicen herramientas de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, medios en los cuales los jóvenes están inmersos. ¿Sera posible direcciona las TIC, hacia los objetivos educativos y la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje?

Un dato importante en el desarrollo de esta investigación, el uso de medios digitales no es obligatorio para las actividades dentro del aula.

Los Servicios Educativos ofertados en el Plantel se rigen por el calendario escolar federal (SEP), estatal (IEA), y el interno, teniendo un turno matutino de lunes a viernes de 7:30 a 15:30 hrs. y turno vespertino de 13:00 a 21:00 hrs.

En justificación a lo anterior cada programa indica las cargas horarias presenciales necesarias para que se desarrollen las competencias genéricas, disciplinares y profesionales indicadas en cada uno de ellos. ¿Qué nivel de cumplimiento se tendrá en el desarrollo de competencias si únicamente el 60% de la planta docente cubre el Profordems?

El plantel es operable en cuanto a planes y programas de estudio. Cada carrera dispone de docentes, instalaciones, talleres, equipo y materiales necesarios y suficientes para la operatividad de los programas de estudio en modalidad escolarizada.

Mas sin embargo, esto no garantiza el cumplimiento de lo establecido, además que la situación de la mayoría de los jóvenes que acuden a este centro escolar, forma parte de un nivel social: medio, medio-bajo y bajo; por lo que desencadena diferentes factores que impactan de forma negativa el desarrollo. Uno de ellos sería el alto índice de reprobación:

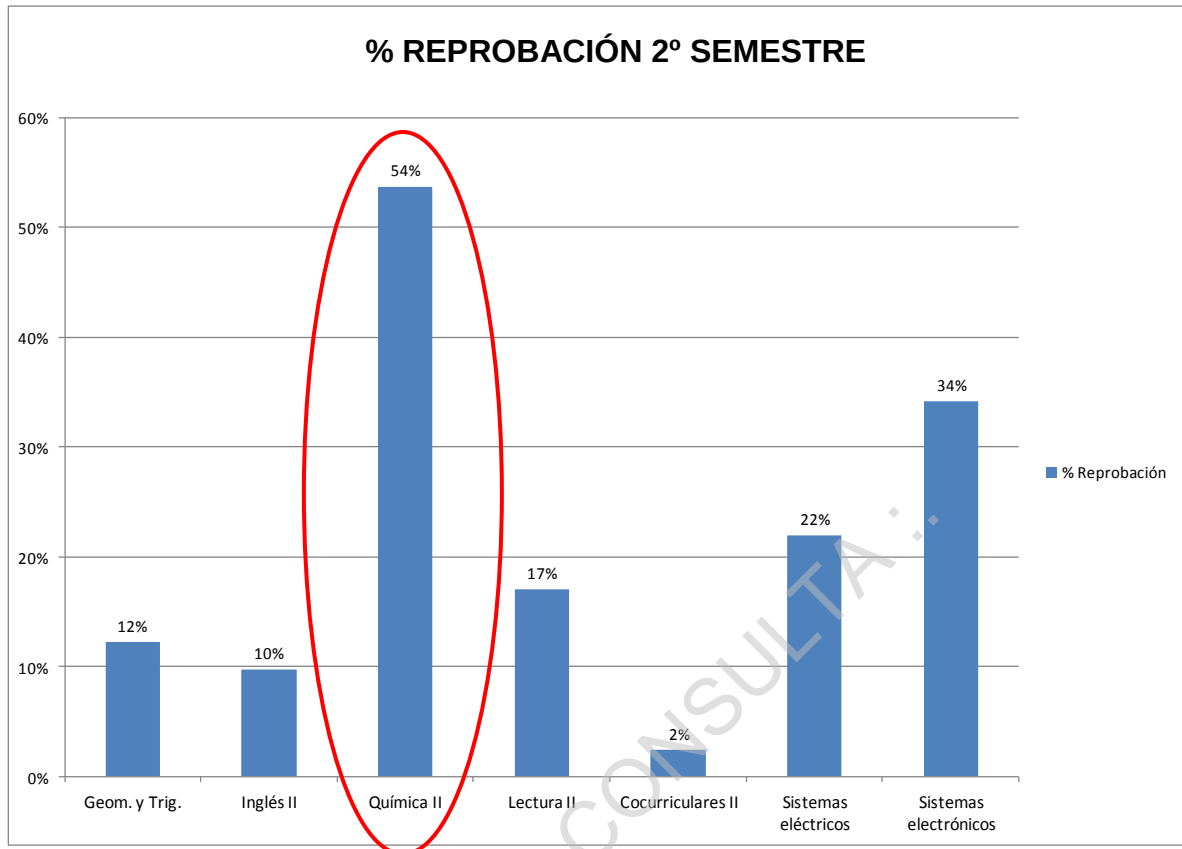
**ÍNDICE DE REPROBACIÓN Y APROBACIÓN SEGUNDO PARCIAL SEM. FEB'13-JUL'13
CECYT PLANTEL JESÚS MARÍA**

GRUPO	ALUMNOS	REPROBADOS EN GRUPO	APROBADOS EN EL GRUPO	% DE REPROBACIÓN	% DE APROBACIÓN	PROMEDIO DEL GRUPO
2°A	32	18	14	56%	44%	7,2
2°B	41	27	14	66%	34%	6,9
2°C	41	12	29	29%	71%	7,9
2°D	41	19	22	46%	54%	7,8
2°E	40	14	26	35%	65%	7,9
4°A	31	12	19	39%	61%	7,3
4°B	41	22	19	54%	46%	7,6
4°C	35	18	17	51%	49%	7,2
4°D	22	10	12	45%	55%	6,9
6°A	23	7	16	30%	70%	7,8
6°B	43	7	36	16%	84%	8,9
6°C	28	4	24	14%	86%	8,4
6°D	27	8	19	30%	70%	8,0
TOTAL	445	178		39%	61%	7,7

Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

Lo anterior derivado entre otras cosas, por el desinterés para el estudio por parte de los jóvenes estudiantes, mas en particular en las materias de física, química y matemáticas integradas estas a las Ciencias Básicas, por lo que presentan un alto índice de reprobación. ¿Las competencias docentes en el uso de las TIC tienen alguna relación con el aprendizaje de las Ciencias Básicas? ¿Cómo?

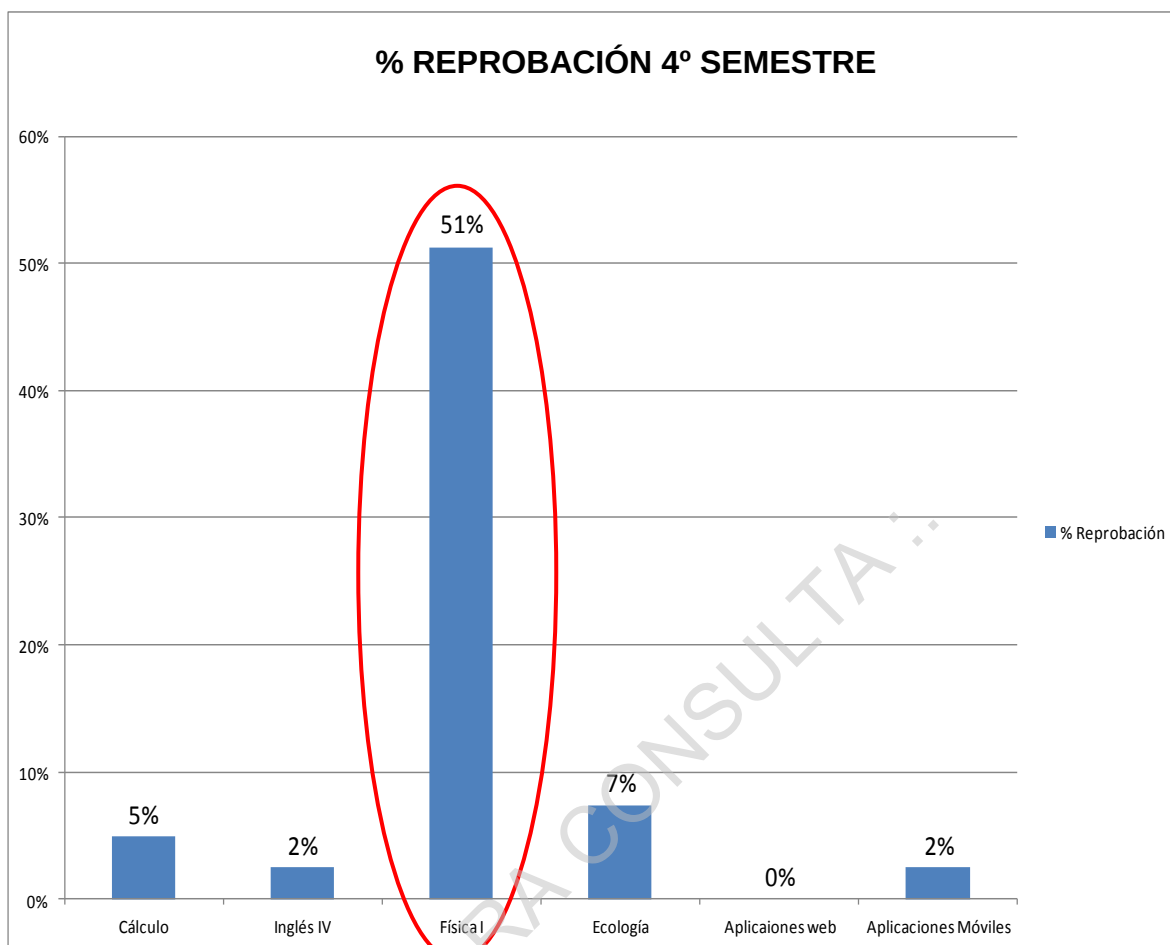
Los porcentajes de reprobación por asignatura, se presentan a continuación, enfatizando en las materias de Ciencias Básicas según corresponda el semestre en curso: (Ciclo escolar, Febrero 2013-Junio 2013):



Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

Sera posible que esta problemática, sea solo detectada en nivel medio superior. O bien, ¿Los docentes no cuentan con las estrategias para detectar el problema y además dar solución a ello?

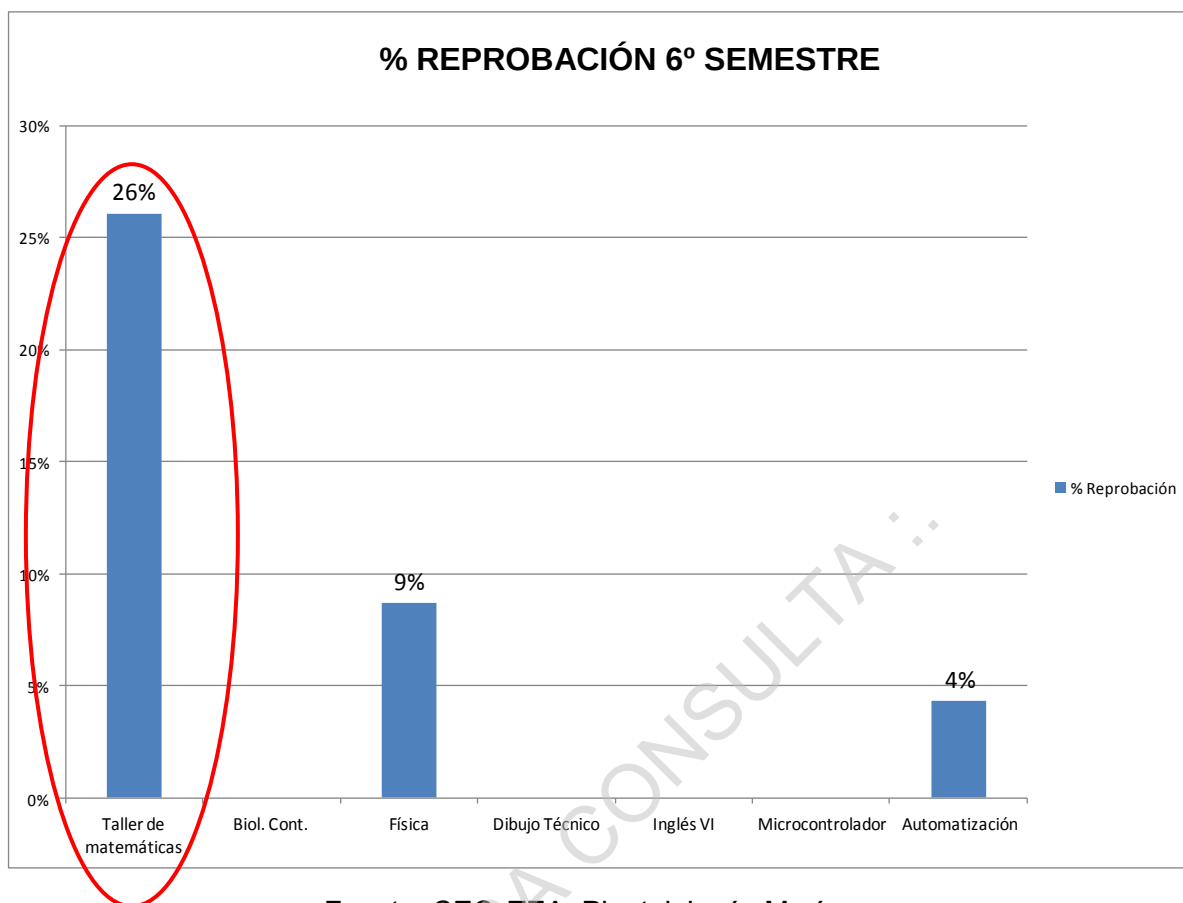
Con los porcentajes mostrados anteriormente del 2º Semestre, donde los jóvenes se encuentran recién egresados de educación básica; se podrá resumir que la problemática en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias básica se origina en esta. ¿Sera posible que la educación media superior se libre de toda culpa en el aprendizaje de las ciencias?



Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

Si bien la educación básica es un detonador en el aprendizaje de las ciencias básicas, la educación media superior juega un papel importante también, es decir no es válido culpar, cuando se carece de estrategias para mejorar el aprendizaje. La problemática existe y se desencadena con mayor fuerza en el transcurso de los semestres del nivel medio superior como lo muestra la grafica anterior con los alumnos de 4º semestre.

La misma tendencia se presenta para los alumnos de 6º semestre, los cuales serán próximos estudiantes de nivel superior, además de que es evidente que egresan con escasas herramientas físico-matemáticas para enfrentar problemas futuros:



Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

Relacionando los antecedentes que se presentan en el plantel CECyTEA de Jesús María, es importante que la educación de los jóvenes, sea una formación que se adapte a la infraestructura existente y de una u otra forma incrustar el avance del desarrollo tecnológico, para poder estar a la vanguardia del crecimiento y del desarrollo de la sociedad, sin olvidar el sentido humano y una formación en valores, y poder cumplir con la formación de individuos íntegros.

De los factores que más inciden los alumnos que integran este plantel es la reprobación que se origina por las deficiencias de la formación básica que se combinan con la falta de mecanismos compensatorios para que los alumnos puedan cursar satisfactoriamente las asignaturas en este nivel educativo. Respecto a la deserción, muchos estudiantes abandonan prematuramente sus estudios, generalmente por motivos económicos, para incorporarse al mercado

laboral sin haber adquirido las competencias necesarias para obtener un empleo adecuadamente remunerado. ¿Las instalaciones donde ellos desarrollan y cursan la educación media superior, llega influir en el aprendizaje de las Ciencias Básicas?

1.2.1 Infraestructura del CECyTEA, Plantel Jesús María

Por lo anterior se desglosa este apartado (1.2.1), que detalla las instalaciones del plantel donde se realiza la presente investigación; específicamente con los equipos y tecnologías de la información y la comunicación:

ESPACIOS EDUCATIVOS

Tipo de espacio	Cantidad	Sup. en m ²	Capacidad máxima
Aulas	8	54.4 m2	50 Alumnos
Auditorio o sala de usos múltiples			
Espacio para orientación y tutoría			
Espacio para docentes			
Sala de cómputo	1	54.4 m2	50 Alumnos
Laboratorio de ciencias experimentales			
Laboratorio de física			
Laboratorio de biología			
Laboratorio de química			
Talleres o Unidades de producción: son los espacios destinados para cada taller o unidad de producción con el nombre que le corresponde.			
Taller de Electronica (Aula Adaptada)	1	54.4 m2	50 Alumnos

Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

En la figura anterior se muestra una carencia en laboratorios afines a las ciencias básicas y de igual forma deficiencia en laboratorios de cómputo que podrían aportar un desarrollo a las TIC y al aprendizaje de las ciencias.

A continuación se indican los recursos con los que cuenta el plantel para el uso y aplicación de las TIC como herramienta para el aprendizaje. Así mismo se enlistan algunos ejemplos de las herramientas que pueden ser utilizadas.

RECURSOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Tipo de equipo	Indique si el recurso es utilizado	Asignaturas en los que se utiliza con mayor frecuencia	Cantidad
Equipos de cómputo	si	Programación	34
Impresoras	si	Administrativos	3
Instalaciones y equipamiento para el uso de redes educativas virtuales	no		
Instalaciones y equipamiento para televisión satelital (EDUSAT U OTRO)	no		
Pantallas	no		
Pizarrón educativo	no		
Presentaciones digitales	no		
Proyector de acetatos	no		
Reproductores multimedia	no		
Televisores	no		
Videoproyectores "cañones"	si	Todas las asignaturas	5

Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

De igual forma, se describen a partir de planes y programas de estudio de los docentes del CECyTEA, los nombres y direcciones de acceso a la consulta y uso de información no bibliográfica disponible, para el desarrollo del aprendizaje y de las actividades señaladas.

Cabe mencionar que aunque se podría hacer uso pertinente y eficiente de ello la infraestructura del plantel no lo permite aun, lo cual se muestra a continuación:

REGISTRO DEL USO DE TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC) (fuentes de información virtuales, en línea, blogs, metatextos, redes, interacción virtual)					
Núm. Cons.	Nombre de la fuente	Dirección electrónica o nombre del acceso	Tipo de acceso		Cantidad disponible de equipos con accesos remotos por estudiante
			acceso <i>in situ</i>	acceso por convenio	
1	Biblioteca Bicentenario 2010	www.bicentenario.gob.mx/bdbic/	x		0
2	Biblioteca Cervantes	www.cervantesvirtual.com/	x		1
3	Biblioteca Digital Hispanica	www.bne.es/es/Catalogos/BibliotecaD	x		2
4	Biblioteca Digital ILCE	bibliotecadigital.ilce.edu.mx/	x		3
5	Biblioteca Digital Quaderns	www.quadernsdigitals.net/index	x		4
6	Biblioteca Digital Mundial	www.wdl.org/es/	x		5
				Sí	No NA (no aplica)
¿Cuenta con todos los accesos a fuentes de información virtuales señalados en los programas de estudio?					x
¿Cuenta con fuentes de acceso a la información adicionales a los programas de estudio?					x

Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

No obstante con ello, las instalaciones o infraestructura con que cuenta la mayoría de las instituciones de educación media superior es carente para el desarrollo del aprendizaje de las ciencias básicas, cabe mencionar que no es el único problema que denota el deficiente aprendizaje e interés de las materias de física, química, matemáticas y biología.

La drogadicción, la salud, la depresión de los estudiantes, violencia y autoestima de los alumnos forman parte de las principales causas del abandono escolar. ¿En la actualidad instituciones y docentes se encuentran capacitados para afrontar situaciones de esta índole, si llega afectar a los alumnos?

Un factor crítico en este proceso es el personal docente. En general, las instituciones que participan en este nivel no cuentan con programas permanentes de capacitación y actualización docente. Los esfuerzos que se realizan son irregulares debido a que no existe un consenso sobre las competencias que debe poseer el personal, ni mecanismos de evaluación que verifiquen su cumplimiento. ¿Existe pues un compromiso con la institución para que los maestros dediquen tiempo de calidad fuera de las aulas?

Es importante desarrollar soluciones que motiven y reviertan el efecto que marca la reprobación, es indispensable crear soluciones: tener en cuenta a los alumnos, saber sus problemas, intereses y necesidades; con la finalidad de ayudar eficazmente en el proceso de aprendizaje.

Por lo anterior se han desarrollado diversas aportaciones como proyectos, investigaciones, ponencias y programas a favor del desarrollo positivo de las ciencias básicas en nivel medio superior, a continuación se hace mención de algunos de ellos:

El primero lleva como título “Uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza de la teoría especial de la relatividad en el bachillerato” Mota (2009), el cual establece como propósito contribuir de manera significativa, a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en el bachillerato; integrando para ello, de manera novedosa y creativa, el uso de un modelo didáctico eficiente y de corte constructivista con el uso y aplicación de las TIC.

Lo anterior presentó diferentes logros, entre los que destacan el entender aplicaciones tecnológicas cada vez más cotidianas, por ejemplo: la producción energética, las telecomunicaciones y la explicación más detallada del Universo en que vivimos.

Otra aportación con igualdad de importancia, es la que lleva por nombre “Las matemáticas por competencias” Villanueva (2009), considera que la enseñanza de las matemáticas es un proceso que se encuentra inmerso en el Modelo Pedagógico Basado en Competencias, el cual es de gran impacto por creerse que este responde al reto de llevar a cabo una integración del proceso formativo.

Permitiendo formar personas competentes para desempeñarse en la realización de tareas y resolución de problemas mediante algoritmos, procesos lógicos y procedimiento de cálculos numéricos. Desarrollando un mejor vivir de las generaciones actuales y venideras.

También se hace mención de un trabajo más, con grandes aportaciones “Las TIC en la investigación de las ciencias naturales” Palma y Carballo (2009), las TIC son un conjunto de servicios lo cual permite el incremento explosivo de conjuntos de información debido a la revolución genómica, las cuales son difícil de entender sin el uso de herramientas analíticas.

El propósito que resalta el anterior trabajo, es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, como herramienta auxiliar para la solución, simulación y modelado de sistemas naturales.

Por el éxito de los trabajos anteriores, el auge del tema y la necesidad de trabajar en pro de la enseñanza y aprendizaje significativo de las ciencias básicas, se desarrolla la investigación antes mencionada, la cual pretende llevarse a cabo en un periodo aproximado de siete meses (Mayo a Diciembre de 2013). Contribuyendo a la reflexión de los estudiantes sobre sus propios saberes y la forma en que producen los conocimientos, así pues lograr una mayor efectividad del modelo de enseñanza y aprendizaje.

1.3 Planteamiento del problema

Ante la necesidad de presentar informes estadísticos aceptables, las diferentes administraciones educativas han ignorado sistemáticamente la realidad; todos los niños y jóvenes deben tener acceso a la educación, no importa qué tipo de educación sea, con qué calidad se imparta y qué tanto aprendan y se desarrollen los estudiantes.

Las matriculas para educación media, han crecido de manera enorme, además que el sistema presenta un crecimiento inédito y una gran demanda de la sociedad, lo anterior se ha realizado a costa de la calidad, esto se denota con los resultados de las evaluaciones recientes.

La mala formación previa de los estudiantes se acrecienta. Existe una gran variedad de planes y programas de estudio de bachillerato, en virtud de los diferentes orígenes de estos sistemas, ligados en muchos casos con las instituciones de educación superior locales, lo cual dificulta el establecimiento de normas genéricas.

La educación medio superior tiene un enfoque pedagógico organizado en torno a conocimientos y contenidos disciplinarios que conducen al concepto en concreto y están centrados en el profesor y el aula, donde la memorización y repetición tienen un papel central.

Por tal motivo, la calidad del aprendizaje en Ciencias Básicas, que logran aprender los egresados de instituciones de educación medio superior en la actualidad, está presentando debilidades. El problema se reconoce, no basta con reconocer, es decir, los programas curriculares no incorporan una perspectiva basada en el desarrollo de competencias profesionales.

El hablar de docentes que realizan su trabajo en función de las ciencias básicas las cuales involucran materias de *química, biología, física, matemáticas, fisicoquímica y estadística*, es hablar de la necesidad que tienen los docentes para la enseñanza de las mismas o bien la dificultad que tienen los jóvenes para el aprendizaje de la ciencias, lo cual impide la solución de problemas donde se requiere: la intervención de capacidad analítica e innovación o aplicación de diversas competencias.

“Al hablar de competencia nos referimos a un desempeño eficaz y eficiente en el que se ponen en práctica conocimientos, habilidades mentales y motoras, procedimientos, valores, actitudes y sentimientos. Tal actuación o desempeño es evaluable y es transferible a diversas situaciones; involucra tanto la capacidad como la disposición para hacer las cosas y para hacerlas bien. La competencia no es entonces una suma, es una convergencia, una integración de saberes, sentires y creencias en constante proceso de desarrollo.” (Vázquez, 2005:98).

En la actualidad es evidente una carencia de habilidades y actitudes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal motivo es el interés del desarrollo de la siguiente investigación: **¿De qué manera el fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC pueden influir en el aprendizaje significativo de las Ciencias Básicas en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María?**

1.4 Justificación

Las problemáticas descritas anteriormente llevan a poner énfasis en el desarrollo de estrategias que fomenten el pensamiento complejo, reconocer problemas reales y soluciones creativas. Por esto es imprescindible el uso de las tecnologías de información y comunicación en la Ciencias Básicas.

Ya que éstas se imponen como elementos didácticos, en la mayoría de los recintos educativos, donde las ciencias básicas, son eje importante del desarrollo educativo. Dando razón de que este es un tema que aqueja a muchos, porque los jóvenes estudiantes, son la fuerza económica de los países en desarrollo.

Así pues, la educación basada en competencias aspira a formar ciudadanos capaces de aprender a conocer (cognitivo), aprender a hacer (procedimental), aprender a ser y a convivir (actitudinal).

La Educación Media Superior en el contexto social busca egresar individuos en edad de ejercer sus derechos y obligaciones como ciudadanos, además de que obtengan conocimientos y habilidades que definan su desarrollo personal, una serie de actitudes y valores que tengan un impacto positivo en su comunidad y en el país en su conjunto. Desde el contexto productivo tiene la encomienda de egresar jóvenes que logren obtener un empleo razonablemente bien pagado y que les ofrezca posibilidades de desarrollo laboral y personal.

Dicha responsabilidad ciudadana y el compromiso social en los docentes deben estar asociados al desempeño profesional, así como vinculados al desarrollo de competencias profesionales en el uso de tic específicamente en pro del aprendizaje de las ciencias básicas, las que constituyen el centro de atención en el proceso de formación, que posteriormente tendrá lugar en universidades o bien para el ámbito laboral.

Las tecnologías de la información y la comunicación, aportan a las actividades humanas una serie de funciones que facilitan la realización de trabajos. En particular para los estudiantes de nivel medio superior facilita la alfabetización digital, aprovechar ventajas que proporcionan una mejora en la productividad, mejorar aprendizajes y reducir el fracaso escolar.

De igual forma la presente investigación pretende inducir una renovación de las metodologías docentes y de los procesos de enseñanza y aprendizaje, incrementando la motivación de los estudiantes y profesores involucrados en esta, facilitando el logro de aprendizajes más significativos y acordes en la sociedad actual.

La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) es un proceso consensuado que es fundamental para el desarrollo de la educación media superior. La cual involucra a todos los subsistemas que la componen, para dotar a los estudiantes, docentes y a la comunidad educativa de nuestro país con los fundamentos teórico-prácticos para que el nivel medio superior sea relevante en el acontecer diario de los involucrados.

Así pues favoreciendo los diferentes subsistemas del Bachillerato, la investigación de que se hace mención, pretende conservar sus programas y planes de estudio, pero con la ayuda del conocimiento, fortalecimiento y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación lograr aprendizajes realmente significativos en los alumnos, respecto a las materias de física, química y matemáticas; que bien no es nuevo decir que presentan dificultades para el aprendizaje de estas.

Los beneficios que puede traer el apostar al fortalecimiento de las competencias docentes en el uso de TIC, son inmensos ya que los docentes son el punto angular; transforman los conceptos del conocimiento y convierten a un joven, en alguien que madure, razone y que sepa que el estudio no es un fin en sí mismo, sino que es una etapa de su desarrollo como ser humano.

Incluyendo que a los estudiantes les ayudará a mejorar las actitudes de cada uno de ellos, respecto al aprendizaje de cada materia. Así como el desarrollo de creatividad, el pensamiento lógico y crítico entre los mismos estudiantes, con la finalidad de estructurar mejor sus ideas respecto al entorno en que se desarrollan.

1.5 Propósitos

1.5.1 Propósito General

Identificar y valorar el nivel de fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC para diseñar las estrategias que permitan elevar dicho nivel y con ello el aprendizaje significativo de las Ciencias Básicas en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María, a través de la aplicación y análisis de diversos instrumentos de investigación.

1.5.2 Propósito Particular

Implementar pruebas diagnósticas para identificar el nivel de conocimiento de las competencias docentes en el uso de TIC, haciendo el análisis correspondiente de las mismas.

Identificar las competencias genéricas de los docentes recomendables en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Básicas (física, química, matemáticas y biología) para lograr que el aprendizaje se adecue a los requerimientos de la institución en estudio, por medio de instrumentos que detecten el estilo del docente del CECyT, Jesús María en el proceso de enseñanza.

Capacitar al docente en el empleo de competencias genéricas en uso de TIC en el proceso de enseñanza de las ciencias básicas, para propiciar el desarrollo y fortalecimiento en pro de un aprendizaje significativo de las mismas; por medio de propuestas de intervención de manera flexible en diversas situaciones.

Implementar las competencias docentes en el uso de TIC para el aprendizaje significativo de las materias: de física, química, biología y matemáticas, para motivar a los alumnos el aprendizaje significativo; por medio de la utilización de herramientas básicas (hardware y software).

Desarrollar un proyecto de intervención para el fortalecimiento y aplicación de competencias docentes en el uso de TIC, para el aprendizaje significativo de las Ciencias Básicas, por medio de la utilización de las tecnologías generando así habilidades en pro de la enseñanza de las mismas.

.. SÓLO PARA CONSULTA ..

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Identificación y descripción genérica de teorías o de enfoques existentes.

El mundo en que se vive actualmente requiere ciudadanos cada vez más comprometidos consigo mismos y con la sociedad, sujetos críticos y capaces de tomar decisiones. De igual manera las instituciones educativas y los docentes están obligados tanto a impartir educación de calidad que responda a estas demandas, como a formar estudiantes capaces de desarrollarse en su vida familiar, laboral y social.

Con base en lo anterior y para dar sustento al desarrollo de la presente investigación, se describen a continuación algunas de las teorías que abordan o tienen relación con la problemática: *¿De qué manera el fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC pueden influir en el aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María?*

- Didáctica crítica
- Enfoque basado en competencias
- Constructivismo
- Tecnologías de la información y la comunicación

2.1.1 Didáctica crítica

La didáctica crítica es una instancia de reflexión, además de que es una propuesta que se construye, que se va configurando sobre la marcha; es una tendencia educativa que no tiene un grado de caracterización, ya que requiere de replantear su propuesta teórica-metodológica.

Considera que su competencia es el análisis de los fines de la educación. Deja de considerar que su tarea central es la guía, orientación, dirección o instrumentación del proceso de aprendizaje, en el que sólo se involucra al docente y al alumno.

Dentro de esta perspectiva el docente requiere replantear su práctica. Además de que es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.

Por otra parte, es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa, con todos los que intervienen en ella, en la cual nadie tiene la última palabra, ni detenta el patrimonio del saber. Todos aprenden de todos y fundamentalmente, de aquello que realizan en conjunto.

La didáctica crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica, apoyada en la investigación, en el espíritu crítico y en la autocrítica.

Según Barco (1988), esta teoría necesita tener presentes dos consideraciones:

1. La didáctica alternativa rebasa los planteamientos puramente técnicos.
2. La didáctica crítica concibe los cambios como respuestas estructurales. Las actitudes no se propagan, se llevan a la práctica y no afectan un aspecto aislado de la actividad docente, sino que comprenden todos los ámbitos, áreas y campos en que esta tiene lugar.

Con lo anterior se tiene que el aprendizaje es un proceso dialectico. Esta aseveración se apoya en que el movimiento que recorre un sujeto al aprender no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, etc.

2.1.2 Enfoque basado en competencias

Casi todas las acciones humanas exigen conocimientos, a veces reducidos, a veces muy amplios, ya sea que estos sean obtenidos a partir de la experiencia personal, del sentido común, de la cultura compartida en el seno de un círculo de practicantes o de la investigación tecnológica o científica. Mientras más complejas, abstractas, mediatizadas por ciertas tecnologías y fundadas según modelos sistemáticos de la realidad son las acciones proyectadas, más exigen conocimientos amplios, avanzados, organizados y confiables.

En la actualidad las instituciones enfrentan un dilema: para crear competencias, se necesita tiempo, el cual es restado al tiempo requerido para entregar conocimientos amplios.(Perrenoud,1999)

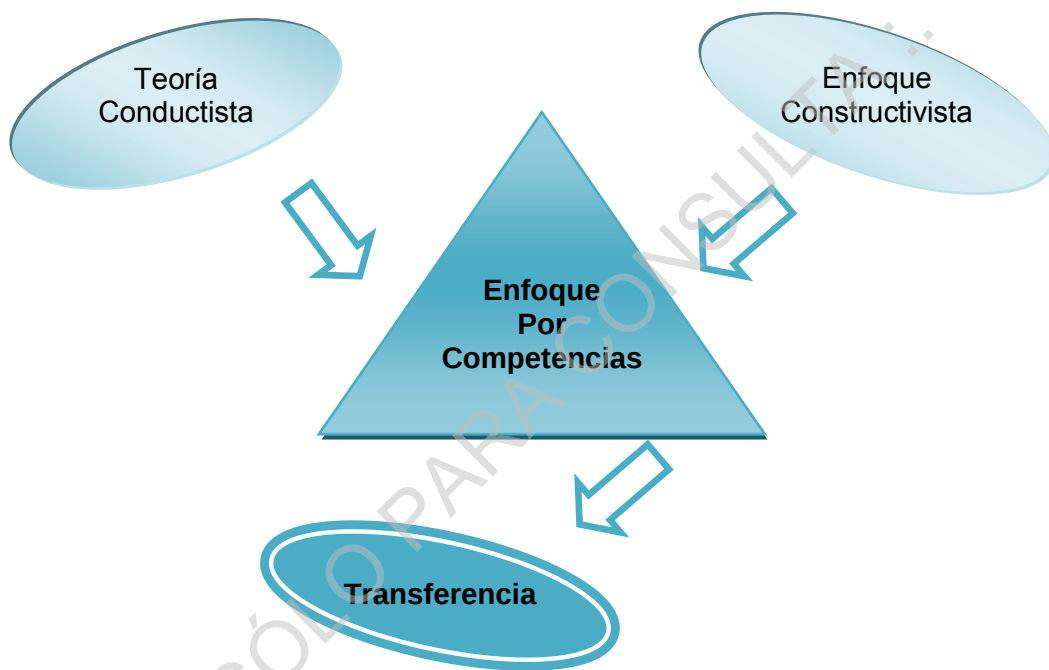
De igual forma el aprendizaje implica un proceso de transformaciones sucesivas en vías a un acercamiento a la verdad objetiva que tiene lugar como consecuencia de la interacción del sujeto con el objeto del conocimiento en un contexto históricamente determinado, es decir, el rol del profesor y el alumno.

El docente es considerado un coordinador, un miembro más de un equipo de trabajo con funciones claramente definidas que derivan de esta misma coordinación del trabajo. La autoridad que ejerce aquel, deriva de la capacidad de coordinar y orientar la participación del alumno para el logro de los aprendizajes propuestos. En términos generales se desechan las cátedras de tipo expositivo y se implementan diversas actividades para propiciar la solución de problemas mediante el trabajo individual y grupal.

Según Bustamante (2003), es una tendencia educativa, la cual se ha impulsado en el ámbito educativo con fuerza, sin embargo también se están incidiendo como una moda.

Desde que en diversos países empezaron a ofrecerse las primeras propuestas emanadas del enfoque educativo por competencias, se han marcado dos rumbos diferentes en la concepción desde la cual se analizan las competencias propias por desarrollar.

Lo anterior se debe a que el enfoque por competencias, para la construcción de sus argumentos y referentes teóricos, retoma explicaciones de diversas fuentes, las cuales se presentan en la siguiente figura:



Ramírez y Rocha, (2006)

2.1.3 Constructivismo

En primer lugar, la teoría conductista ofrece criterios que sirven para ir evaluando el desempeño y el desarrollo de las competencias; argumentando que se puede observar y demostrar, a lo largo de un proceso formativo, el grado en el que se han alcanzado las mismas.

Por otra parte, el enfoque constructivista ofrece a la educación basada en competencias, referentes que permiten enriquecer la noción del acto educativo, al

poner en el centro de éste el aprendizaje y la actitud del alumno para la búsqueda y la construcción de lo significativo. Tomándose en cuenta otras teorías como la genética, la cognoscitivista y la sociocultural; que también ofrecen elementos al enfoque por competencias.

El enfoque por competencias también centra su atención en el proceso de aprendizaje y, desde parámetros constructivistas, extiende la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contextos inmediatos, sino a la vida misma, a lo que viven los estudiantes aquí y ahora, pero también a lo que tal vez necesiten para poder potenciar su vida futura. Se habla entonces de contenidos que tienen un significado integral para la vida.

Ya que la educación basada en competencias retoma de manera general, elementos de la teoría conductista y del enfoque constructivista, también lo es el hecho de que algunos de los docentes se han inclinado más por implantar acciones más ajustadas al conductismo, y otros, al constructivismo. Generando así grandes vertientes.

Antes que nada conviene indicar que no puede decirse en absoluto que sea un término unívoco. Desde principios de los años noventa, aproximadamente, comenzó a ampliarse la base teórica de la posición constructivista en relación con su aplicación en el aula y, en consecuencia, el alcance del concepto “*constructivismo*” se extendió.

Los enfoques cognitivos o de adquisición del conocimiento, que habían tenido un desarrollo muy intenso desde los años sesenta, los aportes socioculturales, además de otras posiciones, comenzaron a ser también referentes importantes en el intento de construir perspectivas teóricas y aplicadas para alcanzar una escuela que rompiera con el modelo tradicional y resultara más significativa. (Carretero, 2009).

Cabe mencionar que es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vigotsky, y la actual psicología cognitiva.

El constructivismo es una corriente que va muy de acuerdo al desarrollo educativo de los alumnos de igual forma al desarrollo educativo de los docentes a través de las TIC.

2.1.4 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Actualmente las tecnologías tienen un inmenso significado y presencia. Y con claridad se puede decir que si existe algún atributo distintivo de la sociedad en la cual se desenvuelva la persona, es su perspectiva tecnológica, en lo doméstico, en lo cultural y en lo político; uniéndose las tradicionales con las denominada nuevas, y donde empieza a mencionarse de que el futuro girará en torno a la convergencia de las tecnologías. Convergencia que superará la mera suma de las partes, alcanzando nuevos escenarios, y nuevos lenguajes expresivos.

De lo anterior se deriva una sociedad de la información, ya que se atribuye a los trabajos realizados durante la década de los setenta, tanto por el estadounidense Daniel Bell como por el francés Alain Touraine, aunque también es cierto que prefirieron utilizar la denominación sociedad “post-industrial” Joyanes (1997) ha sintetizado en su trabajo denominado “cibersociedad”.

Existen características de la sociedad de la información y exigencias para las instituciones educativas, que giran en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como elementos básicos para su desarrollo y potenciación. Y que este giro es tan veloz, como no había ocurrido anteriormente con ninguna tecnología. Ahora bien, tal velocidad de aparición, desarrollo y destrucción, genera también, un problema y es que muchas veces falta tiempo para una reflexión

crítica sobre sus verdaderas posibilidades, y las limitaciones que introducen. Al mismo tiempo que muchas de las veces se llega a incorporar más por esnobismo, que por su significación para resolver problemas.

La amplitud y rapidez con que la información es puesta a disposición de los usuarios, hace que no se encuentre verdaderamente frente a un exceso de información. Como señala Binde (2005:20, citado en Cabero, 2007). Es importante que en la sociedad del conocimiento todos aprendan a desenvolverse con soltura en medio de la avalancha aplastante de información, y también a desarrollar el espíritu crítico y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información útil de la que no lo es.

Lo anterior es de suma importancia para el trabajo en el aula, enfatizando con que el docente tenga un dominio previo de las competencias docentes en el uso de TIC, que favorezcan el aprendizaje significativo de las ciencias básicas.

2.2 Desarrollo de la teoría o enfoque seleccionado

En el presente apartado se describen los principales elementos teóricos con los cuales se sustenta esta investigación.

El primer elemento a revisar será: el constructivismo de Mario Carretero, Frida Díaz Barriga, Cesar Coll y Gerardo Hernández Rojas; desarrollando también la teoría del aprendizaje significativo de David P Ausubel, Joseph D. Novak y Helen Hanesian, entre otros.

Posteriormente se aborda el enfoque por competencias con diversos representantes, entre ellos: Philippe Perrenoud, Marissa Ramírez Apáez, Maricela Patricia Rocha Jaime, Sergio Tobón, Bustamante, la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), entre otros.

Por último se describe cada uno de los elementos que conforman las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para lo cual, se sustenta de los siguientes autores: Daniel Bell, Alain Touraine, Capella, Educación Superior de la UNESCO, entre otros.

2.2.1 Constructivismo

Hoy en día no basta con hablar del “constructivismo” en singular, es necesario decir a que constructivismo se refiere al hacerlo. Es importante aclarar el contexto de origen, teorización y aplicación del mismo.

El constructivismo surge como una corriente epistemológica, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano. Según Delval (1997), se encuentran algunos elementos del constructivismo en el pensamiento de autores como Vico, Kant, Marx o Darwin.

De igual forma los actuales exponentes del constructivismo en sus múltiples variantes, exponen la convicción de que los seres humanos son producto de su capacidad para adquirir conocimientos y para reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar propositivamente la naturaleza, y construir la cultura. Destaca la convicción de que el conocimiento se construye activamente por sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente. (Díaz Barriga, 2002)

Carretero (1993), argumenta lo siguiente: *¿Qué es el constructivismo?* Es la idea 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 de esos dos factores.

Según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano.

Los procesos de construcción dependen de dos aspectos fundamentales:

- De conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver.
- De igual forma de la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.

Para dar mayor entendimiento al constructivismo, cabe mencionar la opinión de Coll (1990), quien afirma que dicha postura dentro de la educación se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas: enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana, de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras.

Los autores antes mencionados se centran en encuadres teóricos distintos, comparten el principio de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes, lo cual es importante en el desarrollo de la presente investigación y aprendizaje de las ciencias básicas.

Dentro del constructivismo expuesto por Carretero (2009), se afirma que apenas tiene sentido enseñar diferentes aspectos del método científico, de manera explícita, antes de la adolescencia, es decir al final de la educación primaria a al comienzo de la secundaria. ¿Qué sentido puede tener para un niño de diez años, mostrarle las ventajas de la inducción frente a la deducción?

Resulta mucho más sensato favorecer de una manera laxa, lo que podría llamarse espíritu científico, esto es, actitud de exploración, la búsqueda de soluciones, hipótesis, etc. Por lo contrario al llegar a la adolescencia, las posibilidades

intelectuales del sujeto experimentan una clara mejoría y cobra más sentido la posibilidad de enseñar determinados aspectos del método científico, siempre y cuando se presenten como estrategias eficaces del pensamiento.

Lo anterior favorece al desarrollo de la presente investigación en el nivel medio superior. Ya que en esta etapa resulta más prioritario que el alumno avance desde sus propios recursos intelectuales, que en una buena cantidad de casos consistirán en ideas muy simples o deformadas de los fenómenos científicos, pero que son las que efectivamente utilizara para conocer el medio que lo rodea.

El profesor deberá poner el acento de su intervención en estudiar el proceso de cambio y no solo en la consecución de una determinada idea correcta desde punto de vista disciplinar. La enseñanza de la ciencia no debe basarse solamente en prácticas o actividades, sino también en la reflexión sobre ellas.

La situación más habitual en la enseñanza de la ciencia es precisamente la falta de prácticas y la insistencia en una enseñanza en extremo verbalista. No cabe duda que resulte absolutamente necesario vincular al alumno a la realidad concreta sobre la que versa la ciencia, pero siempre y cuando se incluyan también las actividades de razonamiento y solución de problemas correspondientes.

A continuación se presenta los principios básicos para la construcción de conocimiento en la enseñanza de las ciencias. (Carretero, 2006:162)

- Debería tenerse en cuenta la interacción entre la dificultad de los contenidos científicos y la capacidad de los alumnos en función de su desarrollo intelectual e ideas previas al respecto.
- El aprendizaje de nuevos contenidos implica no solo su presentación externa, sino, y sobre todo, la elaboración interna por parte de los alumnos de la relación existente entre las nuevas nociones y las que ya poseían.

- La enseñanza de la ciencia debería tener en cuenta las ideas espontaneas o previas que tengan los alumnos sobre los fenómenos y los conceptos que se les van a impartir. El profesor debería intentar conocer y representar dichas ideas para poder transformarlas y sobre todo hacer que los alumnos las hagan explícitas a través del desarrollo de su metaconocimiento.
- La enseñanza de la ciencia debe perseguir el cambio conceptual, teniendo en cuenta que puede ser un largo proceso con avances y retrocesos.
- El conflicto cognitivo o contradicción es un factor importante para producir el cambio conceptual, pero sin duda puede verse acompañado por otros como la analogía o las explicaciones comparativas.
- El método científico no debería enseñar como tal, explícitamente, sino en los últimos cursos y solo después de una clara toma de conciencia por parte de los alumnos de las estrategias que utilizan al resolver problemas.
- La enseñanza de la ciencia debería tender a poseer un carácter multidisciplinar, donde premie mas la relación dialéctica entre preguntas y respuestas sobre problemas de interés que los problemas disciplinares en sí mismo.
- La enseñanza de la ciencia debe ser motivante para el alumno, de manera que se encuentre en relación con problemas que le interesen.
- La enseñanza de la ciencia requiere una gran cantidad de actividades de campo o laboratorio sin las cuales resulta muy difícil su comprensión. Esto debería tenerse en cuenta a la hora de considerar la cantidad de temas que pueden impartirse en cada curso.
- El punto anterior también ha de ser atendido desde la perspectiva de una enseñanza de las ciencias en relación directa con los problemas reales del medio en que vive el alumno. Es decir, si se pretende que se adquiera un saber generalizable a otras situaciones distintas de las de la escuela, es preciso favorecer explícitamente la comprensión de las posibles aplicaciones de los saberes transmitidos.

Lo anterior con la finalidad de que sean abordadas en el aula y a su vez se conviertan en actividades y propuestas, traducibles al pensamiento y lenguaje de los alumnos. Así pues se estará facilitando la construcción de conocimiento en el aula.

El aprendizaje significativo.

De la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje, subyace la teoría del aprendizaje significativo que es de suma importancia para los estudiantes de bachillerato porque carecen del mismo. A continuación se describe para dar mayor realce a esta teoría y sus aportaciones.

Actualmente está ampliamente aceptado que el aprendizaje significativo planteado en su origen por Ausubel y desarrollado después por Novak y Gowin (1988), sea uno de los conceptos más útiles para mejorar el aprendizaje escolar.

Tanto Piaget como Vygotsky concuerdan en que la conciencia de las operaciones cognoscitivas que intervienen en la adquisición de conceptos no se desarrolla sino hasta que el niño se aproxime a la adolescencia y ha estado expuesto a la enseñanza, considerable y sistemática, de los conceptos científicos. (Ausubel, 1983)

Por tal razón el desarrollo un tanto complejo de las ciencias básicas, se presenta en la educación media superior. Pero en los procesos del aprendizaje significativo, el proceso de retención del aprendizaje, la formación y fortalecimiento de vínculos asociativos arbitrarios entre elementos discretos y literales, aislados en sentido organizativo de los sistemas ideativos establecidos, desempeñan un papel insignificante; ya que únicamente se involucra un aprendizaje mecánico y literal.

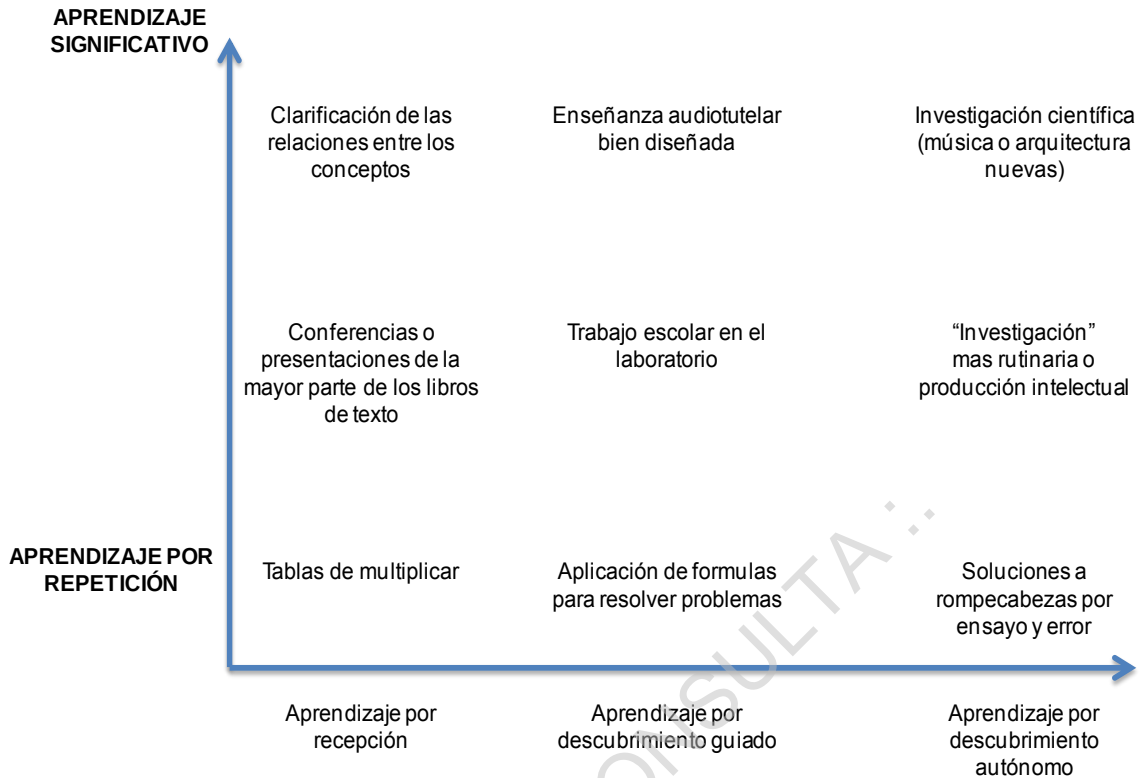
Es decir, los mecanismos importantes que intervienen en este proceso del aprendizaje significativo son:

- El logro de un afianzamiento relacional adecuado dentro de un sistema ideativo pertinente.
- La retención.

Esta última implica resistencia a las irrupciones progresivamente mayores de la asimilación obliterativa o de la pérdida de dissociabilidad, y caracteriza a la organización y a la integridad memorística, de largo plazo, de los materiales aprendidos significativamente y que se hallan establecidos en la estructura cognoscitiva.

Lo anterior tiene relación con la mayor parte de la enseñanza en el salón de clases, ya que, está organizada conforme al aprendizaje por repetición. En la enseñanza de las materias de física, química y matemáticas, sería imposible obtener aprendizajes significativos, si únicamente se limita a repetir formulas con problemas plasmados en un libro de la materia; que es lo que sucede en la actualidad.

En términos simplificados los aprendizajes por recepción y por descubrimiento se hallan en un continuo separado del aprendizaje por repetición y el aprendizaje significativo



Fuente: Ausubel (1983)

En el caso de la resolución de problemas para las ciencias básicas el contenido principal de lo que va hacer aprendido no se da, sino que debe ser descubierto por el alumno antes de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva. En otras palabras, la tarea de aprendizaje distintiva y previa consiste en descubrir algo: cuál de los dos callejones de un laberinto lleva a la meta, la naturaleza exacta de la resolución entre dos variables, los atributos comunes de cierto número de casos distintos, y así sucesivamente.

La primer fase del aprendizaje por descubrimiento involucra un proceso muy diferente al del aprendizaje por recepción. El alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognoscitiva existente, y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el producto final deseado o se descubra la relación entre medio y fines que hacía falta. Después de

realizado el aprendizaje por descubrimiento, el contenido descubierto se hace significativo.

No siempre es fácil demostrar que ha ocurrido aprendizaje significativo. En el caso de la resolución de problemas es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes en realidad comprendieron significativamente las ideas que son capaces de expresar verbalmente; pero aquí se debe ser muy prudente para no caer en una trampa. Afirmar que la resolución de problemas es un método válido y práctico de medir la comprensión significativa de las ideas no es lo mismo que afirmar que el alumno es incapaz de solucionar un conjunto representativo de problemas o necesariamente no entiende.

La correcta resolución de problemas exige muchas otras habilidades y cualidades, como saber razonar, perseverancia, flexibilidad, improvisación, sensibilidad al problema y astucia táctica, además de comprender los principios fundamentales; por consiguiente, ser incapaz de resolver los problemas en cuestión quizá refleje deficiencias en estos últimos factores, en lugar de carencia de comprensión genuina; o, en el peor de los casos, reflejaría un orden inferior de comprensión por parte del alumno para aplicar correctamente los principios al solucionar problemas. (Ausubel, 1983)

Para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. Un ejemplo de ello es: que el alumno aplique la factorización de ecuaciones de la materia de Matemáticas en problemas reales de su entorno y posteriormente sea capaz de realizar cálculos de Diferenciales e Integrales, relacionando así su conocimiento previo.

El hecho de pasar exámenes contribuye a que los estudiantes se vuelven adeptos a memorizar no sólo proposiciones y fórmulas clave, sino también causas, ejemplos, razones, explicaciones y maneras de reconocer y de resolver problemas

tipo. Lo mejor que puede hacerse es evitar el peligro de la estimulación repetitiva de la comprensión significativa, planteando preguntas y problemas que sean a la vez novedosos y desconocidos, y de manera que exijan el máximo de transformación del conocimiento existente.

Pozo (1989) considera a la teoría del aprendizaje significativo como una teoría cognitiva de reestructuración; que trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Es decir una perspectiva constructivista, ya que el joven estudiante genera y construye su aprendizaje.

Se pretende que el docente motive este aprendizaje, es decir que promueva el aprendizaje significativo en los alumnos de bachillerato. Las materias que conforman las ciencias básicas en su mayoría, se encuentran seriadas en la curricula, por lo que es indispensable afianzar conocimientos previos para el éxito de la enseñanza de las ciencias. Como ejemplo de ello se presenta la siguiente imagen:

Formación	Asignaturas	Clave	Semestre	Carga Horaria
Básica	Física I	FIBACN44	Cuarto	4 horas por semana
	Física II	FIBACN54	Quinto	4 horas por semana
Propedéutica	Temas de Física	FAPDFM65	Sexto	5 horas por semana

Fuente: Programa de estudios – Física de CECyTEA

Por lo anterior, se describe a continuación las características más sobresalientes del aprendizaje significativo, ya que producen una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las tecnologías de la información y la comunicación, de tal modo que estas adquieren un significado y

son integradas a la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los conocimientos existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Para producir aprendizajes significativos se requieren de dos condiciones:

1. Actitud por parte del aprendiz, es decir predisposición por parte del estudiante para aprender de manera significativa.
2. El docente debe presentar material potencialmente significativo.

Es decir, todo material desarrollado debe tener significado lógico, que presente relación con la estructura cognitiva del que aprende de manera flexible. Que existan ideas de anclaje o conocimientos adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Por otro lado el aprendizaje de la física, química, matemáticas, entre otras ciencias no se favorecen por medio de un aprendizaje mecánico, ya la información es solo almacenada arbitrariamente sin interactuar con conocimientos pre-existentes, contrariamente si con un aprendizaje significativo.

Un ejemplo de lo anterior en la asignatura de Física, los estudiantes suelen aprenderse formulas de memoria, esta nueva información es incorporada a su estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa.

Cabe mencionar que el aprendizaje mecánico no se da en un vacío cognitivo puesto que debe existir algún tipo de asociación pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. Por lo que el aprendizaje mecánico suele ser necesario en determinadas situaciones, por ejemplo en la fase inicial de conocimientos.

Ausubel no establece distinción entre aprendizaje significativo y mecánico, al contrario considera que ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir al mismo tiempo en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel, 1983).

Aprendizaje mecánico	→	memorización de las formulas
Aprendizaje significativo	→	relación entre conceptos

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la simple conexión, involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognitiva involucrada en el aprendizaje.

2.2.2 Enfoque basado en competencias

La educación por competencias es un tema que ha resurgido en todo el mundo con un brío inusitado desde finales del siglo XX y especialmente en lo que va del presente. Es común encontrar constantes referencias a conceptos tales como formación por competencias, aprendizaje por competencias, currículo basado en competencias, evaluación de competencias, entre otros. Se alude a las competencias básicas para la educación básica obligatoria y a las competencias profesionales para la educación superior. Existen distintos enfoques y clasificaciones de las competencias, según el marco teórico y cultural que se adopte.

Las reformas del sistema educativo mexicano puestas en marcha en la última década abarcan todos los niveles, desde preescolar hasta la universidad; dichas reformas tienen un elemento común que comparten todos los tramos de enseñanza: un currículo con un enfoque basado en competencias. Este proceso de transformación se ha emprendido sin encontrar serios obstáculos, verbigracia, la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (SEP, 2008), y otras veces, ha causado ámpulas en ciertos sectores y grupos de investigación

educativa, como con la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) para la primaria (SEP, 2008).

El parteaguas en la iniciación de las reformas anteriores es la insuficiencia de los docentes en particular los de educación media superior que únicamente centran su atención en transmitir conocimientos de las asignaturas que imparten. En el caso de la enseñanza de las ciencias básicas no basta que el docente explique únicamente el contenido de un libro correspondiente a la materia, es importante la relación de saberes con el entorno de vida.

El trabajo de los docentes, a partir de un enfoque por competencias, permitirá que los estudiantes adquieran, el perfil de egreso, con lo cual se alcanzaran los objetivos fundamentales.

En el año 2007 se realizó la propuesta para la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), la cual fue discutida por los principales actores de la educación media superior en el país, como los son: autoridades educativas, la Red Nacional del Nivel Medio Superior de la ANUIES, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN); las sugerencias de estos fueron incluidas a la propuesta, aprobando entonces la Reforma Integral de la EMS. (SEP, 2008)

Ahora bien para afianzar lo establecido por la RIEMS, la cual se define como un proceso consensuado que consiste en la creación del Sistema Nacional de Bachillerato que se integra por cuatro pilares:

1. Construcción de un marco curricular común.
2. Definición y reconocimiento de las posiciones de la oferta de la educación media superior.
3. Profesionalización de los servicios educativos.
4. Certificación nacional complementaria.

Competencias Docentes

Para dar cumplimiento a los puntos antes señalados, se puntualiza que los principales actores son los docentes; por lo que el perfil del docente incluye ocho competencias y un conjunto de atributos relacionados con cada una de ellas, las cuales se describen a continuación:

1) *Organiza su formación continua a lo largo de su vida profesional.*

- Reflexiona e investiga sobre la enseñanza y sus propios procesos de construcción del conocimiento.
- Incorpora nuevos conocimientos y experiencias al acervo con el que cuenta y los traduce en estrategias de enseñanza y de aprendizaje.
- Se evalúa para mejorar su proceso de construcción del conocimiento y adquisición de competencias, y cuenta con una disposición favorable para la evaluación docente y de pares.
- Aprende de las experiencias de otros docentes y participa en la conformación y mejoramiento de su comunidad académica.
- Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.
- Se actualiza en el uso de una segunda lengua

2) *Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.*

- Argumenta la naturaleza, los métodos y la consistencia lógica de los saberes que imparte.
- Explicita la relación de distintos saberes disciplinares con su práctica docente y los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos otros que conforman un plan de estudios.

- 3) *Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.*
- Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.
 - Diseña planes de trabajo basados en proyectos e investigaciones disciplinarios e interdisciplinarios orientados al desarrollo de competencias.
 - Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.
 - Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.
- 4) *Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.*
- Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.
 - Aplica estrategias de aprendizaje y soluciones creativas ante contingencias, teniendo en cuenta las características de su contexto institucional, y utilizando los recursos y materiales disponibles de manera adecuada.
 - Promueve el desarrollo de los estudiantes mediante el aprendizaje, en el marco de sus aspiraciones, necesidades y posibilidades como individuos, y en relación a sus circunstancias socioculturales.
 - Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.
 - Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.
- 5) *Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo.*
- Establece criterios y métodos de evaluación del aprendizaje con base en el enfoque de competencias, y los comunica de manera clara a los estudiantes.

- Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.
- Comunica sus observaciones a los estudiantes de manera constructiva y consistente, y sugiere alternativas para su superación.
- Fomenta la autoevaluación y coevaluación entre pares académicos y entre los estudiantes para afianzar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

6) *Contribuye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.*

- Favorece entre los estudiantes el autoconocimiento y la valoración de sí mismos.
- Favorece entre los estudiantes el deseo de aprender y les proporciona oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento.
- Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes. Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo.
- Fomenta el gusto por la lectura y por la expresión oral, escrita o artística.
- Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas

7) *Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.*

- Practica y promueve el respeto a la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales entre sus colegas y entre los estudiantes.
- Favorece el diálogo como mecanismo para la resolución de conflictos personales e interpersonales entre los estudiantes y, en su caso, los canaliza para que reciban una atención adecuada.
- Estimula la participación de los estudiantes en la definición de normas de trabajo y convivencia, y las hace cumplir.

- Promueve el interés y la participación de los estudiantes con una conciencia cívica, ética y ecológica en la vida de su escuela, comunidad, región, México y el mundo.
- Alienta que los estudiantes expresen opiniones personales, en un marco de respeto, y las toma en cuenta.
- Contribuye a que la escuela reúna y preserve condiciones físicas e higiénicas satisfactorias.
- Fomenta estilos de vida saludables y opciones para el desarrollo humano, como el deporte, el arte y diversas actividades complementarias entre los estudiantes.
- Facilita la integración armónica de los estudiantes al entorno escolar y favorece el desarrollo de un sentido de pertenencia

8) *Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.*

- Colabora en la construcción de un proyecto de formación integral dirigido a los estudiantes en forma colegiada con otros docentes y los directivos de la escuela, así como con el personal de apoyo técnico pedagógico.
- Detecta y contribuye a la solución de los problemas de la escuela mediante el esfuerzo común con otros docentes, directivos y miembros de la comunidad.
- Promueve y colabora con su comunidad educativa en proyectos de participación social.
- Crea y participa en comunidades de aprendizaje para mejorar su práctica educativa.

Competencias genéricas que contribuyen el perfil del egresado de EMS

Parte importante para el desarrollo de la reforma integral de educación son las competencias para los alumnos las cuales se mencionan a continuación:

En la siguiente figura se muestran las principales características de las competencias genéricas que contribuyen al perfil del egresado de EMS.

COMPETENCIAS GENERICAS		
Clave: aplicables en contextos personales, sociales academicos y laborales amplios. relvantes a lo largo de la vida.	Transversales: relevantes a todas las disciplinas academicas, así como a las actividades complementarias y procesos escolares de apoyo a los estudiantes.	Transferibles: refuerzan la capacidad de adquirir otras competencias.

Fuente: SEMS (2008)

Pero, ¿qué es una competencia? Son capacidades o desempeños que integran conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes ponen en juego en contextos específicos para un propósito determinado. (RIEMS, 2008)

Definida una competencia, es sencillo delimitar lo que es el perfil del egresado de bachillerato basado en competencias: es aquel que contempla aprendizajes pertinentes que cobran significado en la vida real de los estudiantes.

No se habla únicamente de conocimientos directa y automáticamente relacionados con la vida práctica y con una función inmediata, sino también de aquellos que generan una cultura científica y humanista, que da sentido y articula los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las distintas disciplinas en las que organiza el saber.

Por lo que el SNB, hace una clasificación en seis categorías en la cuales integra las once competencias genéricas que deben contribuir al perfil del egresado.

- El alumno se autodetermina y cuida de sí.
- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- 3. Elige y practica estilos de vida saludables.
 - Se expresa y se comunica.
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - Piensa y critica reflexivamente.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
 - Aprende de forma autónoma.
- 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
 - Trabaja en forma colaborativa
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
 - Participa con responsabilidad en la sociedad.
- 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

(Sistema Nacional de Bachillerato, 2008)

Durante el periodo de integración del enfoque por competencias, se han organizado un sinnúmero de foros académicos, tanto nacionales como internacionales,

a lo largo y ancho del país. El suizo Perrenoud y el colombiano Tobón encabezan el ranking.

El enfoque de las competencias propuesto por Perrenoud (2010) es mucho más amplio y comprensivo y está orientado por una perspectiva socioconstructivista (el socioconstructivismo es, cuando más, una hipótesis epistemológica según la cual un sujeto se construye conocimientos a partir de lo que ya conoce).

La mirada crítica de Perrenoud acerca de las competencias, alerta a tomar con reservas el tema, al tiempo que recuerda que el único sentido de ser de la escuela es preparar para la vida y formar alumnos menos desprotegidos al momento de enfrentar las situaciones existentes, en contraste con la tentación del circuito cerrado que es la escuela

Según Perrenoud (2010), el enfoque por competencias obliga (en principio) a interesarse por la vida futura de aquellos que no llevarán a cabo estudios superiores, y a prepararlos para lo que verdaderamente les espera. Este enfoque amplía el sentido de escolaridad, y lo vincula a las prácticas sociales y a la vida; lo vuelve accesible para quienes no iniciaron, desde la escuela primaria, un largo camino hacia los estudios superiores.

Desde esta lógica, este enfoque podría otorgarle mayor sentido a la profesión docente y modificar la relación pedagógica, al imprimirle un significado más cooperativo y menos conflictivo. En el desarrollo de competencias, el formador debe estar junto al estudiante, acompañándolo como un asesor y estimulándolo a reflexionar, en lugar de sólo volcarse en los conocimientos que deberán ser asimilados.

En contraposición, la perspectiva de Tobón (2008), acerca de las competencias parece mucho más estrecha y limitada, como si existiese un traslape entre las competencias del ámbito de la formación profesional o laborales y las

competencias escolares. Se pierde de vista que los debates sobre competencias no impliquen los mismos retos, ya sea que se trate de la educación escolar o de la formación profesional. Además, su postura es ambigua respecto a la relación entre el enfoque de las competencias y el modelo pedagógico

Es indudable que los individuos necesitan un amplio rango de competencias a fin de encarar los desafíos del mundo globalizado de hoy. La escuela del siglo XXI debe transitar de un modelo de pedagogía unidireccional centrado en la figura del profesor, cuya tarea principal ha sido la transmisión de conocimientos, hacia una pedagogía multidireccional y diferenciada que posibilite al alumno el desarrollo de una constelación de competencias tanto cognitivas como sociales, con las que haga frente de forma efectiva a los diversos problemas actuales (y futuros) caracterizados por ser abiertos, no estructurados y contradictorios, propios de la posmodernidad.

Para esta investigación se coincide con la determinación que propone La Definición y Selección de Competencias, (DeSeCo, 2003): que una competencia es más que el dominio de conocimientos y habilidades. Ésta incluye la capacidad para satisfacer demandas complejas, poniendo y movilizandorecursos psicosociales; por ejemplo, la capacidad para comunicarse efectivamente es una competencia que podría extraer del individuo un conocimiento del lenguaje, habilidades prácticas de informática y actitudes hacia aquellos con los que se comunica.

Las competencias se aprenden, se construyen en el tiempo, no son algo dado, innato y estable. Tampoco son un patrimonio exclusivo de la escuela, hay algunas que atañe promover a otros agentes e instituciones sociales.

Es importante resaltar que no existen competencias sin conocimientos; los saberes son esenciales, ya que no se desarrollan en el vacío. Toda competencia implica una movilización de saberes. Si alguien posee conocimientos sobre un

asunto, pero es incapaz de usarlos, se dice que no es competente. En cambio, alguien sí lo es cuando “aprende a hacer” algo y, además, es consciente de “por qué y para qué” lo hace (aprende a conocer) y puede comunicarlo de modo efectivo.

El relacionar los conocimientos de la ciencia con el entorno donde el estudiante se desarrolla es fundamental para efectuar y poner en práctica las competencias adquiridas. No es suficiente con soltar al aire conocimientos, debe existir relación o bien aterrizaje del saber.

Un sujeto competente, entonces, es alguien que identifica varias opciones de respuesta y, además, sabe elegir el esquema de actuación correcto para resolver de forma efectiva y oportuna la situación-compleja que se le presenta, sea en su vida personal, social y laboral o profesional (Denyer, Furnémont, Poulain, 2007; Zabala y Arnau, 2008). Esta respuesta no puede ser simple ni mecánica o rutinaria, necesariamente tendrá que ser compleja, holística e integral, como lo son los problemas de la vida real (Rychen & Hersh, 2006).

Una actuación competente incluye conocimientos, habilidades, actitudes y valores, pero el todo no es igual que la suma de sus partes; el resultado es algo más completo y diverso que estos tres ingredientes reunidos. El sujeto competente debe responder empleando “toda su humanidad” y hacer una lectura correcta del contexto, porque las competencias siempre ocurren en un contexto (temporal y espacial) determinado y es sólo en ese marco que se pueden desarrollar y potenciar.

El concepto de competencias conlleva saber y saber hacer, teoría y práctica, conocimiento y acción, reflexión y acción; esto representa un cambio en el enfoque del conocimiento: del saber qué al saber cómo. En la práctica, esto desplaza el peso del currículo de los principios, del marco conceptual, a los métodos. Sin duda que el método es importante, pero no deja de ser mera

cuestión técnica, variable dependiente de los principios y del marco conceptual, que le dan, dentro de la estructura que representa el currículo como un todo, sentido y significado (Álvarez, 2008).

Con relación a lo anterior, existen ciertos principios meramente pedagógicos que subyacen el enfoque por competencias, que permitirán dar cumplimiento al desarrollo de las competencias:

- El propósito central del dispositivo escolar no es transmitir conocimientos, sino provocar el desarrollo de competencias.
- El objetivo no consiste en aprender los conocimientos disciplinares, sino en reconstruir los modelos mentales vulgares y los esquemas de pensamiento de los alumnos.
- El provocar un aprendizaje relevante demanda implicar activamente al alumno en su proceso de aprendizaje.
- El desarrollo de competencias requiere centrarse en situaciones reales y proponer actividades auténticas.
- La organización del tiempo y el espacio ha de ser flexible y creativa.
- El aprender en situaciones de incertidumbre y cambio permanente es una condición para el desarrollo de competencias básicas.
- Las estrategias didácticas más relevantes son la preparación de entornos de aprendizaje y la cooperación entre iguales.
- El aprendizaje relevante requiere estimular la metacognición, la capacidad para comprender y gobernar el propio proceso de aprendizaje.
- El brindar un entorno seguro y cálido en el que el aprendiz se sienta libre y confiado para experimentar, equivocarse y volver a intentar.
- La evaluación será necesariamente formativa y la función del docente de tutoría, lo que significa planificar, acompañar, evaluar y reconducir los procesos de aprendizaje de los alumnos (Pérez, 2007).

Los principios pedagógicos anteriores subrayan que una enseñanza que se sustenta en el enfoque de las competencias será, necesariamente, una enseñanza para la comprensión.

Dentro de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas, existen competencias particulares que permiten dar enfoque y sentido a la materia, pero que bien para obtener éxito en la aplicación de las mismas, se debe conocer y comprender su contenido.

Un ejemplo es la enseñanza de las matemáticas, es preciso mencionar que las matemáticas en sus conceptos, habilidades y procesos son fundamentales para el desenvolvimiento en la vida cotidiana y que es innegable el impulso que las matemáticas le han dado al progreso de la cultura, tanto en el aspecto científico como en el tecnológico. Es por tanto indispensable insistir en la operatoria y en el cálculo mental.

Las matemáticas por competencias, pretenden formar personas competentes para desempeñarse en la realización de tareas y resolución de problemas mediante algoritmos, proceso lógicos, estimación aproximada de resultados, construcción de modelos algebraicos, medición y procedimientos de cálculo numérico. Es decir, se enfatiza en la comprensión de los conceptos antes que en la acumulación de datos inconexos como se ha dado con tanta frecuencia en el currículo tradicional.

Con la finalidad de que los docentes apliquen las matemáticas por competencias en el CECyT, Jesús María para promover habilidades básicas y las destrezas de pensamiento que todo ser humano necesita (planear, formular, resolver y analizar, entre otras), a continuación se mencionan algunas de las competencias a desarrollar para lograrlo:

COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Interpretativa	Conjunto de procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación, problema, afirmación, esquema gráfico o tabla, relacionados con elementos numéricos, lógicos, algebraicos o factibles de matematizar.	Cuando se puede comprender la estructura de un problema y los datos que se brindan en él y realizar un modelo de análisis.
Argumentativa	Procesos mediante los cuales se exponen las razones para justificar determinados razonamientos o procedimientos matemáticos, lo cual exige razonamiento lógico y análisis, abordando las relaciones de necesidad y suficiencia, los encadenamientos y las consecuencias de determinado procedimiento desde el saber matemático.	Cuando un alumno es capaz de sustentar por qué en algunos casos utiliza la distribución normal para resolver determinados problemas y en otros usa la distribución t de student.
Pensamiento lógico	Es el comportamiento mental que desarrolla las formas de pensar propias del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular, dedicando su atención a la estructura del mismo.	Cuando después de la lectura de un problema aplica con orden lógico la relación, causa, efecto u consecuencia de los casos o situaciones reales que analiza.

COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Pensamiento analógico	Es el comportamiento mental que logra establecer relaciones de semejanza o similitud entre cosas distintas.	Cuando utiliza ejemplos para explicarse ideas o ejemplos abstractos.
Pensamiento deliberativo	Es el comportamiento intelectual que considera los pros y los contras de nuestras decisiones antes de adoptarlas y examina la razón o sinrazón de los puntos de vista antes de emitir un juicio.	Cuando sistematiza toda la información relevante.
Geométrica	Proceso asociado con el reconocimiento, la descripción y la comprensión de la direccionalidad y la orientación de formas u objetos construyendo modelos de representación bidimensional y tridimensional.	
Algebraica	Proceso mediante el cual se realizan operaciones con variables para representar procesos de la realidad.	

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de México (2009)

No cabe duda que a los estudiantes del siglo XXI les ha tocado afrontar una educación cada vez más competitiva y desafiante. Por el bien de las nuevas generaciones, los educadores tienen el compromiso ético de mejorar la

enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. A pesar de las múltiples críticas que el enfoque de competencias en educación ha recibido, algunas con razón y otras sin fundamento, la formación por competencias puede ser una posibilidad real de cambio y no mera retórica. Afianzando un aprendizaje significativo.

2.2.3 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

La enseñanza no puede estar al margen tanto de las incidencias de las tecnologías en la comunicación como de la sociedad que se está configurando por la presencia de estas. Es importante prever cambios profundos en la enseñanza. En este nuevo contexto, la división del tiempo en periodos sucesivos de aprendizaje y producción tiene cada vez menos sentido, y esta división ha sido la base de los actuales sistemas escolares. (Capella, 2005).

Si se parte de que los procesos de enseñanza son básicamente procesos de comunicación intencionados y realizados con un propósito, es evidente que las tecnologías de la información y la comunicación tendrán las mismas repercusiones que en la sociedad.

Las TIC aportan a las cuestiones relacionadas con la enseñanza, suficiente número de posibilidades y de tal grado de significación que la cuales obligan a buscar nuevos caminos didácticos, acordes con las nuevas posibilidades, pero también obligan a una reflexión previa sobre su oportunidad y pertinencia.

Tipos de tecnología de la información y la comunicación

A continuación se hace mención de algunos tipos de tecnologías de información y la comunicación, las cuales favorecen en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas (químicas, físicas y matemáticas):

- Simulador para desarrollar prácticas de laboratorio de química, el cual lleva por nombre: Laboratorio.Virtual.Química (ChemLab).
- Formulario de química el cual se representa por medio de un libro electrónico de formulas químicas: Química 2.0 share.
- Tabla periódica de los elementos químicos en la que organiza, clasifica y distribuye los elementos químicos conforme a sus propiedades y características: Periodic Table of Elements.
- Laboratorio virtual de física: FisLab.Net
- Sitio dedicado a colaborar con estudiantes y docentes de cualquier nivel en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, física, química, biología, historia, cultura y tecnología: FISICANET.
- Lecciones interactivas de matemáticas desarrolladas por el Instituto de Matemáticas correspondiente a Dirección General de Evaluación Educación: arquimides.matem.unam.mx

Por lo anterior es importante que el docente parta de disponibilidad, permanentemente actualizado y con total facilidad de acceso a la información, de tal forma que el docente genere un entorno de aprendizaje.

Un entorno de aprendizaje puede ser definido como el sitio donde el aprendizaje tiene lugar el núcleo del proceso de enseñanza consiste en el diseño de ambientes donde los alumnos pueden interactuar y estudiar de que manera aprender.

Entre los diferentes entornos de aprendizaje están:

- Utilización de recursos concretos hardware y software.
- Una serie de servicios y recursos descentralizados ofrecidos a través de la red de información.
- Una metáfora de un lugar de estudio (espacio virtual), creado con la ayuda de las TIC en el que se pretende ofrecer las mismas actividades que en un lugar concreto.

Todo esto es gracias a que en la actualidad, cuando se habla de nueva forma de aprender, existe el consenso de que se trata de nuevos procedimientos, metodologías y modelos para promover el aprendizaje, aprovechando para ello diversos recursos y estrategias a nuestro alcance, en especial la introducción de la telemática (sistema de información digitalizada que al combinarse con un sistema de telecomunicaciones permite la convergencia de redes de comunicación en donde circula una gran cantidad de información entre diversos puntos) que en la educación ha venido a ampliar y fortalecer el manejo e intercambio de información y de comunicación. (Ruiz, 2012)

Ahora bien si se logra que los estudiantes de educación medio superior dominen desde inicio de su formación los conocimientos y habilidades de base para el uso eficiente de las TIC, habrán logrado uno de los objetivos más importantes del plan curricular.

Se considera apropiada para el desarrollo del presente trabajo la afirmación que hace la división de Educación Superior de la UNESCO (2002), al señalar:

“Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en un periodo de tiempo muy corto, en uno de los pilares básicos de la sociedad moderna. Muchos países consideran ahora que la comprensión y competencia en los conceptos y habilidades básicas de las

TIC constituyen parte fundamental de la educación, al lado de la lectura, escritura y el razonamiento físico-matemático”. (p.18)

Al momento que un docente decide incorporar un software en el desarrollo de su clase para llevar a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje, se está eligiendo a su vez en forma directa o indirecta diferentes estrategias, que vendrán a dar un plus en el aprendizaje de los jóvenes estudiantes. Las diferentes teorías sobre cómo se logran los aprendizajes, han incluido en sus estudios al rol de los software educativos.

El poder de las TIC para crear nuevos y atractivos ámbitos de aprendizaje para los alumnos, estará dado por la habilidad de los docentes en uso de estas herramientas. En este sentido, en el Informe Final sobre Educación de la UNESCO de 1998 se afirma:

“Existen indicios de que esas tecnologías podrían finalmente tener consecuencias radicales en el proceso de enseñanza y aprendizaje clásico. Al establecer una nueva configuración del modo en que los maestros y los educandos pueden tener acceso a los conocimientos y la información, las nuevas tecnologías plantean un desafío al modo tradicional de concebir el material pedagógico, los métodos y los enfoques tanto de la enseñanza como del aprendizaje” (p.23)

Indudablemente de cara al futuro, el surgimiento de tecnologías de la información y la comunicación y su posterior inclusión másica en la sociedad juegan un rol fundamental en el contexto educativo, realizando un aporte fundamental al desarrollo de nuevo software educativo, esto puede favorecer y desarrollar en los estudiantes los siguientes aspectos:

- Creación y selección de la información
- Autonomía

- Capacidad para tomar decisiones
- Flexibilidad y capacidad de resolver problemas
- Trabajo en equipo
- Habilidades comunicativas

Actualmente, se menciona a las TIC como un recurso para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que son muchos los trabajos que mencionan las posibilidades de cómo la información puede ayudar a los alumnos a acceder a la información, pero indudablemente puede ayudar también a que los profesores puedan facilitar sus actividades de enseñanza. (Poole, 1999)

Para introducir las TIC y propiciar una formación científica, el docente debe tener en cuenta los objetivos de la asignatura, los contenidos, los alumnos y las instalaciones con las que se cuente y a partir de ahí, comenzar a utilizar gradualmente las tecnologías de la información y la comunicación. Por ejemplo, para incentivar a un alumno a estudiar algún tema de la asignatura, basta con dejarle ver y comentar un video que el alumno pueda bajar de Internet, YouTube resulta ser una buena alternativa puesto que se pueden ver infinidad de videos de contenido académico y de manera adicional se pueden leer los comentarios que se hacen de ellos.

Por otro lado, también pueden aprovecharse los Applets desarrollados para el proyecto Descartes. Este proyecto es una alternativa en el área de las matemáticas para profesores y alumnos que busquen aprovechar las TIC y ha sido promovido y financiado por el Ministerio de Educación, Política Social y Deporte de España.

Los Applets permiten entre otras cosas: investigar propiedades, relacionar conceptos, comprobar la validez de hipótesis, hacer deducciones, establecer propiedades y teoremas y plantear y resolver problemas.

Además debido a que en realidad es una herramienta fácil de utilizar, los alumnos pueden realizar sus propios Applets para otras asignaturas o simplemente para complementar sus conocimientos. En materias como Probabilidad y Estadística, los Applets han tenido gran impacto sobre los alumnos ya que puede mostrarse, por ejemplo, la representación del cálculo de probabilidades con cierta distribución de probabilidad.

Cabe mencionar que las TIC tienen una característica definitoria clara, que es la de servir de medio capaz de permitir, compartir, información y conocimiento. Para poder utilizar las TIC en aula para las asignaturas de física, matemáticas y química es necesario disponer de una colección de recursos TIC sobre estas materias. Con el paso del tiempo el número de recursos y su calidad ha ido en aumento.

No existe lugar a dudas sobre la importancia, en el ámbito personal, de ser competente en el uso de las TIC con miras a desempeñarse con éxito en el mundo.

Por tal motivo el docente debe de aplicar y fortalecer sus competencias docentes en el uso de TIC día a día. Ya que con ello tendrán el potencial para mejorar el aprendizaje de las ciencias básicas en el nivel medio superior; para elevar la comprensión de conceptos; para desarrollar capacidades intelectuales y matemáticas en los estudiantes.

El desafío que enfrentan tanto las instituciones educativas como los maestros en el salón de clase es descubrir la forma o las formas de diseñar y operar esos ambientes de aprendizaje enriquecidos por las TIC, descubrir de que manera integrar las tecnologías al currículo.

2.3 Identificación y desarrollo de teorías conceptuales

En este apartado de la investigación es necesario definir los conceptos principales, para ello se establecerá una gama de definiciones, las cuales son: persona, alumno, docente, fortalecimiento, aplicación, competencias docentes, aprendizaje significativo, ciencias básicas y tecnologías de la información y la comunicación.

La **persona** es considerada como un individuo que goza de naturaleza indivisible y racional, dicho en otras palabras es un ser único e irrepetible, gran parte de la esencia de la persona depende específicamente en el ser autentico, Quiñones (2008) señala que: “La **persona** posee inteligencia y voluntad libre; el fin de la inteligencia es la verdad, el fin de la voluntad es el bien, además esta llamada al autoperfeccionamiento, es por ello, que el hombre es capaz de pensar y de determinar el rumbo de su vida”. (p.10).

En tanto, López (2010) señala “La **persona** es cada ser humano, en su totalidad, integro, propuesto por aquellos elementos esenciales a su naturaleza humana: cuerpo, alma racional y todo aquello que hace al hombre un ser único e irrepetible”. (p.18).

De las definiciones descritas anteriormente, se selecciona la que expresa Quiñones (2008), ya que considera el concepto más amplio y que hace distinguir fácilmente a la persona.

Otro de los conceptos que determina a esta investigación es **docente**, Pearson (1984, citado en Moore, 1987). Dice que en el aprendizaje activo es quien asume el rol de medidor en el proceso de enseñanza y el de aprendizaje y no solo instructor de contenidos conceptuales, deben poseer un perfil de orientadores de proceso de formación integral del alumnado.

Desde el punto de vista de Good (1983), éste propone un sentido más amplio de cómo la persona oficialmente encargada de guiar o dirigir las experiencias de los alumnos o estudiantes en una institución pública o privada.

Así mismo el **docente** es el comunicador social preocupado por el desarrollo humano favorecedor de un conocimiento que se genera a partir de los propios actores participantes en el proceso de aprender (Gil editores, 1998, p. 519)

De estas tres definiciones se escoge a Pearson (1984), ya que distingue al docente dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza y el papel importante que realiza el mismo, durante dicho procesos.

Por otro lado analizando la palabra **alumno**, se puede decir que viene del latín ‘alumnus’ que significa alimentar. Existen también dos definiciones brindadas por el diccionario de las ciencias de la educación (1985). La primera de ellas es “persona criada o educada desde su niñez por alguien, respecto de éste” (p. 76). La segunda definición es “persona que recibe educación en un centro escolar”. (p. 76)

Retomando los aspectos de las definiciones anteriores, se puede afirmar que un **alumno** es una persona que está en constante aprendizaje desde la perspectiva familiar, seguido del aprendizaje escolar.

Desde otra perspectiva, el **aprendizaje significativo** “es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes”. (Díaz, 2002, p.39).

Es importante señalar que los conocimientos que el individuo aprende, no se limitan solamente al contexto escolar. El alumno puede adquirir un aprendizaje significativo en cualquier contexto que sea de su interés.

Ausubel (1983, p.37) argumenta que el aprendizaje significativo “existe si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si este adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así”.

De una manera sintetizada se muestra que el **aprendizaje significativo** es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes. (Hernández, 2002, p.39).

De los conceptos que se definen sobre aprendizaje significativo, se favorece al Ausubel (1983) ya que hace distinguir el aprendizaje significativo no como una estructura definida.

La palabra **fortalecimiento** de acuerdo con Picardo (2005) en el ámbito educativo hace referencia al afianzamiento ya sea de conocimientos, habilidades o actitudes. Marthos (1999) menciona que **fortalecer** es “consolidar cualquier tipo de aprendizaje que necesite refuerzo” (p.124). Por su parte Mejía (1997) señala la definición de **fortalecimiento** como la consolidación de un conocimiento que no se ha terminado de construir”.

El concepto seleccionado para **fortalecimiento** es el de Picardo (2005), ya que para fortalecer las competencias docentes en el desarrollo de las TIC es necesario la reafirmación no sólo de conocimientos, como lo mencionan los otros dos autores, sino también de habilidades y actitudes.

Otro concepto que interviene directamente en el desarrollo del presente trabajo es el de **competencias** y con ello **competencias docentes**. Por lo que se hace la descripción de cada uno de ellos.

Gil (2000, citado en Tobón, 2008) indica que las **competencias** “se refieren a lo que las personas son capaces de hacer, deber ser capaces de hacer, tienen que hacer o realmente hacen para alcanzar el éxito en un puesto de trabajo o en una organización”. (p.43).

También se considera **competencia** como el punto integrador de conocimientos, habilidades y actitudes en un individuo las cuales se movilizan de forma integral en contextos específicos. Son recursos cognitivos del sujeto para integrar conocimientos, actitudes y habilidades para actuar con efectividad en situaciones, responder preguntas o resolver problemas específicos. (RIEMS, 2008)

CONOCER (Entidad paraestatal del gobierno federal mexicano, 2013) define que una **competencias** es un conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes que se concretan asertivamente en la resolución de problemas o en una respuesta pertinente a una situación nueva o específica.

Por intereses de la presente investigación en de suma importancia considerar en el concepto argumentado por la RIEMS, 2008.

En carácter de **competencias docentes** están definidas por el (Documento Competencias que expresan el perfil del docente en la Educación Media Superior, 2008:6), las cuales “son aquellas que integran conocimientos, habilidades y actitudes que el docente pone en juego para generar ambientes de aprendizaje para que los estudiantes desplieguen las competencias. Por lo cual indica claramente que el concepto manejado por la educación media superior y que empata con el objeto de estudio.

Un concepto que también se define para esta investigación son las **TIC** (tecnologías de la información y la comunicación), García (2009) “las determina como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro, y presentación de

informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”. (p.1).

Por otro lado Palma y Carballo (2009) especifican que las **TIC** son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Las **TIC** son las posibilidades interactivas que ofrecen, y que posibilitan que el usuario se convierta en un procesador activo y consciente de información, además de que no son neutrales sino que reflejan las posiciones ideológicas y sociales de la cultura en la cual se desarrollan y potencian, lo que no es ni bueno ni malo, pero debiendo ser conscientes de ello. (Cabrero, 2001, p.65).

De las definiciones anteriores se selecciona la que expresa Cabrero (2001), por considerar las tecnologías de la información y la comunicación como un medio y no un fin, así pues dando aportación amplia al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas.

Pero, ¿Cómo se definen las **ciencias básicas**? son un conjunto de disciplinas científicas que estudian de manera precisa sistemática los fenómenos de la naturaleza y formulan principios para explicar las causas que los provocan. De las ciencias más conocidas son física, química, biología, etc. Su método de investigación se basa en el método científico de corte instrumental, cuya característica es la observación, experimentación y verificación de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. (Martínez, 2009, p.28).

2.4 Sujetos intervinientes

2.4.1 Características de los alumnos

Características físicas

La edad promedio para cursar la Educación Media Superior en México oscila entre los 14 y 18 años aproximadamente para lo cual los alumnos viven una etapa denominada “Adolescencia” la cual es un periodo de transición en el desarrollo entre la niñez y la edad adulta.

A continuación se precisa la edad de los alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, que cursan su educación en esta institución, para los alumnos del primer y segundo semestre es de 14 y 15 años, para aquellos que cursan el tercer y cuarto semestre es de 16 y 17 años y para los últimos semestres quinto y sexto es de 17, 18 y hasta 19 años, según datos manejados por la Dirección de Control escolar de dicho plantel.

En esta misma etapa se presenta un crecimiento repentino por parte del adolescente, un aumento evidente de la estatura y el peso que por lo general, comienza en las niñas. Para Hurlock (1997) en la etapa de la adolescencia se presentan cambios físicos propios del desarrollo de la persona, que van desde el crecimiento externo, cambios de tamaño y forma. Por ejemplo los cambios de estatura, donde tanto el peso como la estatura aumentan rápidamente En la población estudiantil de esta investigación los hombres manifiestan una estatura aproximada de 1.75 metros y para las mujeres de 1.55 metros en parámetros generales para todos los estudiantes. Además de un peso para los varones de 83 kilogramos y en las mujeres de 60 kilogramos.

En el plantel se motiva a los estudiantes en el desarrollo de actividades deportivas tanto femenil como varonil, generando así un crecimiento interno de músculos, además que se previene la obesidad en la mayoría del alumnado.

Dentro de esta etapa de adolescencia, la cual también es un proceso social y emocional. Se considera que dura casi una década: comienza alrededor de los 12 años y termina hacia los 20. Sin embargo, sus cimientos se inician mucho antes y sus consecuencias psicológicas continúan mucho después, (Papalia, 1998). Las siguientes características darán una visión detallada de la etapa en la que se desarrolla el alumnado del CECyTEA.

Características psicológicas

La adolescencia es quizá la época más complicada de todo el ciclo de vida. Los adolescentes son muy conscientes y están seguros de que todo el mundo los observa entre tanto, sus cuerpos continuamente los traicionan. Pero la adolescente presenta otras oportunidades, especialmente son las reacciones ante la madurez temprana o la madurez tardía.

Durante este periodo se establece el final de la maduración psicológica, con patrones de conducta individualizados, donde los factores ambientales juegan un papel decisivo. En muchos adolescentes este proceso provoca un conjunto de sensaciones controvertidas, como por ejemplo la dependencia paterna y la necesidad de autonomía, la no aceptación de una imagen corporal distorsionada, la necesidad de identificarse con una determinada forma de vida y de pensamiento, etc. (Redondo, Galdó y García, 2008)

Con base en lo anterior los alumnos del CECyTEA, desarrollan conductas no apropiadas como lo es el ingerir bebidas embriagantes, consumo de tabaco y en escasas ocasiones el consumo de drogas, escudándose estos en la confundida idea de que han crecido y tienen autonomía sobre todas las cosas. Son

situaciones desarrolladas fuera de la institución, pero no por ello dejan de ser de su interés, tanto para docentes, directivos y de más personal que labora en la institución.

Generando así diferentes conductas y actitudes entre los estudiantes, la cual por observación y análisis de los docentes, se puede clasificar en dos grupos, el primero de ellos el grupo sobresaliente por mostrar un mayor grado de actitud y rebeldía, falta de motivación por la vida y por la escuela misma; además de que muestra costumbres arraigas como discriminación a la mujer, entre otras. El segundo grupo seria el optimista, ya que se concreta a guardar una buena conducta propia a su edad y esta siempre atento de lo que pasa a su alrededor de forma responsable.

Dentro de las diversas situaciones que manifiesta el alumnado, esta la vida sexual a temprana edad, presentando embarazo precoz de jovencitas, abandono de la escuela por vivir una vida conyugal, confusión sexual, entre otra.

Para dar parte de la respuesta a la problemática anterior se cita a Papalia (2008), el cual dice, que una de las grandes paradojas de la adolescencia es el conflicto entre el anhelo de un joven por encontrar su propia identidad, formar un yo único y el arrollador deseo de ser exactamente igual a sus amigos.

Por lo que llega a ser una etapa intensificada, aunque es de gran importancia realizar trabajo colaborativo con los jóvenes a fin de que enfoquen sus deseos y necesidades de forma apropiada, para dar paso a su desarrollo como individuos íntegros.

Características sociológicas

De igual forma el desarrollo social es un periodo de la adolescencia; ya que esta es la capacidad, aptitud que permite al individuo vivir con los demás, son posibilidades de empatía y simpatía.

El adolescente no solo tiene la necesidad de encontrar un amigo, sino que se hace capaz de vivir la amistad, dado que tiene la capacidad de sociabilidad.

Algo importante que le sucede al adolescente es la intensidad que adquiere con su grupo de pares. Es decir, es un grupo de pertenencia, que usa un lenguaje, vestimenta y adornos diferentes a los de los adultos y a los de los niños, es fundamental para afirmar su imagen y para adquirir la seguridad y destreza social necesarias para el futuro.

Los estudiantes de dicho plantel no son la excepción, dentro de sus relaciones sociales, la mayoría manifiesta que la forma de divertirse más común es la asistencia a bailes y discos los fines de semana, además de que con frecuencia organizan fiestas en domicilios particulares en ausencia de los padres de familia. Dentro de estas reuniones se manifiesta un alta ingesta de alcohol.

Esta relación la hacen por afinidad de gustos ya sea por género musical, algún deporte en común, o bien comparten el mismo grupo y grado de estudios. Existen otras maneras que los jóvenes realizan para mantenerse en comunicación con su grupo de pares, ya sea por medio del teléfono celular empleando llamadas, la mensajería del mismo o diversos programas como el “whatsapp”, “facebook”, “twitter”, entre otros.

Existen diferentes grupos, algunos de estos únicamente expresan un gusto por la música o redes sociales, por otra parte existen grupos deportivos, los cuales

favorece la institución dando apoyo, motivación y creando torneos; promoviendo así el sano esparcimiento de los jóvenes.

Desafortunadamente entre los alumnos del CECyTEA, se presenta “bullying” (por su término en inglés) o también conocido como hostigamiento escolar. El tipo de violencia dominante en la institución es la emocional y se desarrolla mayoritariamente en el aula y patios del centro escolar. Cabe mencionar que cuando son detectadas por los docentes son frenadas, aunque la problemática se presenta a escondidas y los alumnos no las reportan por temor.

Características cognitivas

Se puede suponer que las operaciones intelectuales constituyen la expresión de coordinaciones nerviosas elaborándose en función de su propia maduración orgánica. En efecto, la maduración del sistema nervioso sólo está terminada al nivel de los 15 o 16 años y, en consecuencia, parece evidente que juega un papel necesario en la formación de las estructuras mentales. (Piaget, 1981:47)

La maduración del sistema nervioso se limita abrir posibilidades excluidas hasta ciertos niveles de edad, pero falta actualizarlas y eso supone otras condiciones, la más inmediata de las cuales es el ejercicio funcional ligado a las acciones.

Los adolescentes piensan diferente, pueden razonar sobre hipótesis. Sin embargo, a menudo se encuentran entre el pensamiento de los niños y el de los adultos porque aún están limitados por formas del pensamiento egocéntrico. La inmadurez cognoscitiva afecta a los jóvenes en su vida diaria de muchas formas que incluyen la manera como piensan sobre temas morales.

En la etapa de las operaciones formales de Piaget citada por Papalia (1998), se indica que en el periodo de la adolescencia se culmina con el desarrollo cognitivo a su nivel superior, al desarrollar la capacidad para pensar de manera abstracta.

Los estudiantes del CECyTEA Jesús María, presentan un desarrollo cognitivo de acuerdo a su edad, sin embargo la mayoría de los alumnos presentan un bajo rendimiento en sus capacidades de pensamiento abstracto.

Dentro de esta misma problemática los alumnos presentan una gran dificultad para desarrollar las asignaturas que componen las ciencias básicas física, química, biología y matemáticas. Para ello la importancia de tomar estrategias mejores a las existentes para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo es la capacidad que acompaña la etapa de las operaciones formales para desarrollar, considera y comprobar hipótesis. (Piaget, 1972).

Los alumnos manifiestan por que la razón de esta problemática, argumentando no entender lo que se les enseña o bien no relacionarlo con su vida cotidiana. Aunque cabe mencionar que alrededor de los 16 y 17 años, se produce una mejora paulatina del pensamiento formal, es importante aprovechar esta etapa del adolescente para desarrollar conocimientos y habilidades de forma plena y eficaz.

Al llegar al nivel de las operaciones formales los adolescentes podrán contar con una nueva forma para manipular u operar la información. Esto permite a los alumnos de dicho plantel analicen y reformulen nuevas teorías para reformar la sociedad e incluso les permite reconocer que en algunas situaciones no hay respuestas definidas, para lo que tendrán que desarrollar diversas habilidades.

2.4.2 Características de los docentes

Características físicas

La plantilla docente del CECyTEA Plantel Jesús María, se muestra en una etapa denominada “Adulthood media”, ya que en su mayoría están en un rango de edad entre los 30 y 40 años.

La población docente que conforma el CECyTEA es de 13 maestros, de los cuales se describen sus características en la siguiente tabla de datos:

ID	Nombre del Docente	Edad	Sexo	Profesión
1	Arellano Martinez Luis Alfonso	31	M	Lic. en Informatica
2	Benitez Puentes Yanet	33	F	Lic. en Informatica
3	Casillas Camacho Liliana	28	F	Lic. en Enseñanza de las Matemáticas
4	Gomez Rodriguez Ana Isabel	25	F	Ing. Industrial
5	González Pedroza Adrián	32	M	Ing. Electronico
6	López Guerra Axel	34	M	Lic. en Informatica
7	Macías Mora María Isabel	36	F	Lic. En Derecho
8	Miramontes Moreno Lucia	36	F	Lic. en Ed. Física y en Ed. Etica
9	Preciado Gutierrez Rafael	32	M	Lic. en Informatica
10	Quiroz Neri Juana María	38	F	Lic. en Enseñanza del idioma Ingles
11	Sánchez Barrón J Refugio	42	M	Ing. Electronico
12	Sánchez Santillán Jose Gilberto	29	M	Lic. en Informatica
13	Santoyo Salas Arturo	40	M	Ing. Industrial

Fuente: CECyTEA, Plantel Jesús María.

Dentro de esta etapa en la que se encuentran los docentes, las funciones biológicas están en su máximo funcionamiento, están estables, es decir, cuentan con seguridad, dominio y fortaleza.

Además de que participan plenamente en las actividades sociales. Se ingresa en la vida profesional, se enfatiza en formar un hogar; en los casos anteriores los

docentes de dicha institución no son la excepción por lo que el 90% de los maestros están casados y con núcleo familiar solido.

Afortunadamente en la etapa que denotan los docentes, se encuentran menos vulnerables a las presiones externas, por lo que se saben manejar mejor; favoreciendo el desarrollo de los alumnos.

Características psicológicas

Los docentes mantienen una actitud ecuánime y positiva hacia el trabajo, pero además su conducta dentro de las actividades educativas se refleja en la aplicación de valores como la responsabilidad, la puntualidad, el respeto, la justicia, empatía, colectividad y camaradería en sus actividades institucionales.

Los rasgos de personalidad y los estilos se hacen relativamente estables, pero los cambios en la personalidad pueden ser influenciados por las etapas y los acontecimientos de la vida. Se toman decisiones acerca de las relaciones intimas y de los estilos de vida personales.

Curiosamente la identidad es causa también de esa toma de decisiones, aunque Erikson definió la formación de la identidad como el interés principal de la adolescencia, advirtió que la identidad continúa desarrollándose. De hecho, algunos científicos del desarrollo consideran al proceso de formación de la identidad como el problema principal de la adultez. (Papalia, 2012, p.516).

Respecto a lo anterior es importante considerar las variaciones que existen en los adultos y por ello la diversidad en la toma de decisiones. Puesto que la gente lidia con cambios físicos, mentales y emocionales asociados con el inicio del envejecimiento a medida que enfrenta otras experiencias que ponen en tela de juicio el esquema de la identidad.

Es importante considerar que la etapa de la adultez media, la cual representa la situación en la que se encuentran los docentes en esta investigación; conlleva analizar las implicaciones de las acciones que se toman en el centro escolar en el que se desarrollan.

Para lo cual es importante no olvidar diversos aspectos de los docentes que definen su desarrollo en los procesos de enseñanza y aprendizaje ante las ciencias experimentales y las matemáticas en la educación media superior. Los docentes del CEyTEA Plantel Jesús María, se encuentran con las características antes mencionadas, desarrollando las etapas propias de la adultez media; de lo cual es necesario tener un manejo idóneo para tratar con cada uno de ellos las diversas situaciones a las que se enfrentan en el salón de clase y estos puedan desarrollar de forma eficiente su labor como docentes.

Características sociológicas

Las identidades comprensiones y comportamientos se forman por el proceso de socialización de toda la vida, de aquí la importancia de la socialización.

Durante el ciclo de vida la socialización presente cambios, por ejemplo en la edad madura es un tiempo de desafío en lugar de estabilidad, cuando las personas completan las tareas que se habían propuesto y habían desarrollado nuevas ideas sobre lo que han logrado hasta ahora y lo que quieren hacer en los próximos años. En la adultez mujeres y hombres son más iguales que diferentes; por lo que la relación entre ambos es cordial.

Los docentes que laboran en esta institución desarrollan un ambiente de cordialidad a pesar de que diversifican en su lugar de residencia. El nivel socioeconómico de la mayoría de los docentes es de clase medio; no obstante se someten a preparación y actualización constante, absorbiendo ellos el gasto.

Este personal se caracteriza muy en particular por la unión que tienen y reflejan cada uno de sus integrantes, por lo que se logra desarrollar en los alumnos diferentes valores en pro de su educación y formación integral.

Características cognitivas

Entre más avanzada la edad del adulto, es más fácil formular preguntas de tipo hipótesis, es decir operaciones formales. Pero dentro de esta etapa de vuelven más difíciles las operaciones formales.

Esto señala que a mayor edad, el adulto sufre cambios también en sus estructuras cognitivas.

Las habilidades verbales se incrementan durante la madurez y la senectud. La capacidad de resolver problemas nuevos, aspectos de la inteligencia fluida, alcanzan su punto álgido alrededor de los 20 años y después empieza un lento declinar. Sin embargo, la experiencia acumulada que acompaña a la madurez puede evitar cualquier disminución también en estas habilidades.

Por lo que, el personal de acuerdo a su formación desarrolla habilidades y actitudes, ya que todos cuentan con grados de licenciatura terminados, y un aproximado del 50% de los docentes esta por culminar sus estudios de posgrado.

2.5 Normativa

Para sustentar esta investigación se requiere de un marco legal el cual se detalla a continuación. Ya que es necesario hacer una revisión de las leyes y códigos de educación, que dan la pauta a los procesos educativos de lo general a lo particular, en este caso para el Estado de Aguascalientes con atención a la

Educación Media Superior en el área de bachillerato tecnológico, como lo es el CECyTEA.

2.5.1 Artículo 3º Constitucional

Detallando en primer término el **Artículo 3º.** de la (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Última Reforma DOF, 2013:4) “Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado –Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios–, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias”.

De igual forma se toma como referencia el Diario Oficial de la Federación (DOF), de la Secretaría de Educación Pública (SEP), señalando diferentes acuerdos en los que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un marco de diversidad, competencias que contribuyen al marco curricular, así como las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada.

2.5.2 Acuerdo Número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.

Artículo 2.- Con pleno respeto al federalismo educativo y a la autonomía universitaria el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un marco de diversidad establece como los ejes de la Reforma Integral de la Educación Media Superior y sus niveles de concreción.

Una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico. Esta estructura reordena y enriquece los planes y

programas de estudio existentes y se adapta a sus objetivos; no busca reemplazarlos, sino complementarlos y especificarlos. Define estándares compartidos que hacen más flexible y pertinente el currículo de la EMS. En el contexto del SNB, las competencias genéricas constituyen el Perfil del Egresado.

Competencias Genéricas

Clave: aplicables en contextos personales, sociales académicos y laborales amplios. Relevantes a lo largo de la vida.

Transversales: relevantes a todas las disciplinas académicas, así como actividades extracurriculares y procesos escolares de apoyo a los estudiantes.

Transferibles: refuerzan la capacidad de adquirir otras competencias, ya sea genéricas o disciplinares.

Fuente: Diario Oficial Acuerdo 442

Por lo anterior es importante implementar las competencias en el actuar diario del proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de reestructurar en los jóvenes la forma en que perciben las ciencias básicas.

En el Anexo Único de la RIEMS, del mismo acuerdo se establece que el Bachillerato tecnológico requiere erradicar la manera de operar desarticuladamente, haciendo una transición de cambio de cursos a módulos integrados. Centrando los programas de estudio en el aprendizaje, los cuales tienen por objetivo el desarrollo de competencias concretas que integran un amplio acervo de conocimientos y habilidades. Que en lo particular para esta investigación aportan un desarrollo significativo en el aprendizaje de las ciencias básicas.

Dentro del mismo anexo se especifica un Marco Curricular Común (MCC), que permite llevar a las estructuras curriculares actuales un paso más adelante, de manera que contribuyan a formar personas con capacidad de enfrentar las circunstancias del mundo actual. Reconoce que las disciplinas por sí solas no cumplen este objetivo, por lo que se requiere una visión más compleja, que identifique la importancia de los ejes transversales, a la vez que permita a las instituciones desarrollar modelos académicos según convenga a sus objetivos particulares. Como se muestra en la siguiente figura:

		EJES TRANSVERSALES						
		Competencias Genéricas						Mecanismo de apoyo
		Autorregulación y cuidado de si	Comunicación	Pensamiento critico	Aprendizaje autónomo	Trabajo en equipo	Competencias cívicas y éticas	
DISCIPLINAS	Matemáticas	MARCO CURRICULAR COMÚN DEL SISTEMA NACIONAL DE BACHILLERATO						
	Español							
	Lengua extranjera							
	Biología							
	Química							
	Física							
	Geografía natural							
	Historia							
Geografía política								
Economía y política								

Fuente: Diario Oficial Acuerdo 442

Además señala la actualización y profesionalización de los maestros es un requisito indispensable para que la Reforma Integral sea exitosa. Se requerirá que los profesores, además de dominar su materia, cuenten con las capacidades profesionales que exige el enfoque de competencias (....). (Diario Oficial de la Federación, Acuerdo 442, p.48). Con esto es evidente el fortalecimiento de la enseñanza por competencias aplicando las tecnologías de la información y la comunicación, como facilitador y aportador de nuevas estrategias a los docentes.

2.5.3 Acuerdo Número 444 Por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.

Objetivo y disposiciones generales

Artículo 1.- El presente Acuerdo tiene por objeto establecer para el tipo medio superior:

- I. Las competencias genéricas;
- II. Las competencias disciplinares básicas, y
- III. Los aspectos que deberán considerarse para la elaboración y determinación de las competencias disciplinares extendidas y las competencias profesionales.

Artículo 2.- El Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato está orientado a dotar a la EMS de una identidad que responda a sus necesidades presentes y futuras, y tiene como base las competencias genéricas, las disciplinares y las profesionales cuyos objetivos se describen a continuación:

COMPETENCIAS		OBJETIVO
Genéricas		Comunes a todos los egresados de la EMS. Son competencias clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias.
Disciplinares	Básicas	Comunes a todos los egresados de la EMS. Representan la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB.
	Extendidas	No serán compartidas por todos los egresados de la EMS. Dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas.
Profesionales	Básicas	Proporcionan a los jóvenes formación elemental para el trabajo.
	Extendidas	Preparan a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Fuete: Diario Oficial Acuerdo 444.

Al desarrollar las competencias genéricas a lo largo de la educación media superior enfatizando en la materias que componen las ciencias básicas, permitirán a los estudiantes relacionarlas con el mundo e influir en el, además que los conocimientos que se desarrollen serán de manera autónoma y en armonía con los que los rodean.

Para que los estudiantes expresen conocimientos, habilidades y actitudes, además de que generen un desarrollo eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de su vida, se requiere de las competencias disciplinares, las cuales se sustentan a continuación:

Artículo 7.- Las competencias disciplinares básicas se organizan en los campos disciplinares siguientes:

CAMPO DISCIPLINAR	DISCIPLINAS
Matemáticas	Matemáticas
Ciencias experimentales	Física, química, biología y ecología.
Humanidades y Ciencias sociales	Filosofía, ética, lógica, estética, derecho, historia, sociología, política, economía y administración.
Comunicación	Lectura y expresión oral y escrita, literatura, lengua extranjera e informática.

Fuente: Diario Oficial Acuerdo 444.

Matemáticas

Las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan

hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.
Competencias que manifiesta este campo disciplinar:

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Ciencias experimentales

Las competencias disciplinares básicas de ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de

la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos. Competencias que manifiesta este campo disciplinar:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.

13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Los campos disciplinares antes mencionados, son el eje central de esta investigación de aquí la importancia de su marco legal, ya que fortalecen y benefician en el perfil de egreso de los estudiantes de nivel medio superior, ejerciendo una relación entre estas asignaturas y su entorno.

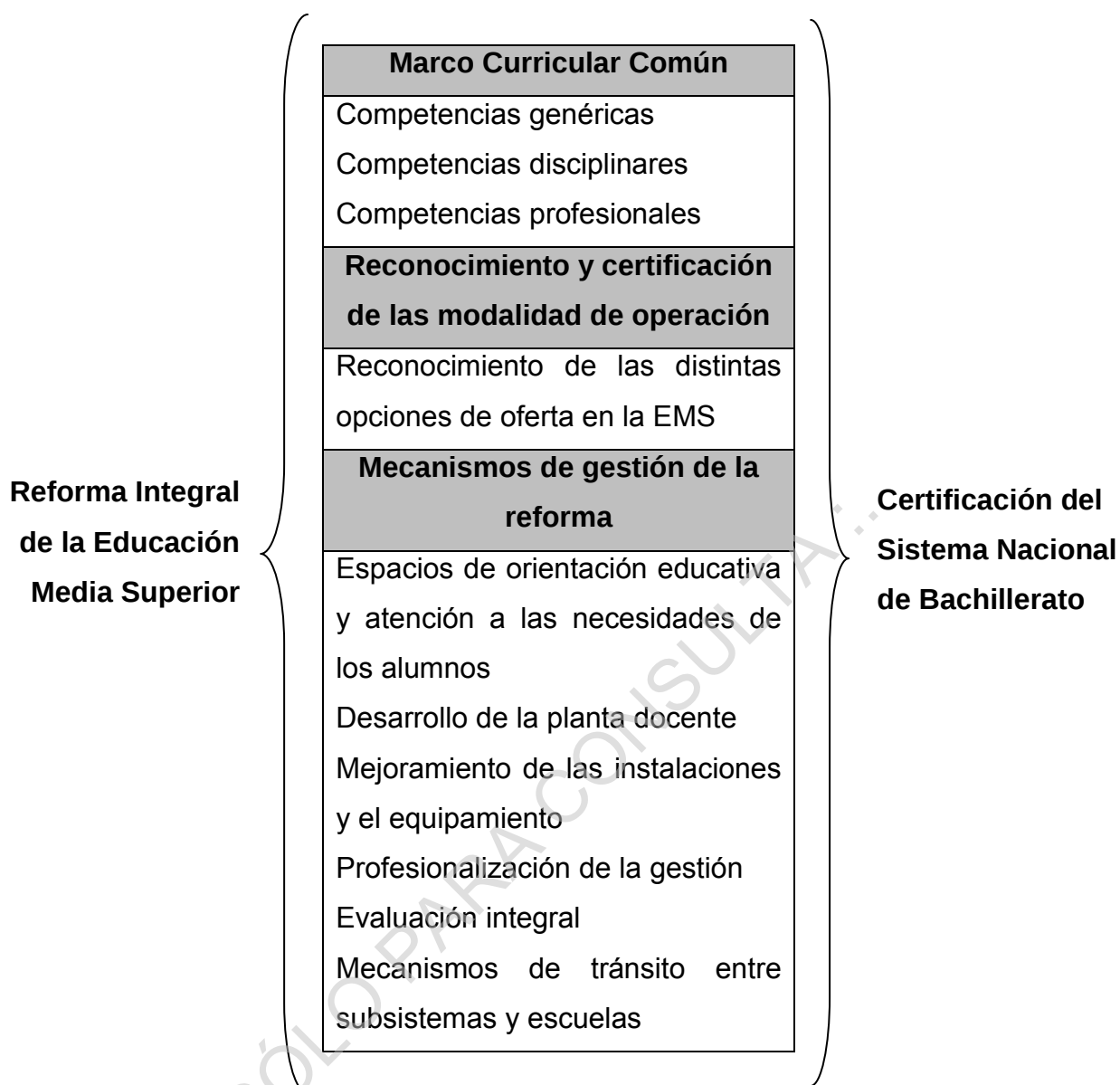
Cabe mencionar que presentan un alto grado de complejidad en los procesos de enseñanza aprendizaje, es importante el apego a la normativa de las competencias docentes, ya que estas dan la pauta para el desarrollo de nuevas estrategias en su implementación. De lo cual se hace mención a continuación:

2.5.4 Acuerdo Número 447 por el que establecen las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada.

Artículo 1.- El presente Acuerdo tiene por objeto establecer las competencias que deberán cumplir los docentes de las instituciones educativas que en la modalidad escolarizada impartan educación del tipo medio superior y operen en el Sistema Nacional de Bachillerato.

Artículo 3.- Las competencias docentes son las que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS, y consecuentemente definen su perfil.

Gracias a lo descrito anterior se genera la siguiente relación:



Fuente: Diario Oficial Acuerdo 442.

Con ayuda de las TIC este diagrama será más fácil de cumplir ya que esta herramienta es un facilitador para el docente, que favorece en el cumplimiento de propósitos además que desarrolla un aprendizaje significativo. Así pues se beneficia la capacitación para el trabajo o para realizar estudios de nivel universitario, en particular es lo que busca el CECyTEA, Plantel Jesús María.

2.6 Alternativas de solución o de intervención

2.6.1 Implementación de Software (para cada una de las materias que conforman las Ciencias Básicas)

Desarrollo de un software el cual permite al alumno crear su propio aprendizaje de la manera que a él se le haga más sencillo, permitiendo también el aprendizaje dinámico, ya que actualmente los jóvenes se sienten atraídos por las tecnologías de la información y la comunicación. Diversas ventajas manifiesta la implantación de un programa de este tipo

- Permite la interactividad con los estudiantes.
- Retroalimentación y evaluación de lo aprendido.
- Desarrollo de habilidades de las tic
- Permite simular problemas o procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos.
- Promueve el trabajo independiente.

Cabe mencionar que no se desarrollarían en su totalidad las competencias matemáticas ni las competencias de las ciencias experimentales. Es decir, que por parte del alumno, él puede opera directamente el software, promoviendo únicamente una constante acción dirigida por parte del docente; mismo, que puede operar el software y el estudiante actuar como mero receptor.

Dentro de esta alternativa el software operativo se llevara a cabo, por cada materia que integran a las ciencias básicas: matemáticas, física, química y biología. Cada sistema operativo tendrá el desglose de contenidos por asignatura y descripción de cada bloque. Detallando las siguientes características específicas para cada uno de ellos, que deberá contener el programa:

- Definiciones
- Desglose por tema (según corresponda la asignatura)
- Formulas y nomenclatura
- Ejemplos prácticos y simulados
- Problemas relacionados con el entorno donde se implemente el sistema operativo
- Laboratorio virtual

Para este software se implementara un candado de seguridad con usuario y password, con el objetivo de evitar modificaciones o alteraciones en el mismo, a menos que se requiera por cuestiones de contenidos y temario establecido por el Sistema Nacional de Bachillerato.

2.6.2 Desarrollo de un diplomado (para el fortalecimiento y aplicación de competencias docentes en el uso de TIC)

Otra alternativa es el diplomado “Implementación y fortalecimiento de las competencias docentes en el uso de las tic para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias básicas”; esto es un programa de estudios que consta de un conjunto de cursos o módulos, con el objetivo de aplicar las tecnologías de la información y la comunicación con la transversalidad de las competencias docentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel medio superior.

A continuación se describe los módulos que conforman el diplomado:

- Módulo I. El fenómeno psicológico en pro de un aprendizaje significativo.
- Módulo II. Las matemáticas y las ciencias experimentales como base para el desarrollo de la sociedad.

- Módulo III. Formación pedagógica como estrategia del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Módulo IV Articulación de las competencias genéricas.
- Módulo V Desarrollo de competencias lúdicas y tecnológicas para la práctica docente.

El diplomado se realiza en un periodo aproximado de seis a ocho meses, según se presenten los periodos escolares.

Por otro lado las ventajas que provee esta alternativa son diversas las cuales se mencionan a continuación:

- Movilizar varios recursos cognitivos para enfrentar diferentes situaciones.
- Diseñar situaciones didácticas para transformar positivamente la práctica docente.
- Promover entendimiento y razonamiento de las ciencias básicas dejando de lado la memorización únicamente.
- Favorecer el autoconocimiento en los estudiantes de educación media superior.
- Utilización de la microenseñanza en la práctica docente.

2.6.3 Capacitación en el uso de TIC

Como tercer alternativa para esta investigación se presenta una capacitación docente en el uso de las tecnologías de información y la comunicación, implementando actividades a favor el aprendizaje de las ciencias básicas.

Con esto se pretende tocar diferentes objetivos los cuales se señalan a continuación:

- Capacitar a los docentes en el uso de TIC, aplicadas al ejercicio docente, buscando la actualización y ejercicio docente.
- Dotar a los alumnos de una cultura digital que garantice su incorporación al mundo globalizado.
- Incorporarse a diversas comunidades digitales en pro del aprendizaje significativo, conformadas por docentes y estudiantes.

Dentro del marco de implementación de esta propuesta, se requiere de un diagnóstico el cual nos permita observar el nivel en que se encuentra el personal participante. Para poder abordar con mayor o menor importancia cada una de las temáticas establecidas para la capacitación.

- Desarrollo de competencias en el uso de tic.
- Establecer nuevas formas de educación generadas de los ambientes electrónicos.
- Funcionalidad y operacionalidad de las plataformas.
- Pedagogía, didáctica y metodología para la facilitación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de este marco es fundamental la actitud y aptitud del docente hacia la incorporación de TIC en su labor académica y formación profesional. Así pues las instituciones de educación media superior deben enfatizar en la capacitación de la planta docente que las compone, a fin aportar a la sociedad egresados competitivos y preparados para afrontar con éxito los retos que impondrá la vida laboral o los retos universitarios que se presenten.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo contiene las características particulares del trabajo de investigación como es el tipo de estudio, el diseño de la investigación y el enfoque utilizado.

Cabe mencionar que para toda investigación, se requiere de un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno. Con base en lo anterior, se considera a la investigación científica, como una investigación sistemática, controlada, empírica, amoral, publica y critica de fenómenos naturales. Se guía por la teoría y las hipótesis sobre las presuntas relaciones entre esos fenómenos.

En el caso de la presente investigación no es la excepción por lo que desglosan los siguientes apartados:

3.1. Formulación de hipótesis y determinación de variables

a) Formulación de hipótesis

Las hipótesis son herramientas importantes e indispensables de la investigación, ya que son los instrumentos de trabajo y permiten dar solución a un problema determinado.

Para sustentar lo anterior se muestran a continuación diferentes definiciones de hipótesis.

Los problemas y las hipótesis tienen virtudes importantes por lo que Kerlinger (2001), señala:

“Una hipótesis es un enunciado conjetural de la relación entre dos o más variables. Las hipótesis siempre se presentan en forma de enunciados declarativos y relacionan, de manera general o específica, variables con variables. Hay dos criterios que definen a las buenas hipótesis y a sus enunciados (...). 1) Las hipótesis son enunciados acerca de las relaciones entre variables. 2) Las hipótesis contienen implicaciones claras para probar las relaciones enunciadas. Estos criterios significan que los enunciados de hipótesis contienen dos o más variables, que son medibles o pueden serlo, y que especifican cómo están relacionadas las variables” (p.23)

También, son las guías para una investigación o estudio. “Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente (Williams, 2003) y deben formularse a manera de proposiciones”. (Hernández, Fernández y Baptista 2010, p.92).

Tamayo (1989) afirma que: “la hipótesis es una proposición que nos permite establecer relaciones entre los hechos. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los mismos y explicar el por qué se producen”. (p.75).

Las hipótesis, permiten guiar el estudio, proporcionar explicaciones, así como apoyar la prueba de teorías; por lo que se presentan en diferentes tipos: de investigación, nulas, alternativas, y estadísticas. De las cuales su desarrollo será, dependiendo del tipo de investigación que se lleve a cabo.

A continuación se describe la hipótesis de esta investigación:

A mayor fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), mayor favorecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales.

Cabe mencionar que para la investigación realizada hasta el momento, el tipo de hipótesis factible para utilizar es la **de investigación**, dentro de este tipo y por el alcance del estudio emplearemos la **descriptiva**, ya que la finalidad de este trabajo es describir situaciones, hechos y eventos. De igual forma analiza las variables que se van a observar y medir en un contexto o en la manifestación de otra variable.

b) Determinación de variables

En este apartado es necesario definir que es una variable, Hernández, Fernández y Baptista (2010), establecen que: “una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse”. (p.93).

La forma más útil de categorizar las variables es como independiente y dependiente. Esta taxonomía resulta útil debido a su aplicabilidad general, su simplicidad y su importancia especial tanto en la conceptualización como en el diseño de la investigación, así como en la comunicación de los resultados de esta.

Basándose en las definiciones de Kerlinger (2001): variable independiente es la causa supuesta de la variable dependiente, el efecto supuesto. **Variable independiente** es el antecedente, **variable dependiente** es el consecuente. (p.42).

Por lo que en la hipótesis planteada de la presente investigación las variables se establecen de la siguiente manera:

- **Variable independiente.** Fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en uso de TIC.

- **Variable dependiente.** Favorecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María.

Variable independiente. Fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en uso de TIC.

Al incorporar los referentes teóricos, metodológicos y procedimentales en las prácticas docentes, se logra una reafirmación no solo de conocimientos, sino también de habilidades y actitudes. Siendo de esta manera que el docente podrá integrar los elementos para generar ambientes de aprendizaje en los cuales el estudiante desarrolla las competencias para la vida diaria y su próxima vida universitaria.

Lo anterior ayudado por las tecnologías de información y la comunicación, permitiendo así un estímulo sensorial en cada uno de los estudiantes, de igual forma promover el trabajo colaborativo, intercambio de información, aprendizaje activo y explicativo, dando pie a un pensamiento crítico en jóvenes de cursan el nivel medio superior, particularmente para las ciencias experimentales y las matemáticas.

Operacionalización

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
Competencias Docentes	Competencias Genéricas	Integra a su práctica docente los referentes teóricos, metodológicos y procedimentales.	Siempre (5)
	Competencias Disciplinarias Básicas		Casi siempre (4)
	Campo Disciplinar para Ciencias Experimentales	Incorpora estrategias innovadoras basadas en la construcción de competencias.	Frecuentemente (3)
	Campo Disciplinar para Matemáticas	Provee habilidades y actitudes.	
	Competencias Disciplinarias Extendidas	- Diseña su práctica educativa. - Propicia el desarrollo integral del estudiante por competencias. - Articula competencias.	Rara vez (2) Nunca (1)

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
TIC	Uso de TIC	Estímulo sensorial.	Siempre (5)
	Productividad	- Trabajo colaborativo. - Intercambio de información.	Casi siempre (4)
	Planeación y diseño de ambientes de aprendizaje	- Aprendizaje activo y explorativo. - Pensamiento crítico - Acción proactiva / planeada.	Frecuentemente (3) Rara vez (2) Nunca (1)

Variable dependiente. Favorecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María.

El aprendizaje significativo existe si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial, mediante la construcción de conocimiento.

El establecer metas, implementar diálogo reflexivo y desarrollar la retroalimentación de forma eficaz y en el momento oportuno, conduce a la creación de estructuras de conocimiento relacionando sustantivamente entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.

De igual manera se hace la integración con las ciencias experimentales buscando la comprensión de la realidad natural, explicando de manera ordenada, lo cual dará significado a una gran cantidad de fenómenos, relacionados con el entorno de los jóvenes estudiantes.

La construcción del conocimiento científico es de suma importancia ya que este es la base en el aprendizaje de las ciencias, de igual forma lo son las matemáticas, si estos dos hacen la fusión correcta apoyados de un aprendizaje activo y explorativo al igual que una evaluación formativa en el desarrollo de cada uno de los temas que integran a las ciencias experimentales, se puede decir que se cuenta con un aprendizaje significativo.

Operacionalización.

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
Aprendizaje Significativo	Aplicación	Establecer metas de aprendizaje.	Siempre (5)
	Integración	Retroalimentación y evaluación.	Casi siempre (4)
	Aprender aprender	- Dialogo reflexivo y exhaustivo. - Actividades de enseñanza y aprendizaje	Frecuentemente (3)
	Aprender a ser	Promover aprendizajes	Rara vez (2) Nunca (1)

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
Ciencias Experimentales y Matemáticas	Macrodestrezas	Construcción del conocimiento científico	Siempre (5)
	Disciplinar	- Explicación de fenómenos naturales - Preguntas y respuestas sobre temas de interés	Casi siempre (4)
	Interacción	- Aprendizaje activo y explorativo. - Pensamiento crítico - Evaluación formativa	Frecuentemente (3)
			Rara vez (2)
			Nunca (1)

3.2. Diseño y tipo de investigación

3.2.1 Diseño de investigación

Para el desarrollo de este apartado se establece, que al hablar de este diseño se refiere al plan o estrategia diseñada para obtener la información que se desea. (Hernández, et al., 2010).

Ya con la formulación de la hipótesis y la determinación de las variables correspondientes a esta investigación, se procede a determinar el diseño de investigación, dentro del cual existen dos tipos.

- No experimentales, las cuales consideran longitudinales que abarcan el factor tiempo o número de veces en que se recolectan datos; y transeccional que recopilan datos en un momento único. Es decir, se observa el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. (Hernández et al., 2010).
- Experimentales, que administran estímulos o tratamientos. En general se refiere a elegir o realizar una acción y después observar las consecuencias. (Babbie, 2009).

Por lo tanto, la investigación desarrollada se determina como **no experimental**, por la razón de que las variables no se controlan, simplemente se observó la situación ya existente, ni se provocó intencionalmente alguna otra situación. Es decir no existe grupo control.

3.2.2 Tipo de investigación

Con base a que esta investigación es no experimental, a continuación se determina si la investigación es transeccional o es longitudinal. Por lo que se hará referencia a Hernández, et al. (2010). Para lo cual se realizará una descripción detallada de cada una de ellas, comenzando con la transeccional:

- Transeccionales exploratorios, es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables. Se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos.
- Transeccionales descriptivos, tienen como objetivo indagar los niveles de una o más variables en una población. Consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, y así proporcionar su descripción; por lo tanto son estudios puramente descriptivos al igual que las hipótesis que manejan.

- Transeccionales correlacionales – casuales, describen relaciones entre dos o más categorías en un momento determinado.

Dentro de la investigación longitudinal se manifiestan tres clasificaciones:

- Evolutiva, recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos para hacer inferencias determinantes.
- Evolución de grupo, examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos.
- Panel, se considera a las dos clases de diseño mencionada anteriormente, ya que los mismos participantes son medidos u observados en todos los tiempos o momentos.

Ahora bien, con todo lo anterior se determina que la investigación es transeccional descriptiva ya que su propósito es describir las variables, como son y cómo se manifiestan.

3.3. Trabajo de campo

En este apartado del trabajo de investigación, se lleva a cabo la actividad práctica para la recolección de información, que se requiere para la demostración de la problemática existente en el CECyTEA Plantel Jesus Maria, la cual hace referencia al fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC para promover un aprendizaje significativo de las ciencias experimentales y matemáticas en los alumnos.

a) Población y muestra

Población

Una población “es una colección o totalidad de posibles individuos, especímenes, objetos o medidas de interés sobre los que se hace un estudio con el fin de acrecentar el conocimiento que se tiene acerca de ellos.” (Gutiérrez, y de la Vara, 2004, p. 80).

La población para este trabajo de estudio, se encuentra delimitada únicamente por docentes y alumnos la cual se describe en los cuadros siguientes:

POBLACIÓN DE ALUMNOS T.V. DEL CECYTEA JESÚS MARÍA				
Semestre	Grupo	Hombres	Mujeres	Total
1º	“D”	21	32	53
	“E”	20	30	50
	“F”	33	18	51
3º	“D”	11	21	32
	“E”	12	20	32
5º	“C”	13	11	24
	“D”	10	15	25
TOTAL				267

POBLACIÓN DE DOCENTES T.V. DEL CECYTEA JESÚS MARÍA		
Hombres	Mujeres	Total
11	7	18

Muestra

“La muestra es una población, seleccionada adecuadamente; que conserva las características más importantes de dicha población.” (Gutiérrez, y de la Vara, 2004. p. 80).

Para la presente investigación los alumnos son un total de 267 cursando los semestres de 1º, 3º y 5º; empleando el 100% de dicha población para la muestra, la cual se presenta en el siguiente cuadro:

MUESTRA DE ALUMNOS T.V. DEL CECYTEA JESÚS MARÍA				
Semestre	Grupo	Hombres	Mujeres	Total
1º	“D”	21	32	53
	“E”	20	30	50
	“F”	33	18	51
3º	“D”	11	21	32
	“E”	12	20	32
5º	“C”	13	11	24
	“D”	10	15	25
TOTAL		120	147	267

En el caso de los docentes son un total de 18, para el desarrollo de este trabajo se considera una muestra del 100%.

b) Instrumento

En este apartado se realiza la selección del instrumento a utilizar, el cual estará en función de la operacionalización de las variables tanto independiente como dependiente, lo cual deberá permitir obtener información que se requiere para el desarrollo de la presente investigación.

Para lo anterior, es importante especificar que se empleará el cuestionario como instrumento para este trabajo; ya que es el más utilizado en la recolección de datos, por lo que es importante definirlo:

“El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010. p. 217).

El cuestionario seleccionado será adecuado y aplicado a docentes (Anexo No. 2) y alumnos (Anexo No. 3), ya que es importante obtener la opinión de cada uno de los intervinientes mencionados, para que la información recabada sirva como retroalimentación en este trabajo de estudio, se hace referencia a la confiabilidad y validez de los datos, ya que el instrumento mide las variables correspondientes a esta investigación.

El instrumento empleado, posee las siguientes características:

- Cuenta con 28 preguntas, 5 opciones de respuesta cerrada basadas en la operacionalización de esta investigación. Esto permite facilitar la captura de las respuestas y evita confusiones a los alumnos y docentes que participan en la contestación del instrumento.

- El orden de las preguntas se redactó en función de las variables independiente como dependiente, de igual forma se hace referencia a las subdimensiones de las mismas, dando un orden prioritario a las competencias genéricas y posteriormente especificar las funciones respecto a las disciplinares, uso de TIC.
- Se desarrollaron dos cuestionarios uno dirigido a docentes y el segundo a alumnos mostrados en los Anexos No. 3 y 4 respectivamente. En ambos casos se solicita la edad, para el caso de los docentes se solicita escolaridad y para los alumnos sexo, semestre y grado; en ambos casos como información general.

c) Aplicación de instrumento y/o recolección de datos

Pilotaje

Con el diseño y aprobación de los instrumentos, se procede con la aplicación de los cuestionarios sobre la muestra especificada en este mismo capítulo.

Se realizó un pilotaje previo el día 24 de Septiembre de 2013 el cual se desarrolló de la siguiente manera:

Se solicitó el apoyo de tres docentes que se encontraban en la dirección del plantel de CECyTEA Plantel Jesús María, para que respondieran el cuestionario; se les explicó la finalidad del cuestionario, así mismo se les hizo mención que era un pilotaje en el cual existía apertura para aclaraciones, dudas, sugerencias o alguna otra manifestación de su parte.

A lo que ellos observaron y manifestaron que el cuestionario era general y amplio, por lo que se les dificultaba dar una respuesta de las establecidas en el instrumento.

Los docentes solicitaron autorización previa para realizar modificaciones al instrumento que en ese momento tenían en sus manos; a lo cual el aplicador contestó afirmativamente.

Para el caso de los alumnos se solicitó a cinco de ellos el día 25 de Septiembre de 2013 que respondieran el cuestionario que su servidora les estaba proporcionando y que manifestaran dudas, comentarios o aclaraciones que llegasen a tener.

Los cinco jóvenes lo respondieron en su totalidad argumentando cada uno de ellos que no comprendían la totalidad de las palabras y que por tal motivo era difícil seleccionar una respuesta.

Por lo anterior se hizo una reestructuración a los dos cuestionarios solicitando autorización.

Aplicación de Cuestionario definitivo

Éste se llevó a cabo el día 30 de Septiembre de 2013 a los alumnos del turno vespertino. Para el caso de los primeros semestres se empleó un tiempo de 20 a 25 minutos por la cantidad de alumnos que manifiesta tener cada grupo. En el caso de los terceros y quintos semestres se solicitó el apoyo de los maestros en turno empleando un tiempo de 15 a 20 minutos. Dando un total de siete grupos.

Para el caso de los docentes, se hizo entrega del cuestionario el mismo día, un 60% de la muestra hizo entrega del instrumento un día después, argumentando los docentes que emplearían un tiempo libre para responder el mismo.

a) Procesamiento de información

Al finalizar la aplicación de todos los cuestionarios a la muestra correspondiente se realizó el registro de resultados en una base de datos especificando cada una de las preguntas y respuestas que lo componen; específicamente se desarrolló un

concentrado de información para docentes (Anexo No. 5) y otro para alumnos (Anexo No. 6).

El software empleado para la captura y procesamiento de la información fue Microsoft Office Excel 2007.

Como referencia para el concentrado de datos se obtuvo una media 33 años de edad para los docentes que colaboraron para responder el cuestionario.

Posteriormente se realizó una tabla de frecuencias y porcentajes, sobre los resultados de los cuestionarios aplicados a docentes (Anexo No. 5) y otra con los resultados de los aplicados a los alumnos (Anexo No.6).

Las cuales se describen a continuación:

.. SÓLO PARA CONSULTA ..

**Tabla de Frecuencias y Porcentajes (%) de resultados de los cuestionarios aplicados a docentes del CECyTEA
Plantel Jesús María, del Ciclo Escolar Agosto-Diciembre 2013.**

No. Pregunta	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	12	6	0	0	0	66,67	33,33	0,00	0,00	0,00
2	6	8	4	0	0	33,33	44,44	22,22	0,00	0,00
3	7	5	6	0	0	38,89	27,78	33,33	0,00	0,00
4	6	4	6	2	0	33,33	22,22	33,33	11,11	0,00
5	8	1	5	4	0	44,44	5,56	27,78	22,22	0,00
6	4	7	6	1	0	22,22	38,89	33,33	5,56	0,00

No. Pregunta	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7	10	7	1	0	0	55,56	38,89	5,56	0,00	0,00
8	5	6	4	3	0	27,78	33,33	22,22	16,67	0,00
9	5	5	4	3	1	27,78	27,78	22,22	16,67	5,56
10	6	7	4	1	0	33,33	38,89	22,22	5,56	0,00
11	6	5	4	3	0	33,33	27,78	22,22	16,67	0,00
12	6	5	5	2	0	33,33	27,78	27,78	11,11	0,00
13	6	5	5	2	0	33,33	27,78	27,78	11,11	0,00
14	7	6	3	2	0	38,89	33,33	16,67	11,11	0,00

No. Pregunta	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
15	7	8	3	0	0	38,89	44,44	16,67	0,00	0,00
16	6	7	5	0	0	33,33	38,89	27,78	0,00	0,00
17	6	8	4	0	0	33,33	44,44	22,22	0,00	0,00
18	6	9	2	1	0	33,33	50,00	11,11	5,56	0,00
19	6	10	2	0	0	33,33	55,56	11,11	0,00	0,00
20	5	5	5	3	0	27,78	27,78	27,78	16,67	0,00
21	6	9	3	0	0	33,33	50,00	16,67	0,00	0,00
22	10	6	0	2	0	55,56	33,33	0,00	11,11	0,00

No. Pregunta	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
23	5	9	3	1	0	27,78	50,00	16,67	5,56	0,00
24	4	5	6	0	0	22,22	27,78	33,33	0,00	0,00
25	11	5	2	0	0	61,11	27,78	11,11	0,00	0,00
26	5	4	5	4	0	27,78	22,22	27,78	22,22	0,00
27	4	1	8	5	0	22,22	5,56	44,44	27,78	0,00
28	3	3	8	1	3	16,67	16,67	44,44	5,56	16,67

**Tabla de Frecuencias y Porcentajes (%) de los resultados del cuestionario aplicado a alumnos del CECyTEA
Plantel Jesús María Turno Vespertino, del Ciclo Escolar Agosto-Diciembre 2013.**

NO. PREGUNTA	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	87	87	47	34	12	32,58	32,58	17,60	12,73	4,49
2	29	84	76	73	5	10,86	31,46	28,46	27,34	1,87
3	26	59	76	83	23	9,74	22,10	28,46	31,09	8,61
4	53	117	80	17	0	19,85	43,82	29,96	6,37	0,00

NO. PREGUNTA	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5	79	79	55	41	13	29,59	29,59	20,60	15,36	4,87
6	26	82	89	52	18	9,74	30,71	33,33	19,48	6,74
7	46	69	76	55	21	17,23	25,84	28,46	20,60	7,87
8	30	83	90	57	7	11,24	31,09	33,71	21,35	2,62
9	30	62	73	83	19	11,24	23,22	27,34	31,09	7,12
10	42	63	65	73	24	15,73	23,60	24,34	27,34	8,99
11	67	75	61	47	17	25,09	28,09	22,85	17,60	6,37

NO. PREGUNTA	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
12	59	95	73	32	8	22,10	35,58	27,34	11,99	3,00
13	68	93	72	29	5	25,47	34,83	26,97	10,86	1,87
14	122	82	38	23	2	45,69	30,71	14,23	8,61	0,75
15	144	88	27	7	1	53,93	32,96	10,11	2,62	0,37
16	40	96	88	41	2	14,98	35,96	32,96	15,36	0,75
17	77	89	54	40	7	28,84	33,33	20,22	14,98	2,62
18	98	82	61	25	1	36,70	30,71	22,85	9,36	0,37

NO. PREGUNTA	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
19	75	114	59	16	3	28,09	42,70	22,10	5,99	1,12
20	64	116	63	23	1	23,97	43,45	23,60	8,61	0,37
21	132	86	34	13	2	49,44	32,21	12,73	4,87	0,75
22	134	86	35	11	1	50,19	32,21	13,11	4,12	0,37
23	98	88	52	20	9	36,70	32,96	19,48	7,49	3,37
24	45	89	64	47	22	16,85	33,33	23,97	17,60	8,24
25	146	74	26	16	5	54,68	27,72	9,74	5,99	1,87

NO. PREGUNTA	FRECUENCIA					PORCENTAJES (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
26	71	76	53	48	19	26,59	28,46	19,85	17,98	7,12
27	75	73	70	40	9	28,09	27,34	26,22	14,98	3,37
28	99	84	44	25	15	37,08	31,46	16,48	9,36	5,62

3.4 Resultados

3.4.1 Gráficas con valoración cuantitativa y cualitativa

En este apartado se muestra un análisis de los resultados obtenidos en cada pregunta, indicando el porcentaje según las respuestas de cada uno de los sujetos intervinientes para esta investigación. Además se realiza una comparación de dichas respuestas para posteriormente determinar una estrategia en pro del tema de estudio; en base a ello se elaboran las gráficas correspondientes.

Dichas gráficas están realizadas por medio de la utilización de Word y Excel ya que dichos programas dan las facilidades de manejo para poder detallarlas más a fondo. Se realizan 28 gráficas, una por cada pregunta.

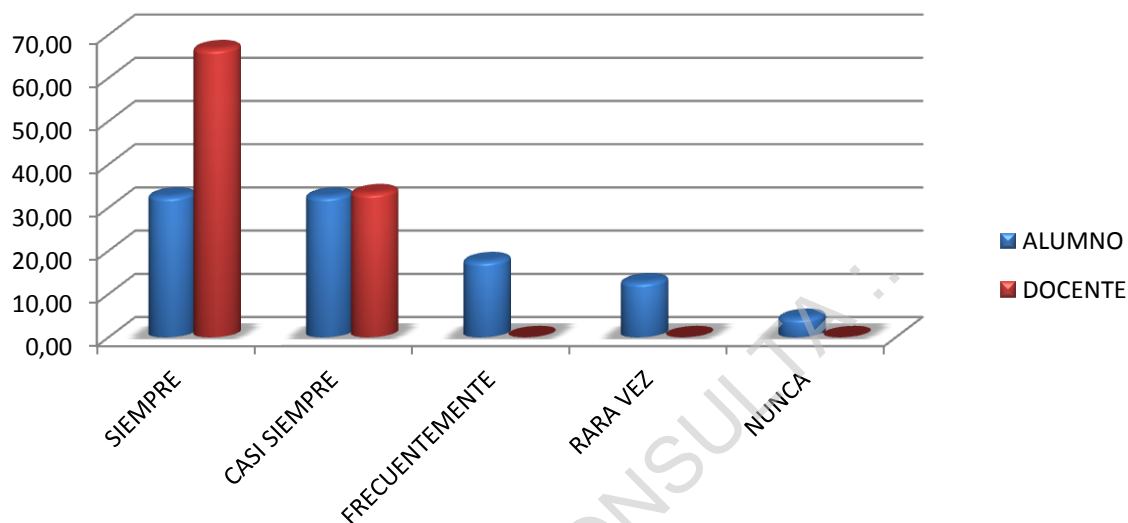
Todas las gráficas se elaboraron en 3D y llegan en la parte superior el número de gráfica, posteriormente el título de la misma que corresponde a la pregunta de los cuestionarios.

En las gráficas se insertan los datos tanto de docentes como de alumnos para poder hacer el comparativo visual de los resultados obtenidos en ambos en la misma gráfica. En la parte inferior de la gráfica se escribe la fuente de donde se obtuvieron los datos que se están insertando.

Posteriormente se hace un análisis cuantitativo en el cual se destacan los porcentajes y por último un análisis cualitativo donde se menciona el problema detectado, las causas del mismo y las soluciones propuestas. Dichas gráficas se describen a continuación:

GRÁFICA No. 1

¿En la planeación de la clase se considera el enfoque por competencias?



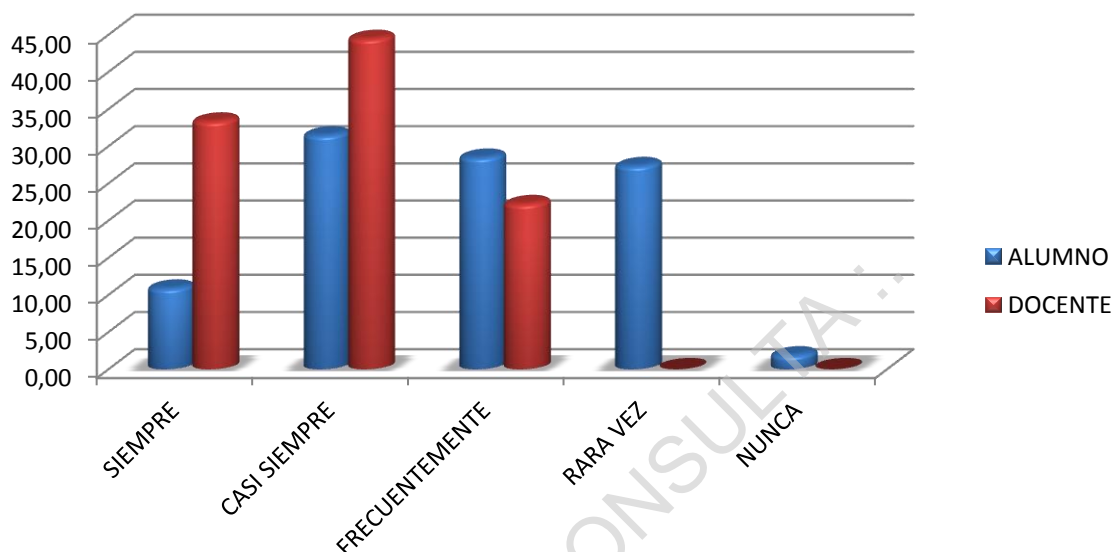
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En la opción siempre los docentes responden en un 67% y los alumnos en un 33%, en tanto en casi siempre, contestan los docentes en 33% al igual que los alumnos en frecuentemente los resultados son 0% y 18%, en rara vez 0% y 13% y por ultimo en nunca 0% y 5% en el mismo orden.

Se observa fácilmente que casi la mitad del personal docentes no hace siempre su planeación basada en el enfoque por competencias, lo cual indica evidentes fallas en la planeación y tal vez en la supervisión de la misma; posiblemente se deba a que no se sabe emplear el enfoque ya mencionado. Lo anterior permite inferir en la necesidad de capacitar y actualizar a todos los docentes en la planeación basada en el enfoque por competencias.

GRÁFICA No. 2

¿Partiendo de los contenidos educativos se promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo?



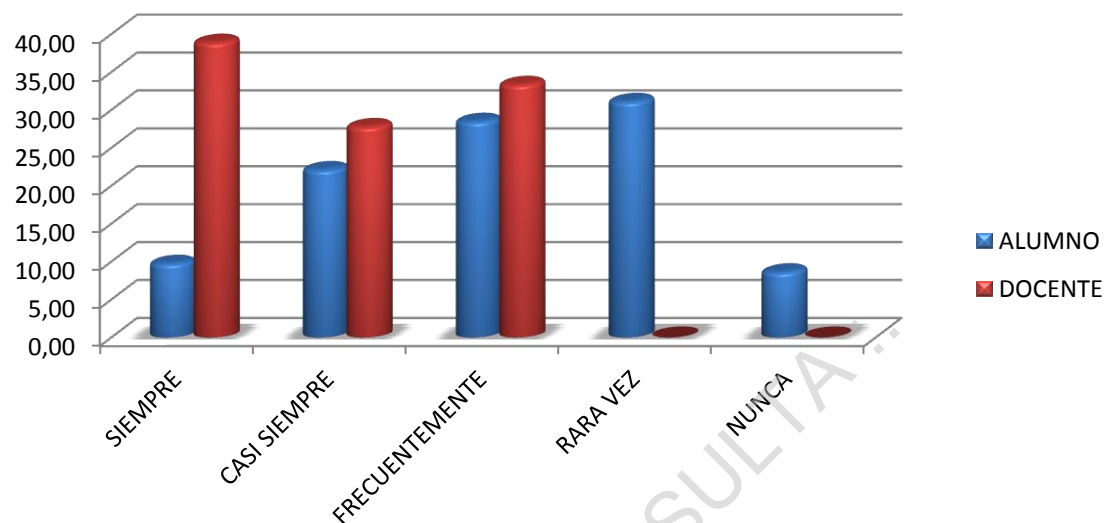
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los docentes en la opción siempre responden con un 33% y los alumnos lo hacen con un 11%, para casi siempre los docentes lo hacen con 44% y los alumnos con 31%, en el caso de frecuentemente se manifiestan los resultados de 22% y 28% respectivamente, en rara vez es con un 0% y un 27% y por ultimo en nunca es un 0% y 2% siguiendo el mismo orden.

Importante destacar las respuestas de la tercera parte de los docentes argumentando que promueven el pensamiento crítico en sus alumnos, los cuales denotan que solo pocas veces pueden dar respuestas a preguntas complejas o establecer soluciones prácticas en las diferentes asignaturas. Por lo anterior resulta convincente el promover estrategias que ayuden a desarrollar el pensamiento complejo en los alumnos.

GRÁFICA No. 3

¿Los temas vistos en clase tienen relación con el entorno en que se vive?



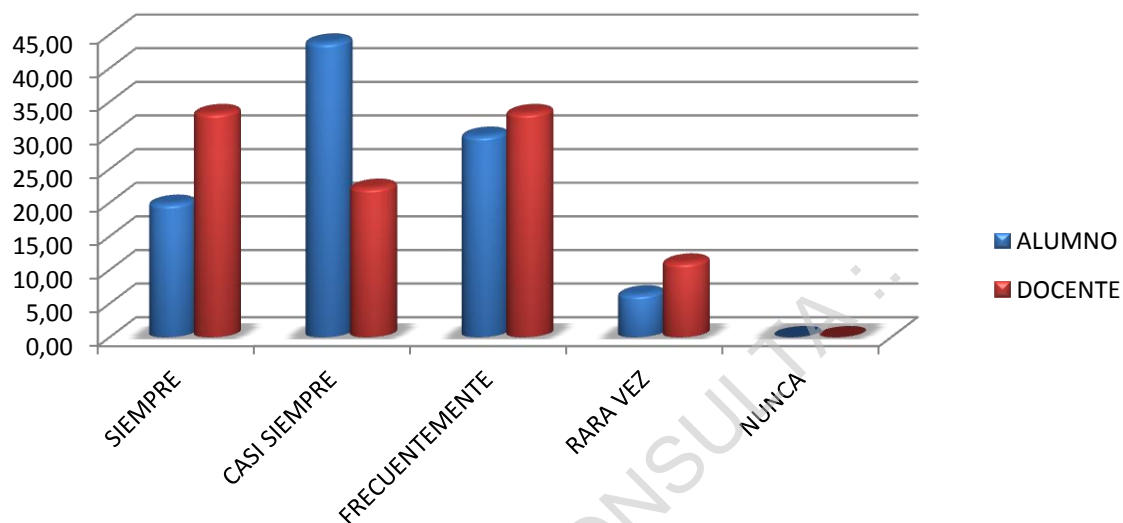
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

De manera cuantitativa los docentes presentan en la opción siempre 39% mientras que los alumnos un 10%, en casi siempre para los docentes es el 28% y 22% para los alumnos, frecuentemente presentan en los docentes el 33% y 28% en los alumnos, en rara vez 0% y 31% y nunca 0% y 9% respectivamente.

Para los docentes el desarrollo de los contenidos en cada una de sus materias debería permitir a los alumnos relacionarse con el entorno en que viven, desafortunadamente menos de la mitad lo desarrollan de tal forma, por lo que los alumnos no completan un desarrollo integral ya que carecen de competentes para enfrentar problemas que se les presentan en su vida cotidiana. Es importante desarrollar empática con el entorno de los jóvenes, desarrollar actividades en las que se involucre docente y alumno con la finalidad de conocer los intereses propios de los jóvenes.

GRÁFICA No. 4

¿En cada una de las materias se considera el desarrollo de competencias disciplinares?



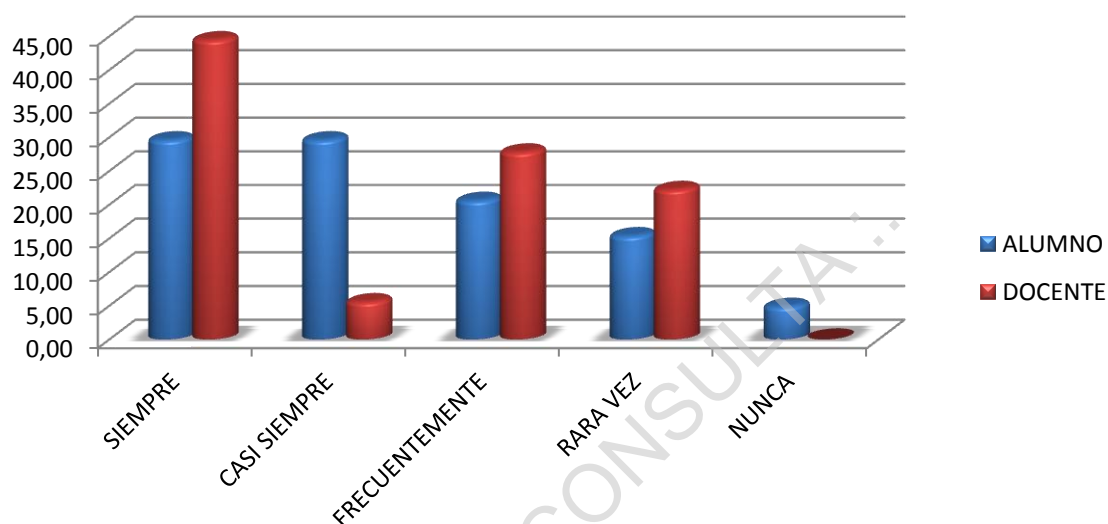
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Para la opción siempre los docentes responden en un 33% y los alumnos lo hacen en un 20%, para casi siempre presentan un 22% los docentes y 44% para los alumnos, frecuentemente muestra porcentajes del 33% y 30%, en rara vez del 11% y 6% y para nunca 0% en ambos casos, lo anterior en el mismo orden.

Es importante destacar que únicamente la tercera parte de los docentes desarrolla las competencias disciplinares correspondientes a la asignatura que imparte con sus alumnos, impidiendo así el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes de forma integral en sus alumnos. Ahora bien será importante considerar el proceso que se lleva para el desarrollo de estas competencias promoviendo así explotar el potencial de los estudiantes en las diferentes asignaturas; es conveniente implementar evaluaciones formativas para cubrir algún rasgo de esta problemática.

GRÁFICA No. 5

¿Son considerados los procedimientos y conocimientos necesarios para el desarrollo de las ciencias experimentales y matemáticas para solucionar problemas del entorno?



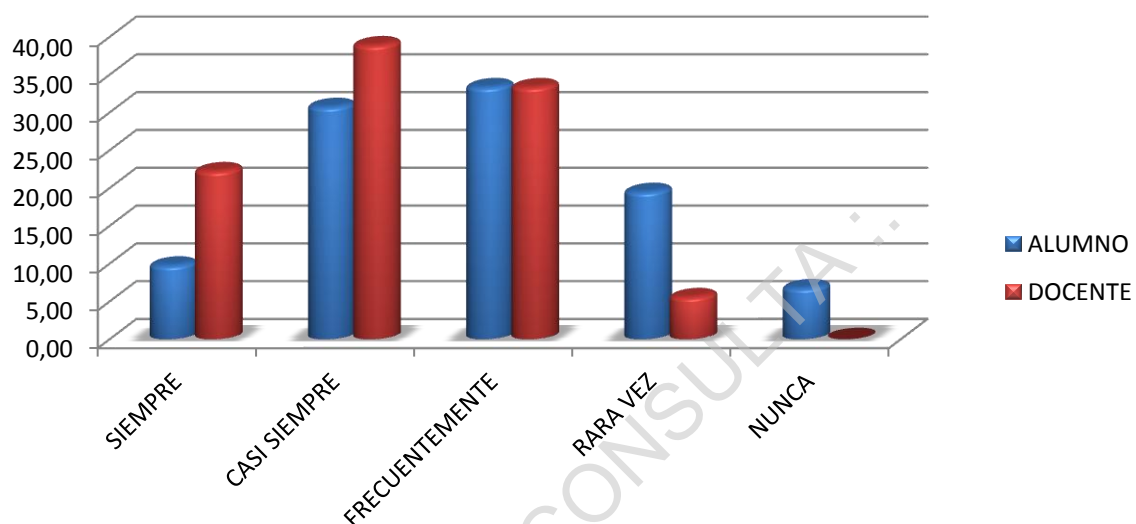
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

La respuesta que presentan los docentes en siempre es de un 44% y los alumnos lo hacen con un 30%, casi siempre con un 6% y 30%, en frecuentemente con 28% y 21%, para el caso de rara vez manifiestan 22% y 15% y por ultimo en nunca 0% y 5%, siguiendo el mismo el orden.

Lo anterior permite concluir que ni la mitad de los docentes hace relación de la vida cotidiana de los estudiantes y los conocimientos matemáticos y de las ciencias experimentales. Minimizando con ello la importancia de contextualizar los aprendizajes adquiridos en el aula y así desarrollar competencias para la vida. Es importante que los docentes desarrollen métodos de implementación de las competencias de forma transversal para incluir diferentes asignaturas en el desarrollo de sus clases.

GRÁFICA No. 6

¿Los instrumentos vistos en clase permiten dar solución a preguntas de carácter científico o bien plantear las hipótesis necesarias?

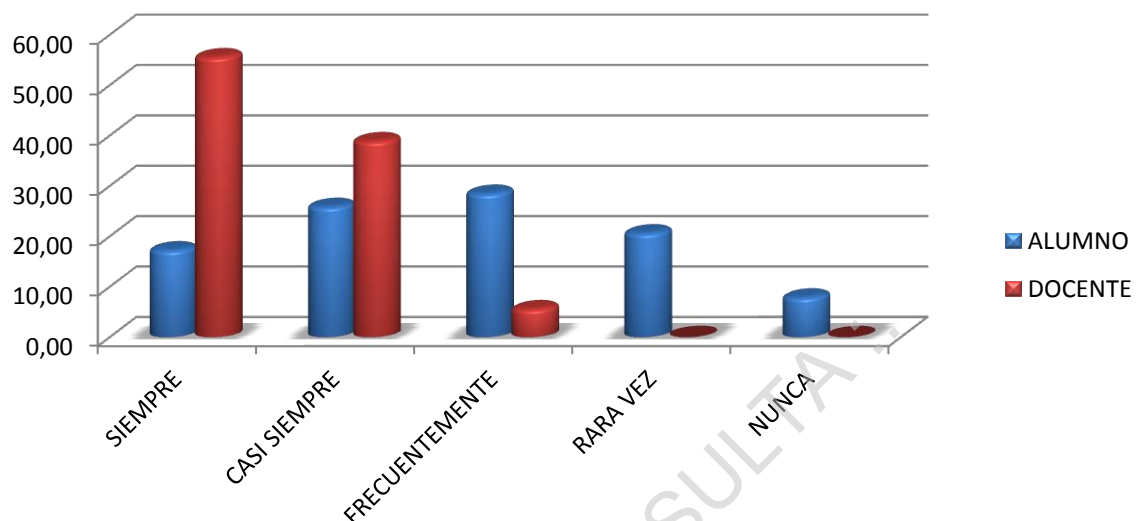


Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los docentes expresan en siempre 22% y 10% los alumnos, para casi siempre lo hacen con 39% y 32% respectivamente, frecuentemente 33% en ambos casos, rara vez con 6% y 19%, y nunca presenta 0% y 6%, siguiendo el mismo orden.

Es interesante el resultado de que pocas veces los docentes impulsen el desarrollo científico en sus alumnos, aunque manifiestan que algunas veces lo realizan los jóvenes corroboran diciendo lo contrario; para tal efecto es de suma importancia establecer dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje el fomentar y desarrollar hipótesis con un enfoque totalmente científico ya que con ello se desarrolla la mayor parte de las habilidades de los estudiantes, dando pie a innovaciones y mejoras en su aprendizaje.

GRÁFICA No. 7
¿Se dominan las TIC durante las clases?



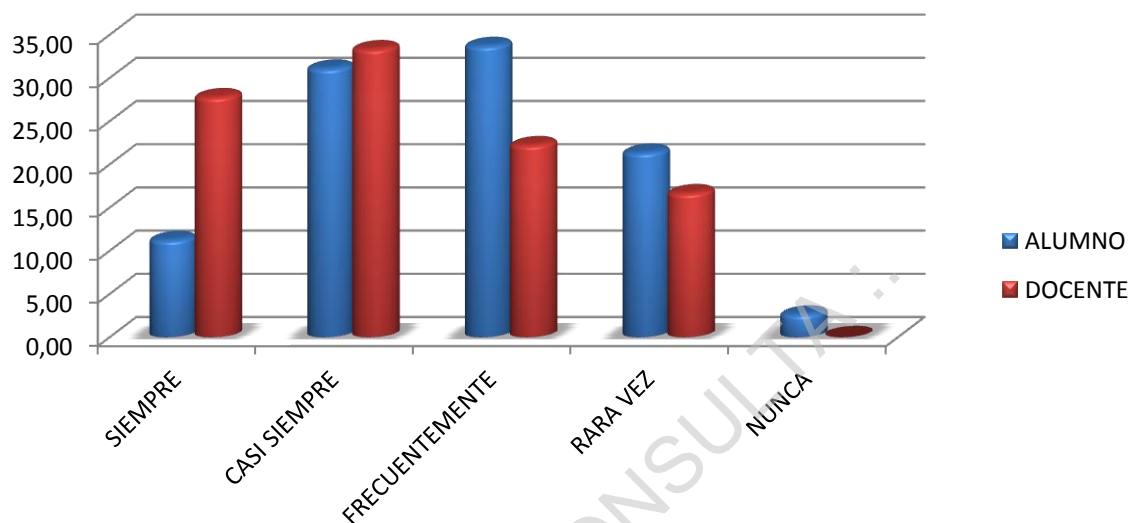
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En siempre los docentes muestran 56% y 17 los alumnos, para casi siempre lo hacen con 39% y 26%, en frecuentemente 6% y 29% respectivamente, en el caso de rara vez presentan 0% docentes y 21% alumnos y en nunca 0% y 8%, siguiendo el mismo orden.

Más de la mitad de los docentes manifiesta tener dominio de las TIC, si realmente es de tal modo por qué no aplicarlo en la impartición de las clases ya que las respuestas de los estudiantes presentan que durante clase pocas veces son implementadas. Ahora bien las tecnologías de información y la comunicación no se basan en la utilización del proyector, son infinidad de estrategias que permiten desarrollar actitudes y habilidades en los jóvenes con finalidad de promover el aprendizaje significativo en cada una de las asignaturas. Es conveniente capacitar al personal docente en el uso e implementación de las TIC de forma proactiva.

GRÁFICA No. 8

¿Comprende y emplea los elementos teórico-conceptuales, así como la metodología para las ciencias experimentales y matemáticas?



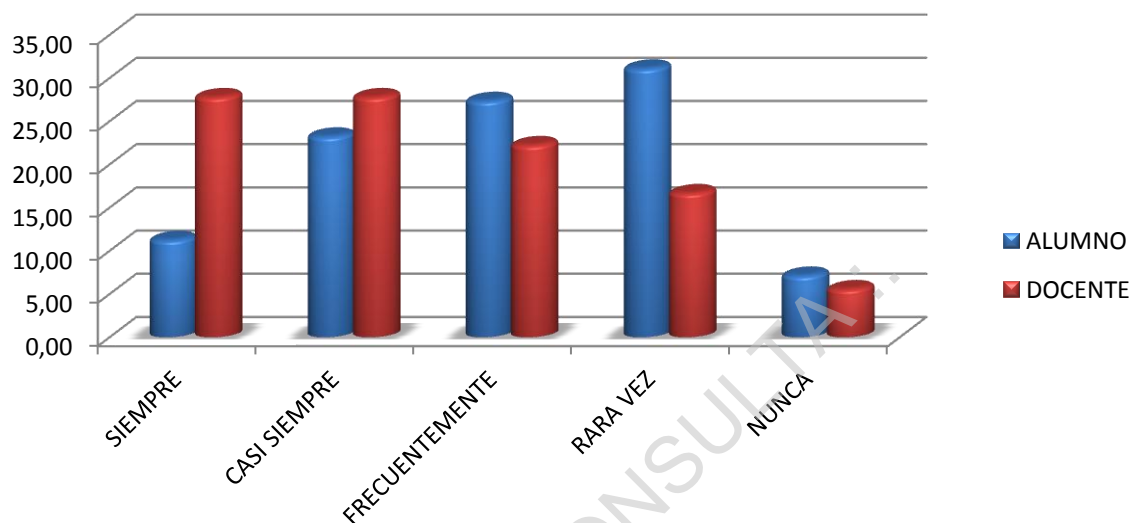
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En las respuestas de siempre los docentes presentan 28% y 11% los alumnos, siguiendo el mismo orden para casi siempre 33% y 31%, frecuentemente 22% y 34%, en el caso de rara vez es con 17% y 21% y nunca con 0 % y 3% respectivamente.

A pesar que una tercera parte de los docentes argumenta comprender los elementos teórico-conceptuales y la metodología de las asignaturas como Biología, Química, Física y Matemáticas, estos no son aplicados. Quizá esto sea un problema más profundo como de no aterrizar aprendizajes adquiridos o de no saber cómo ni cuándo emplearlos. Es conveniente definir en el aula de qué forma se desarrolla la metodología de la enseñanza permitiendo así una pertinente aplicación fuera del aula de lo adquirido en clase.

GRÁFICA No. 9

¿Implementa el método científico para dar explicación a fenómenos naturales?



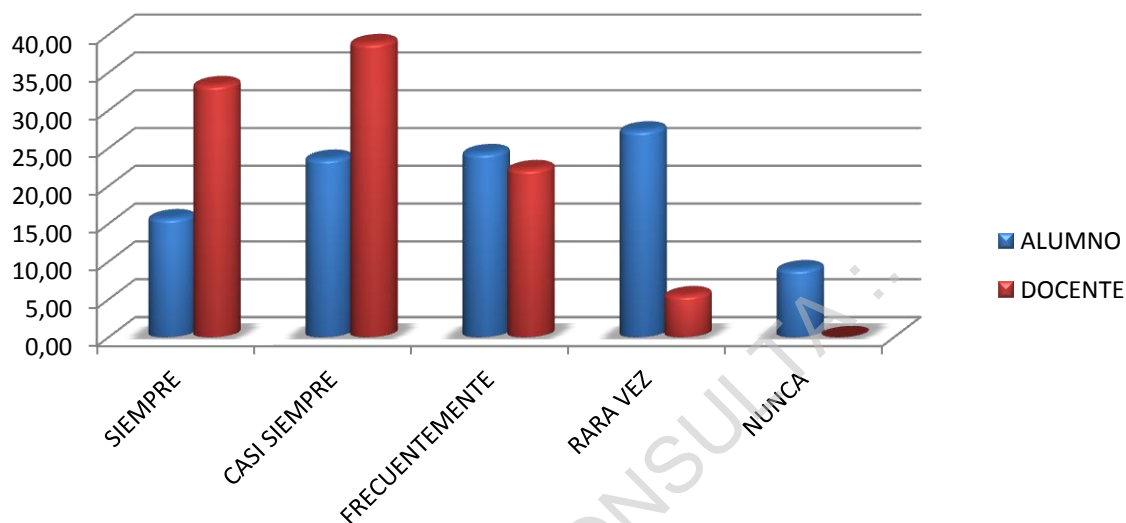
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Las respuestas que presenta la opción siempre son de 28% para docentes y 11% de alumnos, empleando el mismo orden en casi siempre muestra 28% y 23%, frecuentemente con 22% y 27%, rara vez con 17% y 31% y por ultimo para nunca es de 5% y 7% respectivamente.

Es importante analizar que la tercera parte de la población estudiantil manifieste que rara vez implementa el método científico como herramienta en la explicación de fenómenos naturales. Quizá esto sea que pocas veces se ha empleado dicho método como estrategia del conocimiento, dando como resultado respuestas vanas y sin estructura. Por lo que sería de mucha utilidad implementar paso a paso los componentes del método científico en nuestro actuar diario, lo anterior con un aprendizaje previo de cómo realizarlo.

GRÁFICA No. 10

¿Emplea hardware y software para solucionar problemas de la asignatura?



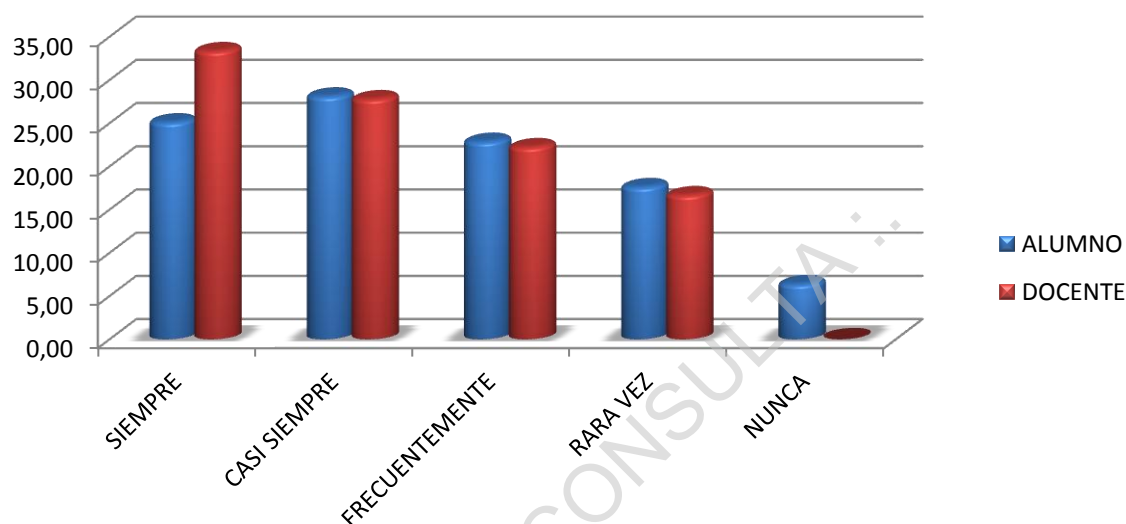
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los porcentajes que presenta siempre en los docentes es de 33% y en alumnos 16%, casi siempre tiene 39% y 24%, continuando con el mismo orden frecuentemente con 22% y 24%, rara vez con 6% 27% y por ultimo nunca con 0% en docentes y 9% para alumnos.

Curiosamente los jóvenes emplean en menor cantidad el software y el hardware a diferencia de los docentes que casi la mitad de ellos lo emplea en la solución de problemas de la asignatura. Es entonces que los estudiantes no enfocan las habilidades que tienen en el manejo de dichas herramientas por lo que no canalizan su utilidad para las distintas materias; sería importante implementar actividades donde se involucren positivamente y así optimizar sus recursos, guiadas estas por el docente correspondiente.

GRÁFICA No. 11

¿Cómo apoyo para una secuencia coherente de las clases se identifica, evalúa y seleccionan recursos específicos de las TIC?



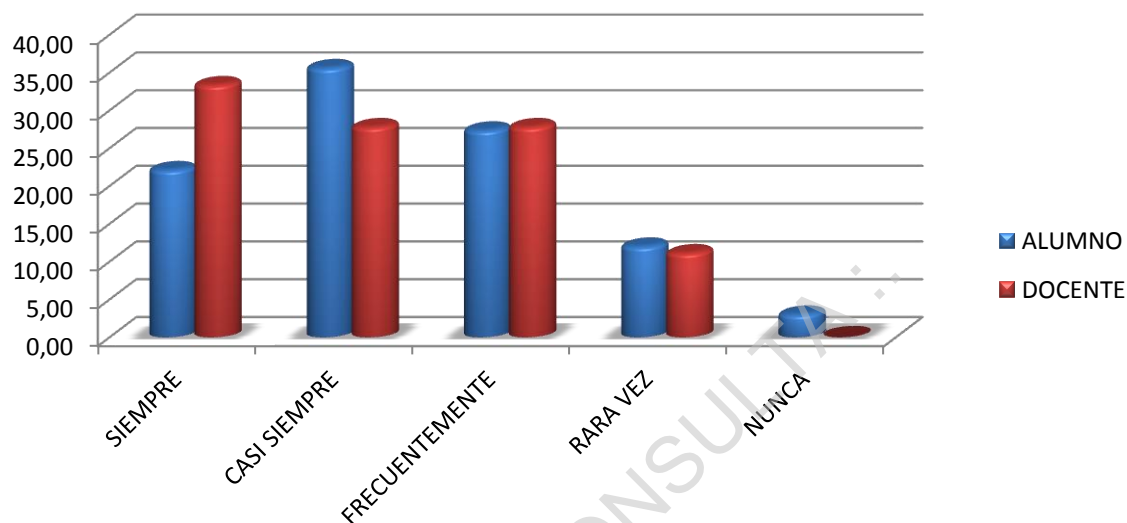
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Para los docentes en la opción siempre tiene un 33% y los alumnos 25%, casi siempre 27% y 28%, frecuentemente con 22% y 23%, para el caso de rara vez los docentes muestran 17% y en los alumnos 18% y finalmente en la opción nunca siguiendo el mismo orden con 0% y 6% respectivamente.

A pesar del auge y necesidad de las tecnologías de la información y comunicación únicamente una tercera parte de los docentes y población estudiantil las emplea. Cabe mencionar que dentro de las TIC es importante fomentar la lectura como recurso indispensable en el aprendizaje de todas las asignaturas, los estudiantes únicamente relacionan las computadoras para su aprendizaje con TIC, para ello el docente debe tener conocimiento previo de cuales son y cómo se emplean correctamente.

GRÁFICA No. 12

¿Al utilizar TIC se propician experiencias de aprendizaje?



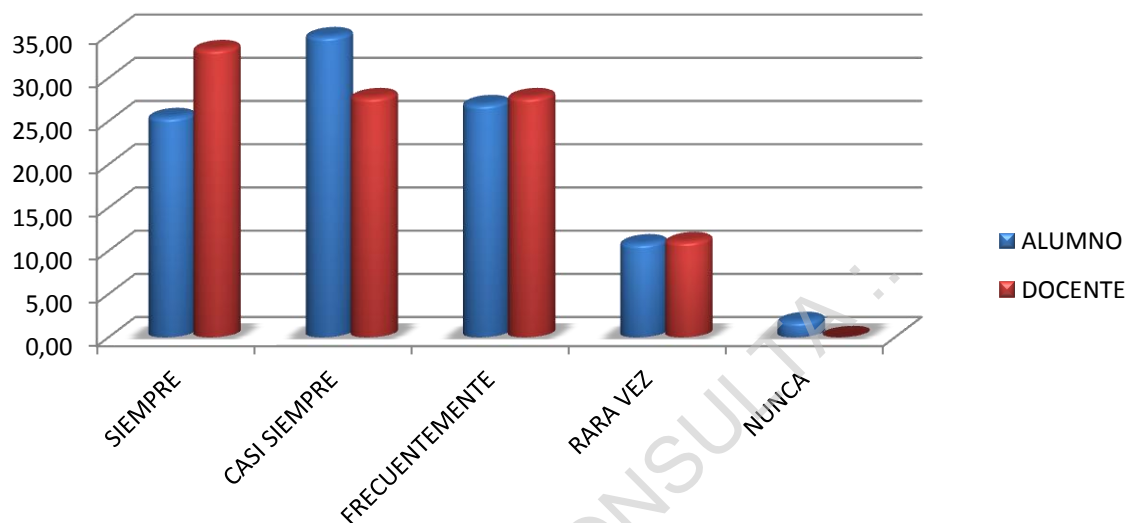
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En la opción siempre los docentes responden en un 33% y los alumnos en un 22%, en tanto en casi siempre, contestan los docentes en 28% y los alumnos con 36%, en frecuentemente los resultados son 28% y 27%, en rara vez 11% y 12% y por ultimo en nunca 0% y 3% en el mismo orden.

En la interpretación de los datos casi la mitad de los alumnos manifiesta que casi siempre que son utilizadas las TIC sus aprendizajes se ven favorecidos; pero por qué no siempre en vez de la opción ya mencionada. Será a caso que la utilización de estas herramientas no cuentan con buenas estrategias o en algunas veces las TIC son utilizadas banalmente y no con un propósito particular a favor de la asignatura que se esté impartiendo. Sería conveniente fomentar una evaluación formativa cuando sean utilizadas las TIC para detectar si realmente cumplen el propósito deseado.

GRÁFICA No. 13

¿Fomenta actividades de aprendizaje colaborativo empleando las TIC en la solución de problemas de la asignatura?



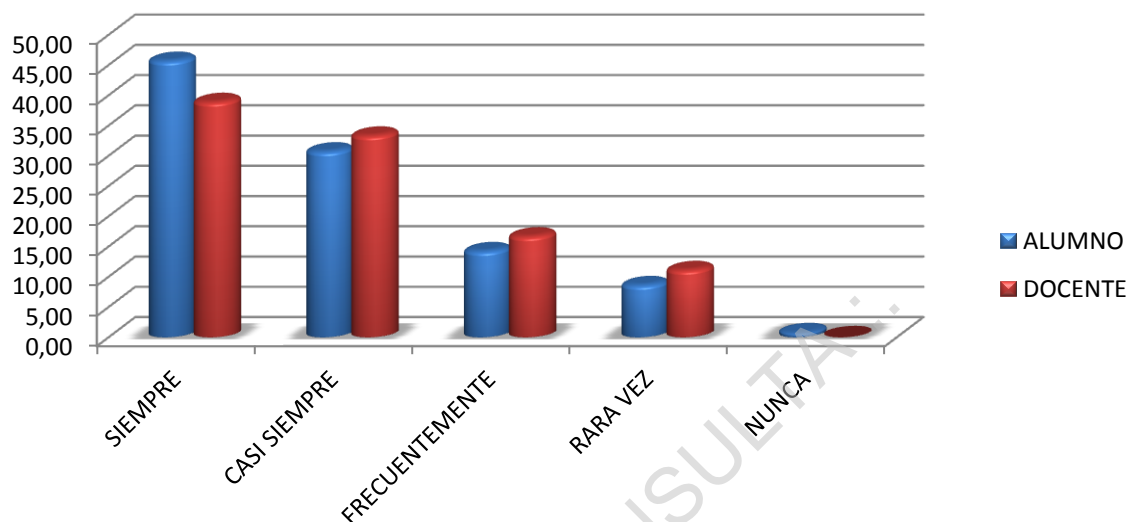
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

La respuesta que presentan los docentes en siempre es de un 33% y los alumnos lo hacen con un 25%, casi siempre con un 28% y 35%, en frecuentemente con 28% y 27%, para el caso de rara vez manifiestan 11% y 11% y por ultimo en nunca 0% y 2%, siguiendo el mismo el orden.

Con base en lo anterior, únicamente la tercera parte de los docentes emplea las tecnologías de la información y la comunicación para solucionar problemas referentes con su asignatura, lo cual hace referencia a que las TIC no se promueven para dicha actividad; por otro lado el trabajo colaborativo exitoso es aquel que se evalúa, monitorea y se promueve en los alumnos. Es importante que para desarrollar esta mancuerna de forma proactiva el docente deberá ser capaz de llevar a cabo actividades que cubran los programas de estudio y de igual forma las expectativas de los alumnos con respecto a ambas actividades.

GRÁFICA No. 14

¿Al usar las TIC son empleadas de manera responsable por los docentes?



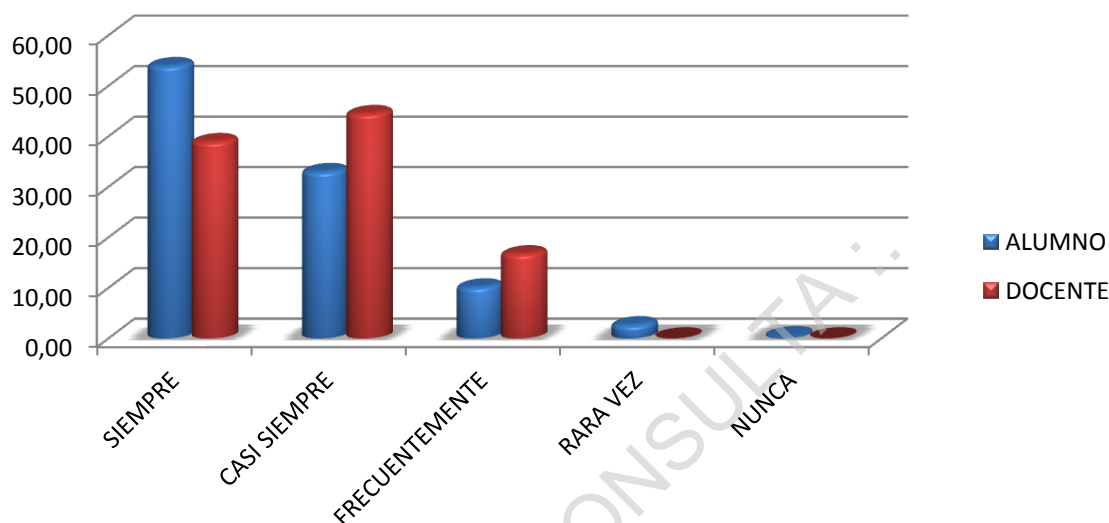
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En la opción siempre los docentes responden en un 39% y los alumnos en un 46%, en tanto en casi siempre. Contestan los docentes en 33% y los alumnos lo hacen con un 31%, para frecuentemente los resultados se presentan en 17% y 14% , en rara vez en 11% y 9% respectivamente y por ultimo en nunca 0% y 1% en el mismo orden.

El implementar las TIC de forma responsable, significa hacerlo con ética y así mismo cubrir los planes y programas de estudio, diseñar metas y estrategias donde estas herramientas sean aprovechadas al máximo. Para este caso ni la mitad de los docentes que emplean las TIC lo hacen de tal forma. Dentro de este enfoque es importante establecer dentro de toda planeación el uso adecuado de las TIC, definir competencias que favorezcan al alumno en su vida universitaria o laboral según sea el caso.

GRÁFICA No. 15

¿Cada uno de los temas que se imparten son dominados por el docente que da la clase correspondiente?



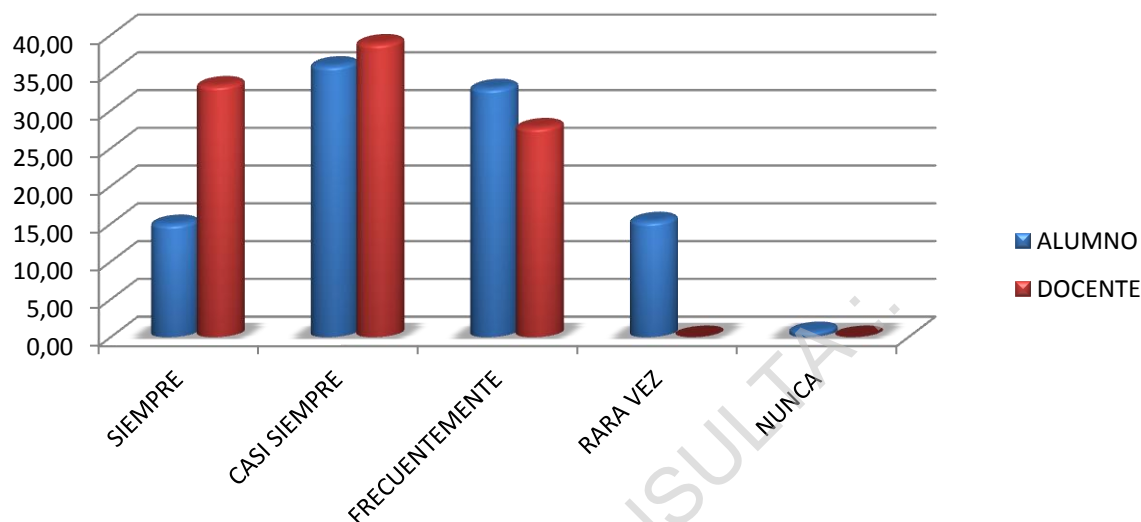
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Las respuestas emitidas por los docentes en la opción de siempre son del 39% y los alumnos lo hacen con un 54%, en casi siempre los docentes responden con un 44% y los alumnos con 33%, siguiendo el mismo orden en la opción frecuentemente se manifiestan el 17% y 10%, en rara vez 0% y 3% y por últimos para nunca es de 0% y 0.5% respectivamente.

Únicamente la mitad de los alumnos manifiestan que los docentes que les imparten las clases siempre cuentan con un dominio del tema, por lo que, los docentes no dominan los contenidos establecidos en el programa de su asignatura, lo que indica carencias en su preparación y/o planeación de las clases; siendo necesario realizar mejor estos puntos por parte de los docentes y mayor revisión de las clases.

GRÁFICA No. 16

¿Los docentes detectan en sus alumnos los conocimientos previos?



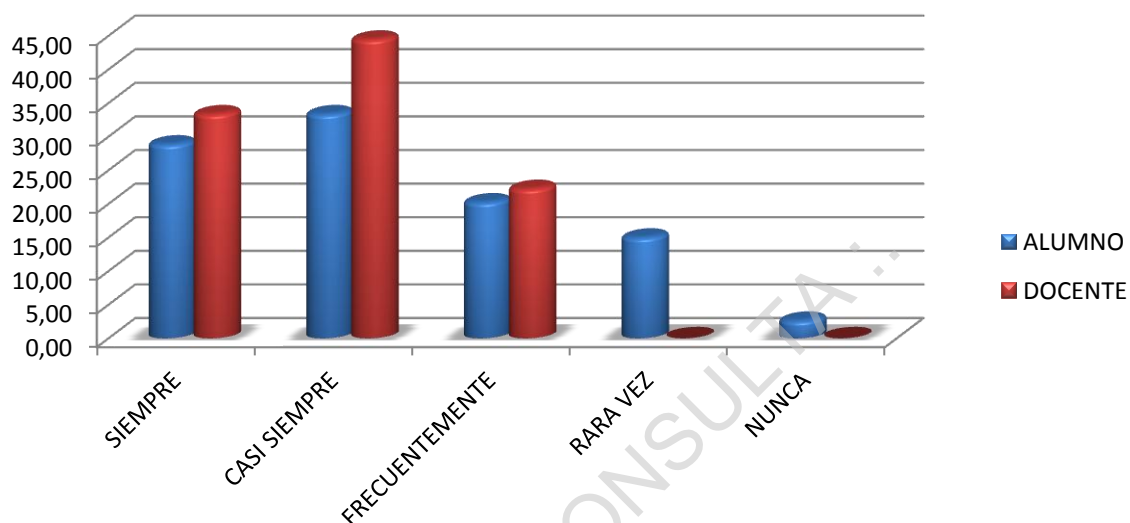
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los docentes respondieron en la opción siempre con un 33% y los alumnos con 15%, para casi siempre los docentes tienen 39% y no con mucha diferencia los alumnos con un 36%, frecuentemente con 28% y 33%, rara vez presenta 0% y 15% y nunca tiene un 0% y 1% en el mismo orden.

Es preocupante que únicamente una tercera parte de los docentes detecte los conocimientos previos de los alumnos, pues además de detectarlos deben lograr que los relacionen de manera eficiente y eficaz con el tema nuevo, ahora bien de igual forma el docente debe desarrollar estrategias para que los alumnos que no tienen conocimiento previo se interesen por investigar y cuestionar, con lo que se podrá contar con un grupo homogéneo en el desarrollo de los temas de cada asignatura. El docente debe darse a la tarea de establecer momentos de evaluación formativa y así detectar el nivel de sus alumnos.

GRÁFICA No. 17

¿Durante el desarrollo de las clases se especifican las expectativas del curso que se imparte?



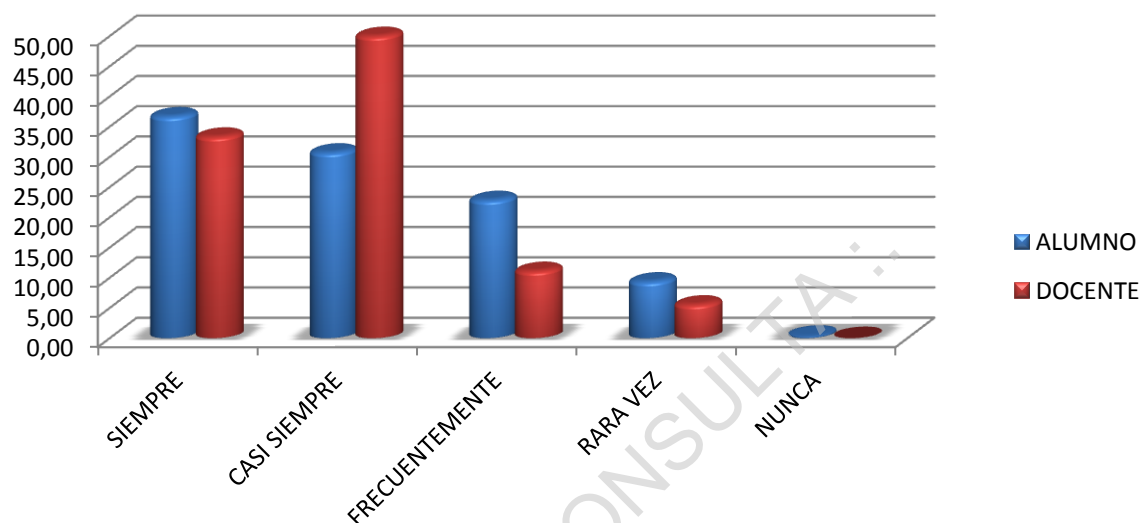
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Para las respuestas de siempre los docentes tienen un 33% y los alumnos 29%, casi siempre presenta para docentes 44% y 33%, siguiendo con frecuentemente 22% y 20%, para rara vez se manifiesta un 0% y 15% y nunca al igual que al anterior presenta 0% en docentes y 3% para los alumnos.

Únicamente la tercera parte de la población docente especifica las metas del curso que imparte. Por lo que es lamentable el no considerar las expectativas del curso, teniendo con esto resultado el no llegar a las metas de forma satisfactoria. Es conveniente desarrollar planeaciones considerando los propósitos de cada tema, para poder obtener mejores aprendizajes y no olvidando que los alumnos deben conocer dichas expectativas para saber que se espera de ellos y de la clase.

GRÁFICA No. 18

¿Los conocimientos que se imparten en clase tienen vinculación estrecha con la vida futura de los alumnos?



Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En las respuestas de la opción siempre se presenta un 33% en los docentes y 37% para los alumnos, para casi siempre es el 50% en docentes y 31% en los alumnos, siguiendo el mismo orden para la respuesta de frecuentemente se muestra un 11% y 23%, rara vez con 6% y 9% y nunca con 0% y 0.5% respectivamente.

Más de la mitad de los docentes no vinculan de forma estrecha los conocimientos que imparten en clase con la vida futura del estudiante, causando con ello una deficiencia en el desarrollo de las competencias adquiridas en el aula. Es importante capacitar al docente en el uso e implementación de las competencias disciplinarias básicas y extendidas para que sean desarrolladas con los alumnos y estos tengan herramientas para enfrentar adversidades.

GRÁFICA No. 19

¿Se desarrollan habilidades y actitudes dentro del aula?



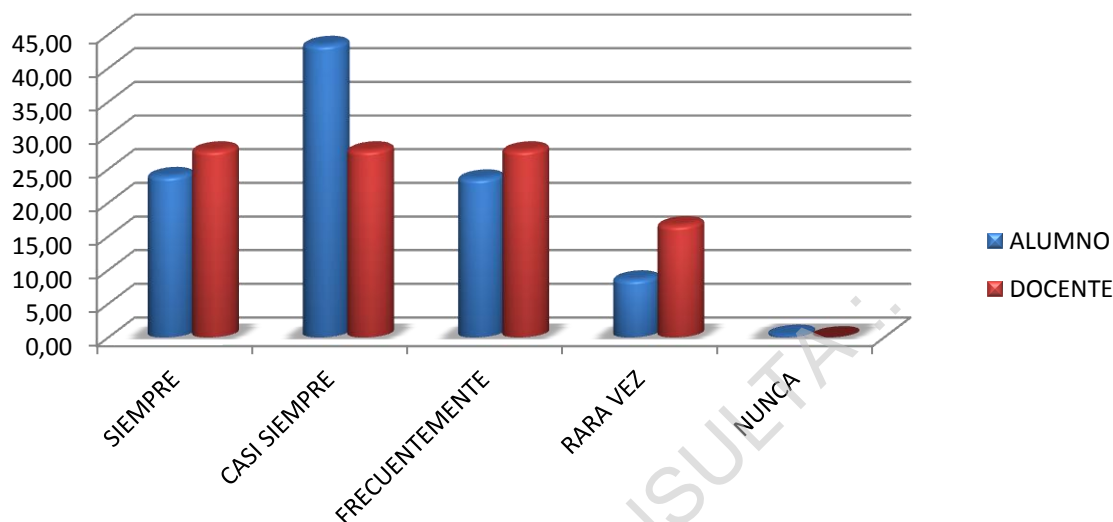
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En el caso de la opción siempre los docentes respondieron con un 33% y los alumnos lo hicieron con 28%, para casi siempre el 56% corresponde a los docentes y 43% a los alumnos, frecuentemente presenta 11% y 22% respectivamente, para rara vez y nunca los docentes no presentan porcentaje alguno siguiendo el orden los alumnos tienen 6% y 1%.

Menos de una tercera parte de los docentes desarrollan habilidades y actitudes dentro del aula respecto a su asignatura; en la actualidad el mundo competitivo en que se vive requiere establecer herramientas que trasciendan en la vida del estudiante. Por ello es conveniente que el docente se mantenga en constante actualización para saber reconocer las necesidades a las que se enfrenta y con ello implemente habilidades que mejoren los procesos de enseñanza.

GRÁFICA No. 20

¿Se desarrolla transversalidad entre las materias que se imparten?



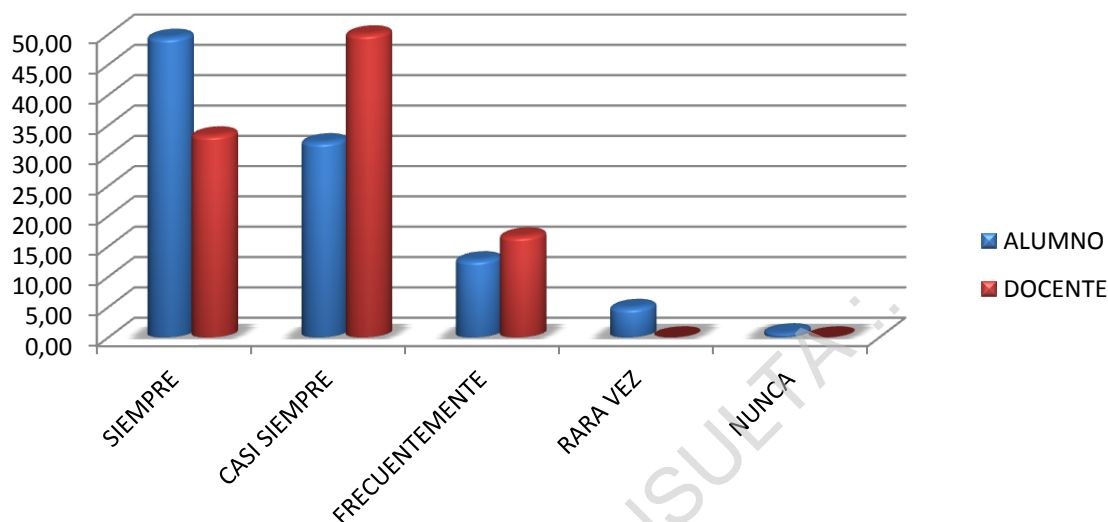
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los porcentajes que manifiesta siempre son de 28% para docentes y 24% para los alumnos, casi siempre presenta 28% en docentes y 43% en estudiantes, frecuentemente tiene 28% y 24% esto es siguiendo el mismo orden, rara vez tiene 17% y 9% y nunca 0% y 0.05% respectivamente.

En relación a los datos tristemente dos tercios de la población docente siempre o casi siempre proporcionan a los alumnos condiciones favorables para mejorar su formación. Es importante que los docentes implementen un tipo de enseñanza que debe estar presente en la práctica de las diferentes asignaturas. Por lo que tendrán que organizar algunos de los contenidos de las materias alrededor de un determinado eje articulando esto con los diferentes sectores educativo, social y familiar.

GRÁFICA No. 21

¿La evaluación formativa es efectuada en cada una de las asignaturas?



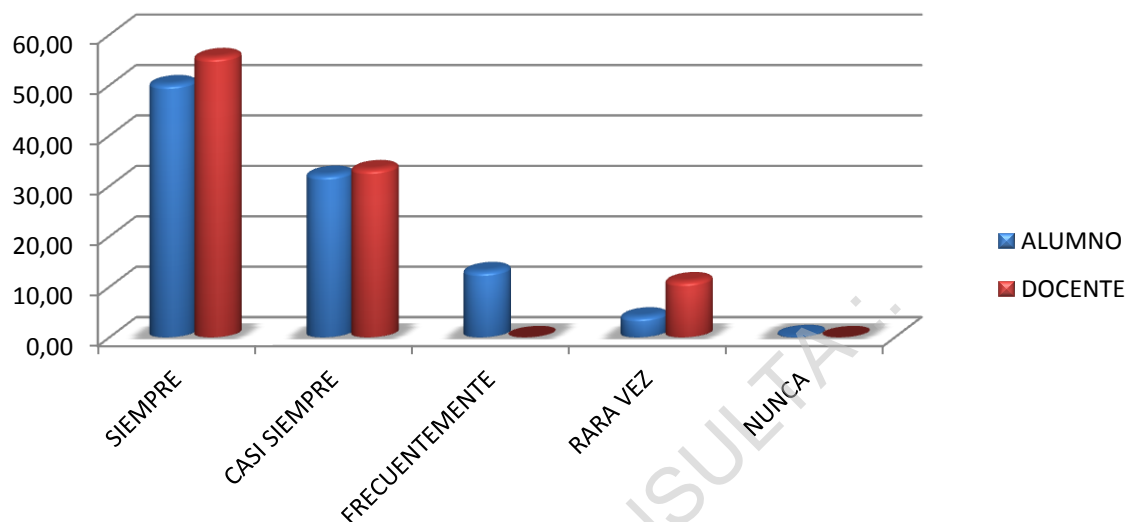
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En las respuestas de siempre los docentes presentan 33% y 50% los alumnos, casi siempre en docentes tiene 50% y 32% para alumnos, frecuentemente 17% y 13%, rara vez y nunca presentas 0% para los docentes y en el caso de los alumnos tienen 5% y 1% respectivamente.

Solamente la tercera parte de los docentes realiza evaluación formativa con los alumnos, de los cuales únicamente la mitad conoce los rasgos a evaluar de las asignaturas que cursa. Es de suma importancia llevar a cabo la evaluación en los momentos correspondientes del proceso de enseñanza y aprendizaje involucrando en cada uno de ellos las competencias genéricas y disciplinares específicas. El docente debe implementar diferentes instrumentos de evaluación basados en la Taxonomía de Bloom por ejemplo, sin olvidar que toda evaluación realizada tiene que ser objetiva y nunca subjetiva.

GRÁFICA No. 22

¿Es oportuna la retroalimentación efectuada durante la clase?



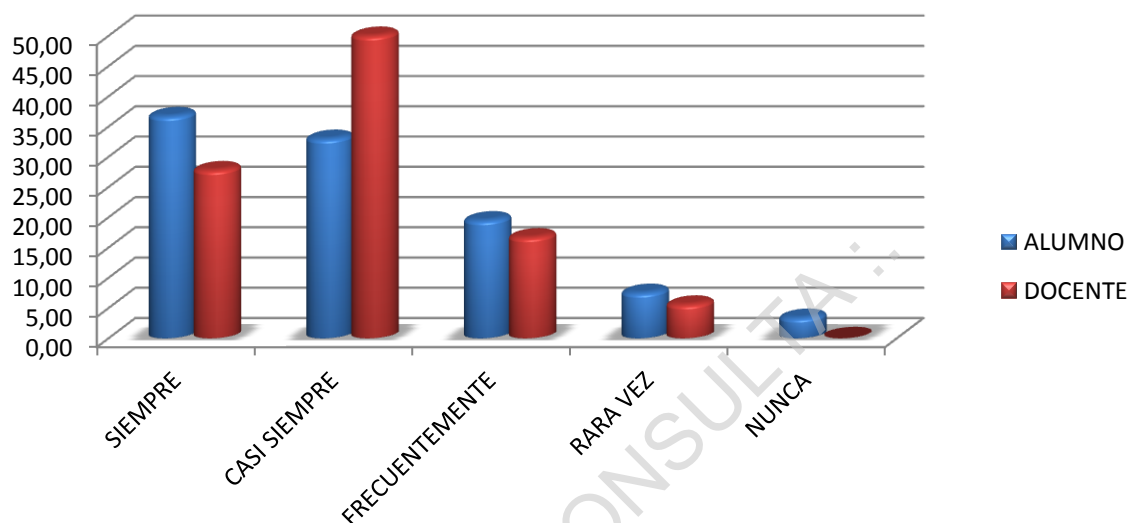
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los docentes en la opción siempre responden con un 56% y los alumnos lo hacen con un 50%, para casi siempre los docentes lo hacen con 33% y los alumnos con 33%, en el caso de frecuentemente se manifiestan los resultados de 0% y 13% respectivamente, en rara vez es con un 11% y un 4% y por ultimo en nunca es un 0% y 1% siguiendo el mismo orden.

Poco más de la mitad de la población docente considera la retroalimentación en el desarrollo de sus clases, cuando dicha actividad debiera ir de la mano con su actuar diario; puesto que con ello se podrán identificar las competencias, conocimientos, actitudes y habilidades que ha adquirido el alumno. Es importante que el docente desarrolle diferentes estrategias de retroalimentación, ayudado de un trabajo colaborativo entre los maestros, para encaminar la enseñanza educativa a mejores índices de calidad.

GRÁFICA No. 23

¿Se emplean organizadores gráficos para que los alumnos sistematicen la información?



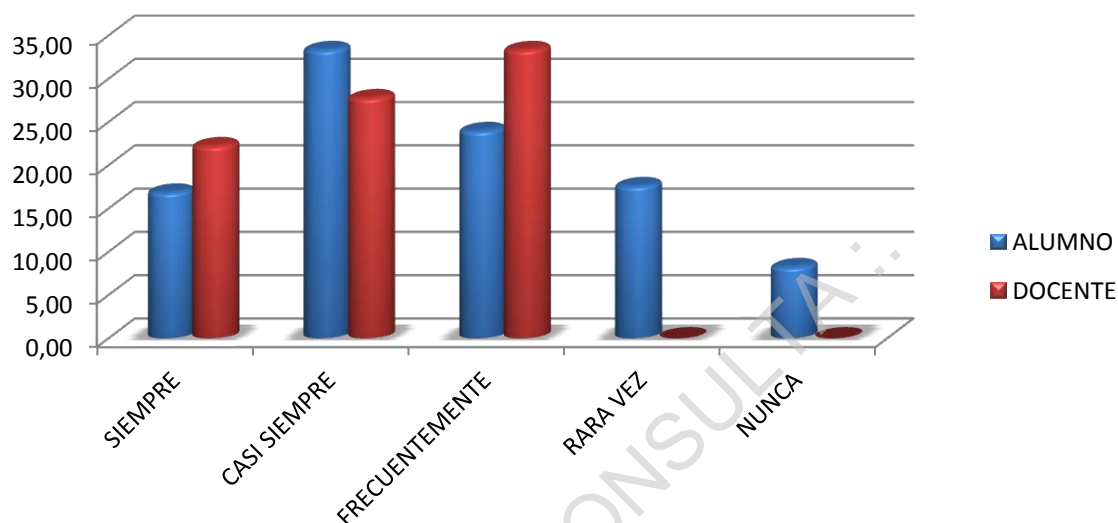
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los porcentajes que presenta siempre en los docentes es de 33% y en alumnos 16%, casi siempre tiene 39% y 24%, continuando con el mismo orden frecuentemente con 22% y 24%, rara vez con 6% 27% y por ultimo nunca con 0% en docentes y 9% para alumnos.

Escasamente los docentes llegan solamente a la tercera parte de su población que emplean los organizadores gráficos como estrategia para mejorar el aprendizaje de los alumnos. El docente debe influir en el desarrollo de los estudiantes impulsando esto con herramientas innovadores y de interés para ellos. Por lo que es fundamental la capacitación docente, el trabajo colaborativo, implementación de las TIC y una aplicación correcta de rubricas que permitan cubrir los propósitos y abarcar las competencias disciplinares de cada asignatura.

GRÁFICA No. 24

¿Los alumnos efectúan consultas en diversas fuentes para despejar dudas referentes a fenómenos naturales?



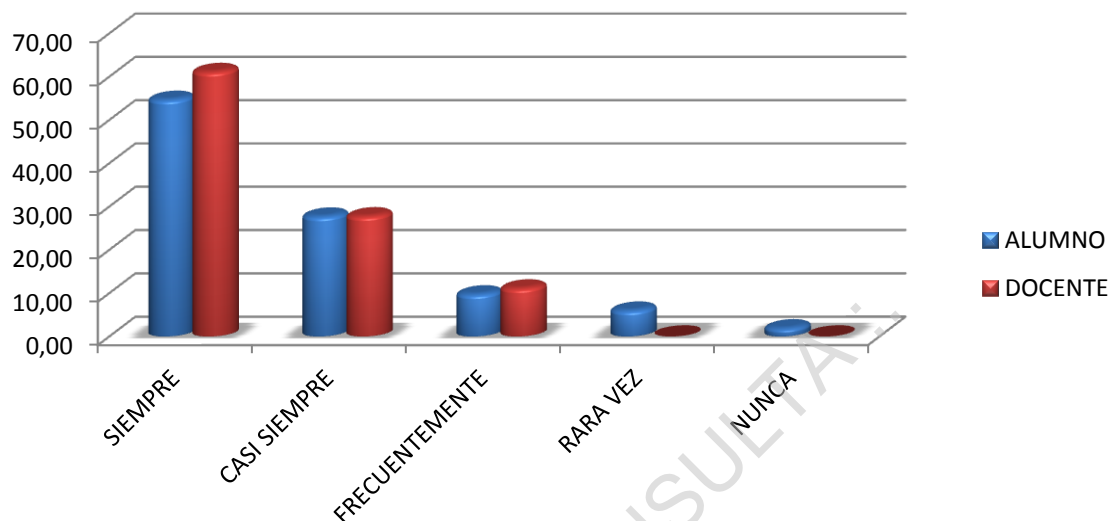
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Los resultados muestran que la opción siempre los docentes tienen 22% y los alumnos 17%, casi siempre presenta 28% en docentes y 33% para alumnos, frecuentemente 33% y 24%, en rara vez las respuestas fueron 0% y 18% respectivamente y en nunca al igual que en rara vez los docentes presentaron 0% y 8% los alumnos.

Lamentablemente solo una cuarta parte de los docentes promueve la investigación en los alumnos, los cuales corroboran dichas cifras donde es mínima la cantidad de estudiantes que desarrollan dicha actividad como fuente para conocer fenómenos naturales. El docente debe darse a la tarea de fomentar la lectura, análisis crítico y reflexivo en sus alumnos como base para la investigación e implementar esto en su actividad diaria.

GRÁFICA No. 25

¿Al evaluar a los alumnos son considerados varios aspectos o únicamente el examen correspondiente?



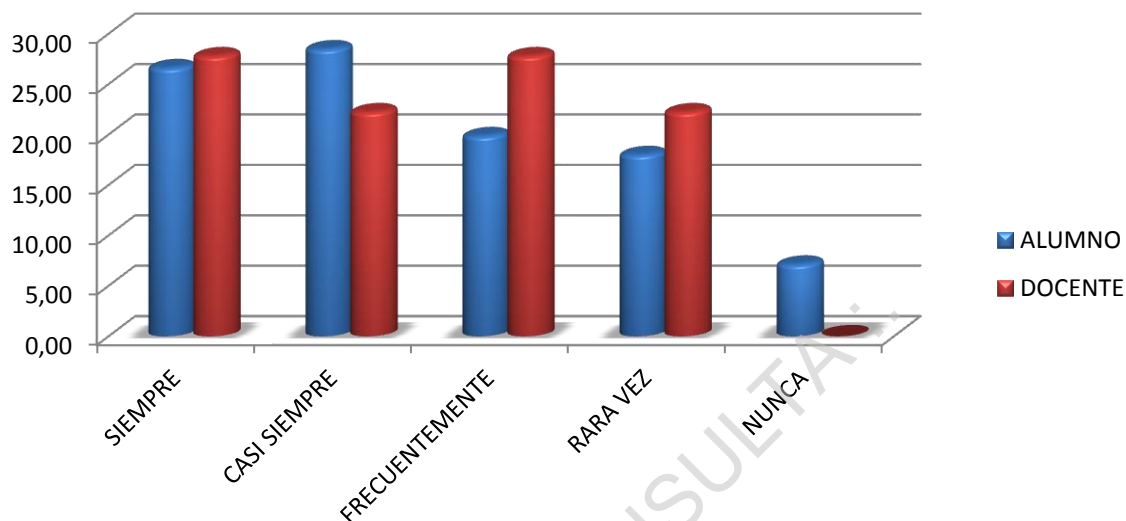
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

En la opción siempre los docentes responden en un 61% y los alumnos lo hacen con 55%, en tanto casi siempre, contestan los docentes y estudiantes por igual con un 28%, frecuentemente 11% y 10%, en rara vez los resultados son 0% y 6%, por ultimo en nunca 0% y 2% siguiendo el mismo orden.

El evaluar a los alumnos formativamente debiera ser una actividad de todos los docentes, específicamente en el nivel medio superior establecido además ya por la RIEMS, desafortunadamente según los datos anteriores esto lo hace ligeramente más de la mitad de la población docente, ocasionando deficiencias; las cuales solo pueden ser evaluadas con instrumentos que desarrollen los docentes atribuyendo a las necesidades que se presenten. Además sería conveniente que los docentes fueran capacitados para la elaboración de rubricas y aplicación de instrumentos de evaluación.

GRÁFICA No. 26

¿Los alumnos son motivados a participar en concursos o diferentes eventos que se desarrollen?



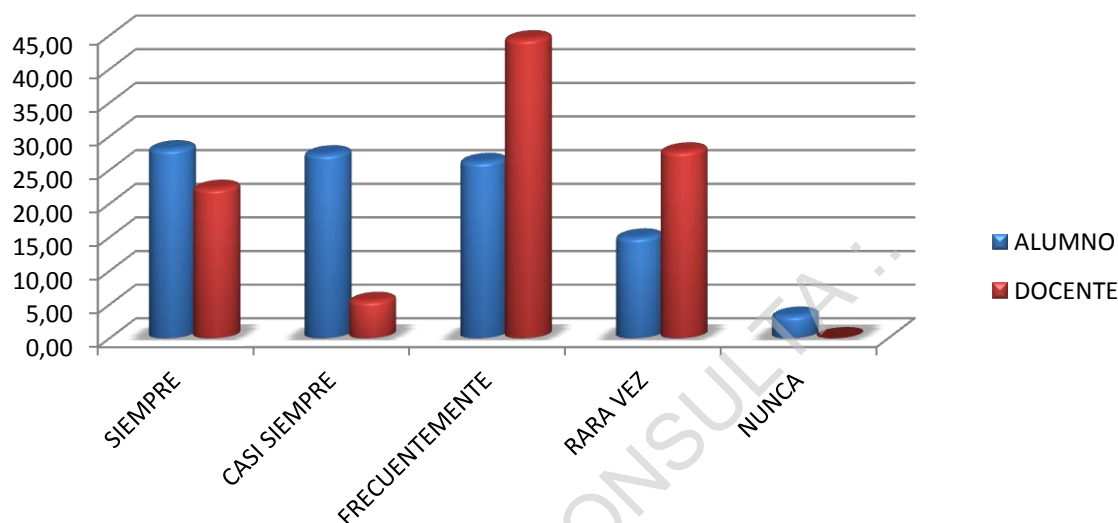
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

La opción siempre presenta el siguiente porcentaje de respuestas en el caso de los docentes es de 28% y para los alumnos 27%, casi siempre tiene los siguientes valores 22% para docentes y 28% para alumnos, frecuentemente 28% y 20%, continuando con el mismo orden rara vez 22% y 18% y nunca 0% y 7% respectivamente.

Tristemente ni la tercera parte de los docentes promueven o hacen difusión para que los alumnos participen en los diversos eventos o concursos que se presenten durante el semestre; evitando con esto el desarrollo integral de los estudiantes, pues únicamente cubren un aspecto, descuidando con ello diferentes competencias que serán funcionales en la etapa futura del adolescente. El docente debe tener información e interés por cada una de las actividades de su institución.

GRÁFICA No. 27

¿Existe trabajo colaborativo entre los docentes del CECyTEA, Plantel Jesús María?



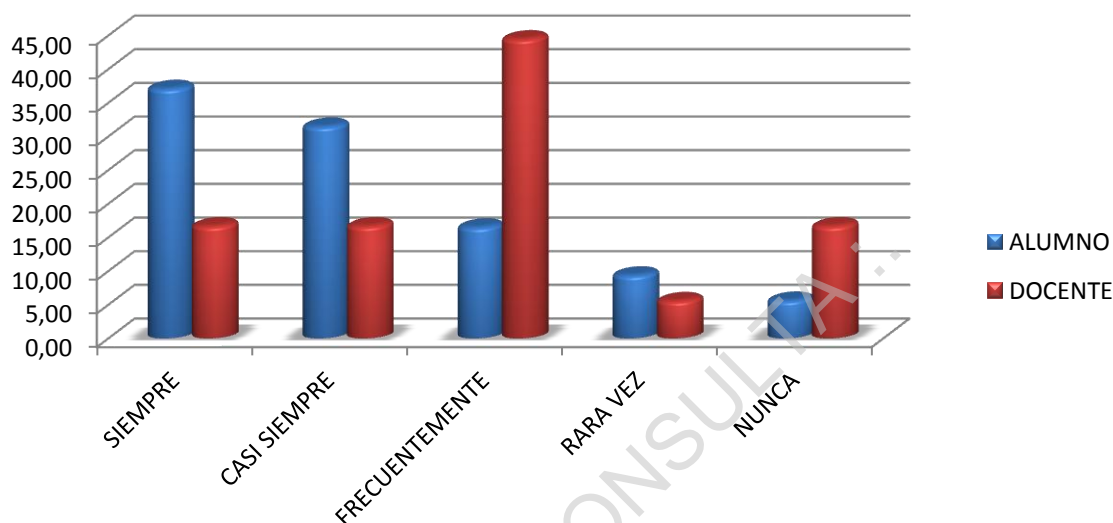
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Para el caso de esta pregunta las respuestas en la opción siempre son de 22% para docentes y 28% para alumnos, para casi siempre en los docentes son 6% y 27% para alumnos, frecuentemente presenta 44% y 26% siguiendo el orden anterior, rara vez 28% y 15% y por ultimo nunca 0% y 3% respectivamente.

Ni la tercera parte de los docentes trabaja colaborativamente con sus demás compañeros. Es contradictorio si el docente no desarrolla dicha actividad logre promoverlo en los alumnos, ya que no es suficiente reunirse en equipo, puesto que el docente debe conocer técnicas y estrategias que se desarrollen para cubrir las metas del curso así como competencias disciplinares y de ser posible disciplinare extendidas en pro del aprendizaje significativo.

GRÁFICA No. 28

¿Durante clase se reconocen los sentidos sensoriales de los alumnos para un mejor aprendizaje?



Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, Septiembre-Octubre 2013.

Las respuestas en la opción siempre son de 17% para docentes y 37% para alumnos, para casi siempre en los docentes son 17% y 31% para alumnos, frecuentemente presenta 44% y 16% siguiendo el orden anterior, rara vez 6% y 9% y por ultimo nunca 17% y 7% respectivamente.

Es fundamental saber la forma en que cada uno de los alumnos aprende; la labor docente no puede limitarse a lo que él cree o supone; tendrá que desarrollar instrumentos o estrategias en las que pueda detectar las necesidades de los alumnos y con ello desarrollar un cambio en su método de enseñanza si se requiere. Sería lamentable analizar estas cifras donde ni una cuarta parte de la población docente reconoce los sentidos sensoriales de los estudiantes y no hacer nada al respecto. La actualización docente debe ser aliada en todo proceso de enseñanza al igual que el firme propósito de mejorar día a día.

3.4.2 Análisis general de resultados

Con base en la información recabada, procesada e interpretada en cada una de las graficas anteriores se denotan diversas conclusiones en función de las variables de estudio para esta investigación.

El panorama mostrado en los resultados de las graficas acerca del nivel de dominio de las competencias docentes en uso de las tecnologías de la información y la comunicación, reflejo que la mayoría de los docentes no están capacitados o actualizados en el uso de las TIC para el desarrollar su clase, de igual forma carecen de estrategias y habilidades para despertar en los alumnos el interés por ciencias experimentales y las matemáticas.

Es importante destacar que la deficiencia que manifiestan los alumnos con respecto a los conocimientos de los propósitos, metas o alcances que se pretenden en cada asignatura es preocupante el estudiante no sabe qué rumbo lleva su vida estudiantil. Es decir el docente tiene que darse a la tarea de informar motivar y orientar al alumno con la finalidad de favorecer un aprendizaje integro.

El desarrollo de instrumentos de evaluación de forma oportuna, eficaz y eficiente considerando las competencias que corresponden a las ciencias experimentales y matemáticas, ayudado de la transversalidad de las otras materias de la curricula permitirá el alcance de metas que favorezcan en los bajos índices de conocimiento científico.

Hace falta que el docente conozca las estrategias correctas para que el alumno aprenda de forma autónoma y retroalimente sus clases siguiendo criterios que contribuyan a un mejor aprendizaje.

CAPÍTULO IV

ELEMENTOS DE UNA PROPUESTA

4.1. Nombre de la propuesta de intervención

Semana de la Ciencia y la Tecnología: “Maneja la tecnología divulga la ciencia y promueve el aprendizaje significativo”

4.2. Introducción

El presente capítulo se enfoca en el diseño de una **Semana de la Ciencia y la Tecnología**, que mejore el uso de las competencias docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación promoviendo con ello un aprendizaje significativo en los alumnos de educación medio superior específicamente al subsistema CECyTEA Plantel Jesús María turno vespertino. Desarrollándose durante siete días de sábado a sábado exceptuando el domingo en siete sesiones cuya duración varía de acuerdo al tema algunos de 4 horas y extendiéndose a 6 horas, según las necesidades de la asignatura.

La calidad de la educación media superior debe ser tarea de todos, por lo que la presente propuesta brinda aspectos importantes en la práctica docente para lo cual, es importante relacionar en su totalidad al docente y alumno en el desarrollo de las ciencias experimentales específicamente las materias de Física, Química, Biología y Matemáticas.

Las necesidades que presentan los docentes para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias experimentales, hace notar una debilidad en el aprendizaje de los jóvenes que cursan estas asignaturas, ya que carecen de capacidad analítica, innovación, aplicación del método científico, desarrollo de competencias disciplinares básicas, extendidas y profesionales; dejando de lado la

posibilidad de formar seres íntegros y con capacidad de enfrentar problemas futuros.

El principal objetivo de esta propuesta es otorgar una perspectiva diferente de cómo enfrentar las ciencias experimentales y matemáticas en la actualidad.

Es importante reconocer el joven de hoy el cual tiene un exceso de información, tecnología y estimulantes, de igual forma manifiesta vulnerabilidad, incongruencia y no encuentra sentido a los aprendizajes que le ofrece la escuela. Cabe mencionar que también manifiestan rasgos positivos, que los docentes deberán explotar o bien si carecen de algunas habilidades también es tarea docente desarrollarlas en beneficio de los aprendizajes de las ciencias experimentales y matemáticas, los cuales favorezcan su vida universitaria y laboral.

La creatividad, sinceridad y el poco temor que tienen los estudiantes por explorar cosas nuevas, es la pauta para el desarrollo de esta Semana de la Ciencia y Tecnología, detonando lo anterior los maestros están forzados a reconstruir su forma de enseñar o en el mejor de los casos combinar diferentes practicas que benefician el procesos de enseñanza.

La propuesta ya mencionada considera diferentes propósitos, permitiendo ver cuáles serán los alcances de esta, pues se especifica que, como y para que se está desarrollando tan interesante propuesta de intervención. Así mismo se estipulan las estrategias que serán las acciones o métodos a seguir para llevar a cabo la aplicación de la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

Posteriormente dentro de este capítulo se describe paso a paso el desarrollo de la propuesta mencionada, detallando los contenidos, metodología empleada, tiempo en el que se pretende aplicar dicha semana de la ciencia, los recursos que serán necesarios utilizar, ya sean humanos, materiales y financieros, dentro del desarrollo de esta intervención es importante e indispensable evaluar la propuesta

que se desarrolla, para ello se emplea una evaluación formativa y objetiva la cual arrojará los resultados de la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

4.3. Justificación

La importancia de desarrollar una propuesta en la cual se involucre a los directivos, docentes, personal administrativo y alumnos, es fundamental, ya que la educación requiere de toda la institución escolar para su próspero desarrollo.

Para cubrir los procesos de enseñanza y aprendizaje se toma como opción pertinente el desarrollar una Semana de la Ciencia y Tecnología que aporte aprendizajes significativos a los alumnos de educación media superior en las asignaturas de Física, Química, Biología y Matemáticas.

El interés de dicha propuesta va mas allá de cubrir contenidos o programas de estudio, uno de sus tantos propósitos es llevarlos a cabo con calidad específicamente los de las ciencias experimentales y matemáticas, desarrollar competencias que involucren el entorno de los alumnos, promover la ciencia basada en el método científico, aproximarse al entendimiento de los fenómenos naturales y con ello asumir una actitud crítica para analizar los efectos que tiene la actividad humana sobre los procesos naturales.

Después de lo descrito anteriormente y de las necesidades señaladas en capítulos anteriores, donde se analizaron las variables dependiente e independiente de este trabajo de investigación, arrojaron resultados no favorables en la práctica docente. Por tal motivo esta propuesta aporta a los docentes un sinfín de habilidades, estrategias, técnicas y actitudes para mejorar su manejo de las competencias en el uso de las tecnologías de la información de la comunicación favoreciendo con ello el aprendizaje significativo.

Las TIC son un parámetro importante en la actualidad, el saber cuándo, como, donde y de qué manera emplearlas en pro de la educación llega hacer un reto para el docente, la propuesta específica de qué forma explotar el potencial de esta herramienta acompañado de los alumnos, los cuales denotan una inclinación por utilizar dichas tecnologías, aunque no siempre lo hacen de forma positiva, sin embargo es parte del docente guiar y monitorear su utilización evitando el mal uso de las mismas.

Por lo que el desarrollo de esta propuesta se basa en su totalidad en el enfoque por competencias, propiciando con ello una actitud participativa de los docentes en la enseñanza de las ciencias experimentales y matemáticas, fomentando además el desarrollo de valores y la solución de problemas de la vida diaria.

Incluyendo que la enseñanza de la ciencia debe perseguir el cambio conceptual, tender a poseer un carácter multidisciplinar, donde premie una relación basada en preguntas y respuestas de problemas de interés, ayudado de actividades de campo o laboratorio; para la obtención de un aprendizaje significativo.

El favorecer una formación profesional para el docente, le permite trabajar necesidades actuales de los jóvenes, que hoy en día muestran deficiencias en su formación, es decir que únicamente dan a notar un adiestramiento para el trabajo y/o un manejo superficial de los medios y la tecnología, pero que carecen de razón, sentido común y juicio crítico.

Al cubrir las competencias docentes en el uso de las TIC es satisfactorio cumplir con el perfil señalado, pero esta propuesta abarca esta línea de formación y además promueve desarrollar en el docente habilidades comunicativas, uso de lenguaje apropiado para la enseñanza, control y manejo del grupo, así como preservar los valores favoreciendo el desarrollo de un ser integral en la educación media superior.

Conjuntar todos estos aspectos promueven favorablemente el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales y matemáticas, así como un interés considerable por el método científico, la ciencia y la tecnología.

4.4. Propósitos

4.4.1 Propósito General

Implementar las competencias docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en función de la integración de los docentes en la Educación Media Superior, con la finalidad de ofrecer estrategias para el aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales y Matemáticas, incrementando con ello la calidad educativa y la promoción de seres integrales.

4.4.1 Propósitos Específicos

- Describir de forma lógica el enfoque por competencias para comprender las estrategias de enseñanza y aprendizaje, mediante la identificación del rol del docente dentro de dichas estrategias e implementado las tecnologías de la información y la comunicación, como innovación y regeneración de aprendizajes significativos.
- Construir una representación compleja y multicasual, frente a una representación simple, unicausal y naturalizada. Para desarrollar la comprensión lectora, favoreciendo el análisis científico.
- Integrar las competencias matemáticas, a través del diseño de estrategias que impacten a los alumnos en el razonamiento para promover el aprendizaje significativo.
- Asumir la importancia de aplicar las competencias disciplinares básica, extendidas y profesionales de las ciencias experimentales (de las asignaturas de Física, Química y Matemáticas) así como fomentar el uso de las tic en la simplificación para resolver problemas relacionados con su entorno escolar,

laboral y personal; a través del uso adecuado de la tecnología la comunicación y la información.

- Integrar los conocimientos en la transversalidad y transferibilidad, para el desarrollo del proceso de enseñanza, basando su estrategia en la aplicación y dominio de las TIC, fomentando con ello un sentido crítico, reflexivo, creativo y analítico, impulsando el aprendizaje significativo de los alumnos de educación media superior.

4.5. Estrategias

Para llevar a la práctica la **Semana de la Ciencia y la Tecnología: “Maneja la tecnología divulga la ciencia y promueve el aprendizaje significativo”**, se solicitara autorización de los directivos del plantel de educación medio superior, particularmente para el desarrollo de esta investigación al CECyTEA Plantel Jesús María.

Se expondrán los propósitos y alcances que puede tener dicha propuesta, señalando que para lograrlo se desarrollará una campaña de publicidad empleando las redes sociales favorablemente.

Cabe mencionar que es importante el apoyo y autorización de las autoridades del CECyTEA, garantizando con ello el apoyo de recursos financieros, humanos así como los materiales que se implementaran en el proyecto antes mencionado.

Una de las estrategias fundamentales del organizador de la Semana de la ciencia y la tecnología, será la labor de convencimiento que impacte, motive y garantice la participación docente; ya que esto será el comienzo de tan ambiciosos proyecto.

Se considera llevar diversas actividades dentro y fuera de la institución antes de dar inicio a la propuesta, las cuales serán mencionadas a continuación:

- Especificar los horarios en los que los alumnos del turno vespertino, no vean afectado su desarrollo en las asignaturas correspondientes al semestre que estén cursando. De igual forma hacer compatibles los horarios a los docentes para contar con su total disponibilidad y cooperación.
- Concertar pláticas previas con investigadores, científicos y especialistas de los temas a tratar en la Semana de la ciencia y la tecnología, para exponer la problemática que existe actualmente en el CECyTEA y con ello hacerles una cordial invitación a participar en el desarrollo de la propuesta.
- Solicitar y proveer a la institución de los materiales que serán requeridos para el desarrollo.
- Convocar a los alumnos para la participación del proyecto, además de hacerlos partícipes en cada evaluación del mismo.
- Asegurar que cada docente tengan la motivación adecuada para impulsar la propuesta.
- Fomentar en cada uno de los colaboradores y participantes un ambiente de empática, cordialidad, responsabilidad, compromiso, respeto y sobre todo el deseo de promover una cultura científica.
- Realizar supervisión antes y durante la propuesta para prevenir faltantes en los recursos o anomalías que impidan desarrollar las actividades.
- Hacer una cordial invitación a diferentes instituciones tanto universitarias como de educación media.
- Desarrollar reconocimientos a los colaboradores, a las instituciones y todos los participantes.

4.6. Desarrollo de la propuesta

4.6.1 Contenidos

Para la presente propuesta, es necesario mencionar los contenidos que dar sentido a la Semana de la Ciencia y la Tecnología: “Maneja la tecnología divulga la ciencia y promueve el aprendizaje significativo”. A continuación se presentan un listado con los contenidos que se abordaran (específicamente son siete temas uno por cada día de la semana):

1. Desarrollo de las competencias docentes en la implementación y uso de las TIC; **“Innovando al Docente”**. (Duración 6 horas)
2. La Lectura como herramienta para comprender las matemáticas y las ciencias experimentales; **“La lectura hace al hombre completo, pero la lectura y ciencia lo hacen excepcional”**. (Duración 3.5 horas)
3. Las Matemáticas, como base fundamental para el desarrollo de las Ciencias Experimentales; **“Confía y cree en las Matemáticas ellas no mienten”**. (Duración 3 horas)
4. Implementa competencias disciplinares en la solución de problemas de la asignatura de Física e interactúa con tu entorno; **“Trabajo, energía, fuerza y movimiento, unidos por una sola causa: Física”**. (Duración 4 horas)
5. Desarrolla los conocimientos de la Química empleando el método científico en tu actuar diario; **Formula básica: “Química + Método científico = Aprendizaje significativo”**. (Duración 4 horas)
6. Investiga, analiza y reflexiona sobre los seres vivos y tu ecosistema para mejorar tu vida diaria empleando las competencias disciplinares de Biología; **“El conocimiento pertenece a la humanidad, la humanidad a los seres vivos y estos a la biología”**. (Duración 3 horas)
7. Evaluación formativa; **“Evalúa hoy y mejora día con día”**. (Duración 2 horas con margen de extensión)

4.6.2 Secuencia didáctica

SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
“MANEJA LA TECNOLOGÍA DIVULGA LA CIENCIA Y PROMUEVE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO”

Planeación Didáctica del Día No. 1 → “Innovando al Docente”

Docente: Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez	Fecha: 08 Marzo 2014
Propósito: Describir de forma lógica el enfoque por competencias para comprender las estrategias de enseñanza y aprendizaje, mediante la identificación del rol del docente dentro de dichas estrategias e implementado las tecnologías de la información y la comunicación, como innovación y regeneración de aprendizajes significativos.	Hora: 08:00-14:00 hrs.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Presentación del proyecto “Semana de la ciencia y la tecnología”
Tiempo establecido:	1.5 horas
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Evidencias en el aula
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.

Instrumento de evaluación:	Cuestionario (Anexo No. 6)
Instrucciones: La/el docente (facilitador) se presenta al grupo. El facilitador entrega las copias del instrumento, solicita que individualmente den respuesta a cada uno de los cuestionamientos. Solicita que se integren en equipo por afinidad de asignaturas que imparten en el semestre en curso; se retoma el cuestionario para comparar respuestas, y se hace una retroalimentación ayudado de la técnica de “Autoexperiencias”. El facilitador presenta el proyecto a realizar, propósitos, Docentes e Investigadores invitados para el desarrollo de la Semana de la ciencia y la tecnología.	

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: COMPETENCIAS EN EL USO DE TIC
Actividad:	Implementación de las TIC con base en las competencias docentes para cada asignatura, desarrollando las competencias disciplinares básicas, extendidas y profesionales en la “Semana de la ciencia y la tecnología”; desarrollo de estrategias para favorecer el aprendizaje significativo.
Tiempo de duración:	3.5 horas
Receso:	30 minutos

Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Implementación y desarrollo del proyecto
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Matriz de valoración (Anexo No. 7) de las competencias en el uso de tic y rúbricas para valorar desempeño en el desarrollo del proyecto. (Anexo No. 8)
Instrucciones: El facilitador proyecta una matriz de relación, la cual solicita por equipo la desarrollen con respecto a las necesidades que presentan sus alumnos por asignatura. Solicita se envíen a la plataforma (Moodle) previa para su valoración y como producto de evidencia. Entrega a cada uno de los equipos el material correspondiente a su materia, además que otorga las fechas para su participación y colaboración en el proyecto. Solicita que hagan un análisis detallado de las rúbricas, instrumentos, recursos a utilizar, contenidos y personal invitado (se puede hacer retroalimentación si es necesario). El facilitador solicita realicen una presentación del material para involucrar a los demás docentes.	

FASE: CIERRE	CONTENIDO: COMPETENCIAS EN EL USO DE TIC
Actividad:	Análisis de rubricas
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Portafolio de evidencias
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Rúbricas
Instrucciones: El facilitador solicita a los docentes contextualicen las rúbricas de autoevaluación. Las cuales serán parte de la evaluación del docente.	

Planeación Didáctica del Día No. 2 → “La lectura hace al hombre completo, pero la lectura y la ciencia lo hacen excepcional”

Docente: Según el docente a cargo de la asignatura de Lectura, expresión oral y escritura	Fecha:
Propósito: Construir una representación compleja y multicasual, frente a una representación simple, unicausal y naturalizada. Para desarrollar la comprensión lectora, favoreciendo el análisis científico.	10 Marzo 2014
	Hora:
	09:30-13:00 hrs.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Inducción
Tiempo de duración:	20 minutos
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Proyecto Integrador
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrucciones: Se comienza saludando a los jóvenes participantes en las actividades de lectura; posteriormente se realizan actividades de gimnasia cerebral para facilitar la concentración e interés de los jóvenes durante el desarrollo de las actividades.	

Se da la inducción y tema del día el cual será con la temática de una alfombra roja para la entrega de unos premios Cinematográficos.

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: LA LECTURA COMO HERRAMIENTA PARA COMPRENDER LAS MATEMÁTICAS Y LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Actividad:	Desarrollo de la comprensión lectora, expresión oral y la escritura; para favorecer el aprendizaje y entendimiento de las ciencias experimentales y las matemáticas.
Tiempo de duración:	2.5 horas
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Implementación y desarrollo del proyecto
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, revistas y lecturas de interés, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Metacompreensión (Anexo No. 9)
Instrucciones: El facilitador proyecta la entrega de unos premios cinematográficos, explicando previamente a los jóvenes que ellos	

tendrán un tiempo determinado para desarrollar esa misma representación con sus demás compañeros.

Los alumnos tendrán que dar lectura a las instrucciones que les dará el facilitador además de que se tienen que dividir en dos equipos para la actividad.

La representación será expuesta y los alumnos no deberán omitir ningún detalle incluyendo los personajes que dirigirán dicho evento.

Al finalizar dicha actividad los jóvenes tendrán que darse a la tarea de responder la fase de preguntas involucradas en la metacomprensión; para que la actividad sea evaluada.

FASE: CIERRE	CONTENIDO: LA LECTURA COMO HERRAMIENTA PARA COMPRENDER LAS MATEMÁTICAS Y LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Actividad:	Comprensión lectora
Tiempo de duración:	40 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Portafolio de evidencias
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.

Instrucciones:

El facilitador dividirá a los participantes en binas explicará la dinámica con que se trabajará la actividad en la cual desarrollarán las instrucciones que se encuentran plasmadas en una hoja de papel; cada pareja desarrollará las instrucciones, el facilitador no puede explicar o aclarar dudas durante el desarrollo de la actividad.

El cubrir en tiempo y forma las actividades, así como las instrucciones será la forma de evaluar la técnica desarrolla en este día. Se agradece a los participantes por su apoyo motivándolos a colaborar en las demás actividades.

Planeación Didáctica del Día No. 3 → “Confía y cree en las Matemáticas ellas no mienten”

Docente: Según el docente a cargo de la asignatura de Matemáticas	Fecha:
Propósito: Integrar las competencias matemáticas, a través del diseño de estrategias que impacten a los alumnos en el razonamiento para promover el aprendizaje significativo.	11 Marzo 2014
	Hora: 09:00-13:00 hrs.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Inducción
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Proyecto Integrador
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado especial, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado, herramientas para la construcción y competencias correspondientes.
Instrucciones: El facilitador asignado para la actividad de este día presenta al invitado, haciendo una reseña del Curriculum Vitae del Ingeniero Civil Oscar Medrano egresado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, docente activo de la misma institución y encargado de una constructora; así mismo se destaca que el desarrollo de las actividades del día estará a	

su cargo.

El invitado hace una actividad de inducción destacando la importancia de las matemáticas en el actuar laboral, universitario y en la vida diaria.

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: LAS MATEMÁTICAS, COMO BASE FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Actividad:	Un granito de arena
Tiempo de duración:	3 horas
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Implementación y desarrollo del proyecto
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, herramientas para la construcción, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Rúbrica para evaluar problemas matemáticos (Anexo No. 10)
Instrucciones: El facilitador (invitado especial) les proyecta problemas matemáticos más comunes en el área de la construcción y las carencias reales con las que egresan los jóvenes de educación media superior. Comienza arrojando problemas	

matemáticos como la famosa regla de tres para responden por la técnica de lluvia de ideas (desarrollando una evaluación diagnóstico).

Se expone el proyecto que se quiere realizar “Se desea colocar las bardas perimetrales al CECyTEA Plantel Jesús María, por lo que se nos solicita el material requerido, la mano de obra y el tiempo que nos llevará realizar dicho proyecto”. (Los datos de costos de los materiales serán especificados por el monitor).

Además de todos los datos que se les faciliten a los jóvenes estudiantes tendrán que realizar una comparación estadística de la factibilidad de los mismos por medio de muestras y auxiliados del software Statgraphics.

Para la resolución del problema los participantes se integraran en equipos (según la audiencia).

FASE: CIERRE	CONTENIDO: LAS MATEMÁTICAS, COMO BASE FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Actividad:	Un granito de arena
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Simulación del problema

Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, herramientas para la construcción, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrucciones: El facilitador muestra una simulación de la operación que se les pidió a los jóvenes calcular, les proyecta dicha simulación elaborada en Statgraphics de tal modo que los jóvenes visualicen que dichas actividades es posible hacerlas con la ayuda de las TIC.	

Planeación Didáctica del Día No. 4 → “Trabajo, energía, fuerza y movimiento, unidos por una sola causa: Física”

Docente: Según el docente a cargo de la asignatura de Física	Fecha:
Propósito: Asumir la importancia de aplicar las competencias disciplinares básica, extendidas y profesionales de la asignatura de Física, así como fomentar el uso de las tic en la simplificación para resolver problemas relacionados con su entorno escolar, laboral y personal; a través del uso adecuado de la tecnología la comunicación y la información.	12 Marzo 2014
	Hora:
	10:00 -14:00 hrs.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Inducción
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Proyecto Integrador
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado especial, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado, herramientas para la construcción y competencias correspondientes.
Instrucciones: El facilitador asignado para la actividad de este día implementa una técnica de inducción ayudado de la gimnasia cerebral.	

Retoma la actividad del día anterior, diciéndoles a los jóvenes que se continúa a cargo del Ing. Oscar Medrano, así mismo se retoma en cierta medida las actividades realizadas el día anterior.

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: IMPLEMENTA COMPETENCIAS DISCIPLINARES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA E INTERACTÚA CON TU ENTORNO
Actividad:	¿Qué es lo que tú quieres, pero además te hace falta?
Tiempo de duración:	3 horas
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Implementación y desarrollo del proyecto
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, herramientas para la construcción, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Rubrica para evaluar problemas de Física (Anexo No. 11)
Instrucciones: El facilitador (invitado especial) realizó una invitación más extensa e invitó a estudiantes de la Universidad Autónoma de Aguascalientes los cuales se incorporaron en equipos de trabajo con los estudiantes del CECyTEA, de forma equitativa para poder llevar a cabo las actividades establecidas por el facilitador.	

El facilitador presentó uno de sus proyectos elaborado por la constructora que representa destacando en el momento oportuno donde fue necesario emplear conceptos de la asignatura de Física y ¿Por qué?

Se expone el proyecto que se quiere realizar “En la última reunión con el Presidente Municipal de Jesús María, autorizó el arreglo del campo de foot ball del plantel incluyendo una sección de gradas, así como las porterías. Para optimizar recursos se les pidió a los jóvenes que realicen el cálculo de los materiales requeridos”. (Los datos de costos de los materiales serán especificados por el monitor).

Cada equipo realizará un reporte detallado de su propuesta justificando por que la utilización de los materiales seleccionados.

FASE: CIERRE	CONTENIDO: IMPLEMENTA COMPETENCIAS DISCIPLINARES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA E INTERACTÚA CON TU ENTORNO
Actividad:	¿Qué es lo que tú quieres, pero además te hace falta?
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Reporte de resultados

Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, herramientas para la construcción, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Guía de observación (Anexo No. 12)
Instrucciones: Cada equipo presenta su propuesta ante el grupo, defendiendo lo que hicieron y exponiendo a sus demás compañeros como fue que lograron llegar a los resultados obtenidos. El facilitador da sus conclusiones y agradece su participación, las autoridades del plantel ofrecen un reconocimiento por la participación en esta Semana de la Ciencia y la Tecnología al Ingeniero que guía esta actividad.	

Planeación Didáctica del Día No. 5 → “Fórmula básica: “Química + Método científico = Aprendizaje significativo”

Docente: Según el docente a cargo de la asignatura de Química	Fecha:
Propósito: Asumir la importancia de aplicar las competencias disciplinares básica, extendidas y profesionales de la asignatura de Química así como fomentar el uso de las tic en la simplificación para resolver problemas relacionados con su entorno escolar, laboral y personal; a través del uso adecuado de la tecnología la comunicación y la información.	13 Marzo 2014
	Hora:
	08:00 -12:00
	hrs.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Inducción
Tiempo de duración:	1 hora
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Organizador gráfico
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado especial, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.
Instrucciones: El facilitador da la bienvenida al día de la Química, la primera actividad será realizada en el laboratorio de cómputo	

donde se comienza por presentar las herramientas que existen en internet para desarrollar los temas de Química.

Cada equipo de cómputo con que cuenta el laboratorio tiene instalado un software en el cual los jóvenes van a interactuar; al finalizar harán un análisis de la utilidad y los beneficios que les pueden traer estos programas en el aprendizaje de la Química, representado en un organizador grafico.

Posteriormente se da la bienvenida a Lic. Oscar Félix González catedrático de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y Jefe de Departamento del Área de Sanidad y Salud Publica. El facilitador hace una reseña de su Curriculum Vitae.

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: DESARROLLA LOS CONOCIMIENTOS DE LA QUÍMICA EMPLEANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO EN TU ACTUAR DIARIO
Actividad:	Me alimento de la química
Tiempo de duración:	1 hora y 30 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Identificación del método científico
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.

Instrumento de evaluación:	Rúbrica para organizador gráfico (Anexo No. 13)
Instrucciones: El facilitador (invitado) muestra una presentación a los jóvenes enfatizando que todos los compuestos químicos que ya conocemos se encuentran en nuestra vida cotidiana; conforme se desarrolla la presentación va presentando elementos químicos de forma física. El facilitador enfatiza en las repercusiones que tiene el mercurio en la salud pública: ¿Qué es el mercurio? ¿Cuáles son las principales fuentes de exposición humana al mercurio? ¿Qué productos manufacturados contienen mercurio? ¿Cómo daña el mercurio la salud humana? ¿Cómo entra el mercurio en la cadena alimentaria? ¿Qué se puede hacer para reducir el riesgo en la salud humana? Al finalizar la exposición se les solicita a los jóvenes desarrollen un organizador grafico enfatizando los pasos del método científico. Se concluye la actividad y se agradece al invitado por su colaboración, las autoridades del plantel otorgan un reconocimiento por su participación.	

FASE: CIERRE	CONTENIDO: DESARROLLA LOS CONOCIMIENTOS DE LA QUÍMICA EMPLEANDO EL MÉTODO CIENTÍFICO EN TU ACTUAR DIARIO
Actividad:	La química me sigue
Tiempo de duración:	1.5 horas
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Heteroevaluable
Productos esperados:	Reporte de resultados
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumental de química, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Práctica experimental (Anexo No. 14 y Anexo No. 15)
Instrucciones: El facilitador (maestro de la asignatura de Química) presenta un organizador grafico previamente diseñado referente a los compuestos químicos como inducción para las prácticas experimentales que se desarrollaran. Se solicita a los alumnos se integren en equipos de 4 o 5 personas para el desarrollo de las prácticas experimentales. Realizan la práctica con la supervisión del docente a cargo, se retoman aprendizajes previos del aula y se desarrolla una retroalimentación al finalizar ambas prácticas. Se finaliza la actividad haciendo referencias que el día siguiente se abordarán temas innovadores para la asignatura de Biología.	

Planeación Didáctica del Día No. 6 → “El conocimiento pertenece a la humanidad, la humanidad a los seres vivos y estos a la Biología”.

Docente: Según el docente a cargo de la asignatura de Biología

Fecha:

14 Marzo 2014

Hora:

**09:00 -12:00
hrs.**

Propósito: Asumir la importancia de aplicar las competencias disciplinares básica, extendidas y profesionales de la asignatura de Biología así como fomentar el uso de las TIC en la simplificación para resolver problemas relacionados con su entorno escolar, laboral y personal; a través del uso adecuado de la tecnología la comunicación y la información.

FASE: APERTURA	CONTENIDO: ENCUADRE
Actividad:	Conoce tu cuerpo
Tiempo de duración:	30 minutos
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Desarrollo mental
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado especial, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.
Instrucciones: El facilitador da la bienvenida al día de la Biología, implementa una actividad de gimnasia cerebral implementando	

diferentes técnicas para ello.

Posteriormente se presenta al invitado del día Lic. Iván Bonilla y se hace saber que las actividades que se desarrollarán estarán a su cargo.

FASE: DESARROLLO	CONTENIDO: INVESTIGA, ANALIZA Y REFLEXIONA SOBRE LOS SERES VIVOS Y TU ECOSISTEMA PARA MEJORAR TU VIDA DIARIA EMPLEANDO LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES DE BIOLOGÍA.
Actividad:	¿Qué es lo que como?
Tiempo de duración:	2 horas con 15 minutos
Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Identificación del método científico
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.
Instrumento de evaluación:	Rúbrica para organizador gráfico (Anexo No. 13)

Instrucciones:

El facilitador (invitado) hace una muestra física de los que es la proteína y sus características:

1. Desarrolla una actividad en la que cada alumno representará las partes del cuerpo humano y la función que realiza en el, otros alumnos serán las proteínas, grasas, ácidos, etc. contenidos en los alimentos que consumimos.
2. Relacionando la actividad integradora anterior se desarrolla una práctica experimental en la que se detectan las proteínas para ello se emplea la bioquímica.

Al finalizar la exposición se les solicita a los jóvenes desarrollen un organizador grafico enfatizando los pasos del método científico.

FASE: CIERRE	CONTENIDO: INVESTIGA, ANALIZA Y REFLEXIONA SOBRE LOS SERES VIVOS Y TU ECOSISTEMA PARA MEJORAR TU VIDA DIARIA EMPLEANDO LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES DE BIOLOGÍA.
Actividad:	¿Qué es lo que como?
Tiempo de duración:	15 minutos

Modalidad:	Equipos
Tipo de actividad:	Autoevaluable
Productos esperados:	Reporte de resultados
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumental de química, material lúdico asignado y competencias correspondientes.
Instrucciones: Por parte del invitado se hace una retroalimentación, haciendo mención de los alimentos que se consumen, la salud y la importancia de cuidar nuestro cuerpo. Se despide al invitado del día, y se le entrega un reconocimiento por parte de las autoridades correspondientes.	

Planeación Didáctica del Día No. 7 → “Evalúa hoy y mejora día con día”.

Docente: Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez	Fecha: 13 Marzo 2014
Propósito: Integrar los conocimientos en la transversalidad y transferibilidad, para el desarrollo del proceso de enseñanza, basando su estrategia en la aplicación y dominio de las TIC, fomentando con ello un sentido crítico, reflexivo, creativo y analítico, impulsando el aprendizaje significativo de los alumnos de educación media superior.	Hora: 10:00 -12:00 hrs.

FASE: CIERRE	CONTENIDO: EVALUACIÓN FORMATIVA
Actividad:	Evaluación
Tiempo de duración:	2.5 horas
Modalidad:	Grupal
Tipo de actividad:	Coevaluable
Productos esperados:	Conclusiones y estadísticas de la asignatura
Recursos a utilizar:	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.

Instrucciones:

El facilitador agradece la participación en la Semana de la Ciencia y la Tecnología, continuando con la evaluación solicita que con base en sus evidencias del día concluyan sobre la evolución de los estudiantes, así mismo pide realicen estadísticas para dimensionar el desarrollo del proyecto.

Posteriormente se lleva a cabo una ceremonia de clausura y un convivio para directivos, alumnos y docentes.

Concluyendo así el proyecto.

4.7. Cronograma de actividades

A continuación se presenta una dimensión global del tiempo empleado para el diseño se la **Semana de la Ciencia y la Tecnología**: “Maneja la tecnología divulga la ciencia y promueve el aprendizaje significativo”.

4.7.1 Cronograma global de actividades de la Semana de la Ciencia y la Tecnología

ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S) DE LA SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	RECURSOS A UTILIZAR	TIEMPO (AÑO 2014) *Semanas utilizadas de cada mes*												
			Febrero				Marzo				Abril				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1. Diseño de la semana de la ciencia y la tecnología	Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.		x	x	x									
2. Presentación de la semana de la ciencia y la tecnología	-Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez -Directivos	Equipo de cómputo, sala audiovisual, material impreso y software de las asignaturas correspondientes.					x								

abel iríguez as Medrano inilla de las de ica, s y	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumental de química, herramientas para la construcción, revistas y lecturas de interés, material lúdico asignado y competencias correspondientes.		
--	--	--	--

ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S) DE LA SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	RECURSOS A UTILIZAR	TIEMPO (AÑO 2014) *Semanas utilizadas de cada mes*												
			Febrero				Marzo				Abril				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
4. Evaluación y clausura de la semana de la ciencia y la tecnología	-Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez -Autoridades educativas -Especialistas invitados	Rúbricas para desarrollar la evaluación correspondiente, reconocimientos								x					
5. Retroalimentación de la semana la ciencia y la tecnología	-Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez -Directivos -Docentes de cada asignatura	Evaluaciones realizadas y mejoras – propuestas por cada uno de los docentes.									x	x			

4.7.2 Cronograma de actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología

En el siguiente cronograma se especifica el tiempo que se empleará por día para cada uno de los contenidos que integran la Semana de la Ciencia y la Tecnología, detallando los recursos y los responsables que participan y por último se especifica la semana en que se realizara la presente propuesta.

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología									
"Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Innovando al Docente	Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.	8:00 -14:00 hrs						

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
La lectura hace al hombre completo, pero la lectura y ciencia lo hacen excepcional	Docente a cargo de la asignatura	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, revistas y lecturas de interés, material lúdico asignado y competencias correspondientes.		9:30-12:00 hrs					

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Confía y cree en las Matemáticas ellas no mienten	Ing. Oscar Medrano / Docente a cargo de la asignatura	Facilitador, Docentes, Invitado especial, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, material lúdico asignado, herramientas para la construcción y competencias correspondientes.			9:00-12:00 hrs				

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Trabajo, energía, fuerza y movimiento, unidos por una sola causa: Física	Ing. Oscar Medrano / Docente a cargo de la asignatura	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, herramientas para la construcción, material lúdico asignado y competencias correspondientes.				10:00-14:00 hrs			

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Formula básica: Química + Método científico = Aprendizaje significativo	Lic. Oscar Félix González / Docente a cargo de la asignatura	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.					8:00-12:00 hrs		

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
El conocimiento pertenece a la humanidad, la humanidad a los seres vivos y estos a la biología	Lic. Iván Bonilla / Docente a cargo de la asignatura	Facilitador, Docentes, Invitado, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas, instrumentos de laboratorio y competencias correspondientes.						9:00-12:00 hrs	

Cronograma de Actividades para la Semana de la Ciencia y la Tecnología "Maneja la Tecnología divulga la ciencia y promueve el Aprendizaje Significativo"									
CONTENIDO	RESPONSABLE	RECURSOS	Semana del 8 al 15 de Marzo de 2014						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Evalúa hoy y mejora día con día	Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez	Facilitador, Docentes, lap top, proyector, software, pintarrón, plumones, impresora, copias, programas de las asignaturas y competencias correspondientes.							10:00-12:00 hrs

4.8. Evaluación de la propuesta

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo para la propuesta establecida anteriormente, es importante destacar la evaluación para la misma por lo que se toma como base lo establecido por Díaz y Hernández, (2002) que argumenta que la evaluación es un proceso eminentemente didáctico, se concibe como una actividad, que convenientemente planeada y ejecutada puede coadyuvar a vigilar y mejorar la calidad de toda práctica pedagógica.

Por lo anterior es importante resaltar la relación tan estrecha que existe entre los conceptos de aprendizaje, enseñanza y evaluación. La terminología empleada en el desarrollo de la propuesta para destacar los instrumentos de evaluación no es moda son herramientas indispensables para evaluar el desarrollo de los estudiantes que se tienen actualmente en el aula, de igual forma para los docentes.

La facilidad con que se puede acceder actualmente a la tecnología, información y comunicación es crucial puesto que esto denota un avance gigantesco en la actualización y la forma en que los estudiantes perciben los conocimientos.

Es importante para ello comprender diversos factores en el momento de la evaluación:

- Clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño en un campo particular.
- Medios adecuados para propiciar evidencias de aprendizaje.
- Desarrollo y empleo de diversas estrategias y técnicas para la solución de problemas.
- Empleo adecuado de los recursos, información para que tanto docentes como estudiantes progresen y poder lograr aprendizajes significativos.

Dentro de este marco cabe mencionar que la evaluación es reto llevar a cabo, la falta de recursos financieros y humanos sumados al desconocimiento de didácticas virtuales y estrategias apropiadas que apoyen los métodos de enseñanza hacen que la educación presente rezagos.

Por lo anterior es importante desarrollar verdaderos procesos de evaluación, puesto que la necesidad de intervenir y hacer un aporte pedagógico en donde se desempeñe la labor docente.

Es importante aprovechar la formación profesional con que cuenta cada uno de los docentes; el objetivo de este trabajo es determinar los aportes que hace la comprensión lectora en ciencias experimentales y el razonamiento matemático usando como estrategia didáctica las TIC, para el mejoramiento de la resolución de problemas, favoreciendo el razonamiento lógico y la comprensión e interpretación de los enunciados.

Dentro de esta propuesta se presentan a continuación las rúbricas e instrumentos de evaluación que favorecen su desarrollo:

RÚBRICA PARA UN ORGANIZADOR GRÁFICO

NIVEL DE DOMINIO ASPECTOS A EVALUAR	COMPETENTE (10)	INDEPENDIENTE (9)	BASICO AVANZADO (8)	BASICO INTERMEDIO (7)	BASICO UMBRAL (6)	AUN NO COMPETENTE (5)
Ideas presentadas en el organizador grafico (conceptual)	Las ideas presentadas muestran relaciones jerárquicas y paralelas entre los conceptos.	Las ideas presentadas muestran relaciones jerárquicas, no asocia la relación paralela entre los conceptos	Las ideas presentadas no están relacionadas jerárquica y paralelamente entre los conceptos, hay un intento por sustentarlo.	Identifico las ideas principales y secundarias, sin embargo no muestra las relaciones entre ellas.	Identifica parcialmente las ideas principales o secundarias, se ve forzado a hacer inferencias.	No identifica las ideas principales o secundarias.
Diseño del organizador grafico (procedimental)	La organización es clara, articulada, resalta y focaliza la idea central a golpe de vista.	La organización es clara, articulada, pero no resalta, la idea central a golpe de vista.	La organización es articulada, pero falta claridad para resaltar la idea central a golpe de vista	La organización es parcialmente articulada y falta claridad para resaltar la idea a golpe de vista.	La organización de la información es desarticulada y hay errores, que permiten entenderlo parcialmente.	La organización es casual y desarticulada, que carece de dirección con ideas o detalles que se encadenan unos a otros desordenadamente.
Compromiso y responsabilidad (actitudinal)	Muestra interés y valora las producciones personales y ajenas, y entrega en el tiempo acordado.	Valora las producciones personales y ajenas, pero no muestra interés, entrega en el tiempo acordado	Muestra interés, pero solo valora las producciones personales entrega en el tiempo acordado	Valora las producciones personales pero no las ajenas, entrega en el tiempo acordado	No valora las producciones personales ni ajenas, pero entrega en el tiempo acordado	No muestra interés ni valora las producciones personales o ajenas.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DEL PROCESO DE RESULTADOS

El presente trabajo desarrolla una propuesta interesante en la cual se trabaja con los alumnos, docentes y directivos de educación medio superior, con el propósito de cubrir necesidades para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y matemáticas del mundo globalizado en el que se vive.

Sustentando por un análisis previo que denota la existencia de carencias en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación por lo que se determina la realización de la presente investigación.

El trabajo no concluye es importante realizar una recopilación de los contenidos establecidos en cada uno de los capítulos de este trabajo de investigación. Mostrando un panorama general de la investigación y la importancia que esta tiene ante la Educación Media Superior.

5.1 Análisis del proceso

El desarrollo de este trabajo se comenzó partiendo de necesidades sentidas de manera personal y expresadas por agentes involucrados en la Educación Media Superior.

Inicialmente se estableció el problema de estudio refiriéndose al fortalecimiento de las competencias docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y como estas pueden mejorar el aprendizaje de las ciencias experimentales y las matemáticas en los jóvenes de educación media superior. Dentro de este parámetro se delimito específicamente al CECyTEA Plantel Jesús María, basándose en el contexto internacional, nacional y local presentado con ello una gran cantidad de retos.

Con lo anterior se generó una noción precisa de la magnitud de la problemática a trabajar y de la manera en que repercute en cada uno de los agentes involucrados ante el entorno en el que se desarrollan principalmente los jóvenes que cursan el bachillerato.

Dentro de las delimitaciones anteriores también se ha realizado el plantear el problema en cual se ha determinado que si, a los docentes se les fortalece en el manejo de las tecnologías de la comunicación y la información, podrán mejorar su proceso de enseñanza y con ello mejorar el aprendizaje de las ciencias experimentales específicamente las materias de Física, Química y Biología incluyendo en estas ciencias a las Matemáticas en los jóvenes.

Como sustento para esta investigación se tomaron en cuenta diversas corrientes, destacando como figura central al docente, no por ello se minimiza la labor de los demás agentes para esta investigación.

Por lo anterior es fundamental hacer mención del desarrollo de un marco teórico que integra a este trabajo considerando enfoques pedagógicos, bases psicológicas de los agentes involucrados, aspectos sociológicos, especificaciones filosóficas, fundamentos legales y tecnologías de la información y la comunicación.

Abordando con ello diversas situaciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivamente, entre los que se destaca la carencia de aprendizajes significativos, falta de inclusión del método científico en el proceso de enseñanza, escaso manejo de las tecnologías de la información por parte de los docentes para el desarrollo de asignaturas experimentales y las matemáticas, así como la microenseñanza empleada en cada una de las clases impartidas.

Al igual que todos los elementos mencionados anteriormente se destaca el trabajo de campo para el cual participaron directivos, docentes y alumnos, como muestra

de la población. De lo cual se permitió ver las problemáticas mas cerca y de igual forma dio la pauta a soluciones establecidas.

Dentro de este trabajo se hizo uso del cuerpo docente en su totalidad, teniendo en algunos de los casos experiencias poco afortunadas, pero de la mayoría se tomó su amplia experiencia para la metodología por ejemplo o el diseño del cuestionario que les fue aplicado a cada uno de ellos.

De todo lo anterior se fortalece la propuesta estructurada en el capítulo anterior de este trabajo de investigación, en la cual los agentes involucrados directamente son el docente y el alumno, con el firme propósito de mejorar diferentes habilidades tanto de lectura como de razonamiento matemático mediante la implementación de las competencias docentes en el uso de las TIC para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales en los alumnos de educación media superior.

No es suficiente con establecer la propuesta a determinado problema es importante un compromiso real de los alcances que se pueden tener, si el docente realiza un andamiaje de saberes involucrando su experiencias, trabajo colaborativo y la innovación de la tecnología a favor del aprendizaje de las ciencias experimentales y las matemáticas. Con todo lo anterior también se esta consciente de que este trabajo de investigación es aún perfectible, pero que puede servir como base importante para estudios posteriores sobre el tema.

5.2 Importancia de la implementación

Para el desarrollo de esta investigación se estableció como propósito el valorar el nivel de fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de las TIC, diseñando estrategias que permitan hacerlo y con ello favorecer el

aprendizaje significativo de las ciencias experimentales y las matemáticas en los estudiantes de educación media superior.

Cada una de las características de este propósito pretende ayudar en la eficiencia del proceso educativo, puesto que pocos docentes participan y se involucran en la innovación para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El diseño de esta propuesta pretende desarrollar las habilidades del docente para el fortalecimiento de las competencias docentes, competencias disciplinares e implementación de las tecnologías de la información y la comunicación, dando un impacto positivo en el aprendizaje de los jóvenes.

El beneficio que puede aportar a la institución es verdaderamente significativo, puesto que uno de los principales objetivos es incrementar los índices de calidad educativa, subir la demanda, prestigio y sobre todo favorecer en los cuatro pilares en que se rige la educación para los jóvenes de educación media superior saber ser, hacer, conocer y convivir.

El involucrar al joven en las necesidades de su entorno, comenzando por las necesidades particulares de la escuela le generan un sentido de responsabilidad y prioridad en las cosas realmente valiosas para su vida futura ya sea laborar o universitaria.

La propuesta de la que se ha hecho mención da importancia a lo cognitivo como lo práctico, haciendo énfasis en lo que se refiere a la efectividad de la hacer docente desarrollando habilidades en los alumnos mediante diversas estrategias por ejemplo la implementación del método científico, trabajo colaborativo, interés por la investigación, reflexión sobre los resultados obtenidos y hacer partícipe a la evaluación en cada momento del desarrollo de las actividades.

El cambio no es aceptado por las mayorías, sin embargo, da un punto de satisfacción al implementar la experiencia aunada con la innovación y esto permite obtener aprendizaje significativo.

5.3 Solución de la problemática detectada

Para este apartado es importante replantear el problema detectado el cual parte de las problemáticas reales para los docentes el proceso de enseñanza no permite explotar el aprendizaje significativo de los estudiantes en las ciencias experimentales y matemáticas.

Para la presente investigación el problema lleva por nombre: **¿De qué manera el fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC pueden influir en el aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas en los alumnos del CECyTEA, Plantel Jesús María?**

Para la determinación positiva o negativa a este cuestionamiento se desarrollaron diferentes análisis. Como por ejemplo el estilo que cada uno de los docentes manifiesta al impartir sus clases, si emplean los recursos con que cuenta la institución, planeación de sus clases considerando el enfoque por competencias, implementación del método científico para la solución de problemas, evaluación formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, definición clara de metas, reconocimiento de estímulos sensoriales en los alumnos y sistematiza la información para que esta sea asimilada con mayor facilidad.

Por otro lado a los alumnos se les cuestionó prácticamente lo mismo con un sentido contrario haciendo mención al aprendizaje que ellos adquieren en las aulas y para cada una de sus asignaturas.

Lo anterior se realizó por medio de cuestionarios aplicados a docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, donde los resultados obtenidos demuestran la necesidad de la propuesta establecida.

Una de las causas principales a la que se enfrentan los docentes de nivel medio superior es que la mayoría cuenta con una formación profesional únicamente, lo cual le brinda las herramientas necesarias para la desarrollar la asignatura que imparten. Sin embargo es indispensable conjuntar diversos saberes que refuercen y solucionen los problemas a los que se enfrentan los docentes en su actuar diario y de ese modo se incremente la calidad educativa, así como desarrollen alumnos íntegros, con ello se manifiesta que si los docentes fortalecen el manejo de las competencias docentes en el uso de las TIC, se incrementará el aprendizaje significativo por parte de los alumno en las ciencias experimentales y las matemáticas.

5.4 Impacto y reacción de los sujetos involucrados

La participación de docentes y alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María fue el eje central para el desarrollo de esta investigación, puesto que no es suficiente con la observación o simples opiniones.

La participación de alumnos específicamente del turno vespertino que es la muestra de este trabajo, fue satisfactoria; para lograrlo se comenzó por explicar el motivo del cuestionario que se aplicó, posteriormente se les solicitó respondieran de forma sincera a cada uno de los cuestionamientos, en su totalidad los jóvenes se mostraron interesados en la participación del proyecto.

Por otra parte para los docentes fue necesario aplicar los cuestionarios al total de ellos puesto que esa es la muestra representativa para este trabajo, ahora bien la

gran mayoría de los docentes colaboraron de forma proactiva desde el momento del pilotaje, aportando ideas para la reconstrucción del cuestionario aplicado.

Sin embargo la empatía no se desarrolló por igual en la totalidad de los compañeros docentes, ya que es una actividad extra, entre sus tantas ocupaciones les fue un tanto complicado responder el instrumento a la brevedad, manifestando un retraso en su entrega.

La información obtenida corroboró la hipótesis planteada, es decir no todos los docentes cuentan con un dominio de las competencias e implementación adecuado de las TIC que permitan manifestar en cada uno de sus alumnos aprendizajes significativos, por esa razón se corrobora que la propuesta establecida no da ganar – ganar.

5.5 Evaluación de las formas de trabajo y acciones que favorecieron los resultados

Para el desarrollo de esta propuesta existen diferentes acciones que ayudaron a desarrollarla. Los directivos por ejemplo manifestaron sus deseos de disminuir los altos índices de reprobación en las materias de las ciencias experimentales como son Química, Física y Biología, incluyendo la asignatura de Matemáticas.

El impulso que puede traer lo anterior es muy grande, puesto que estas acciones exigen comprometerse con la investigación que uno realiza; al trabajar en la misma institución donde se desarrolla la propuesta facilita la aplicación e interacción tanto con los docentes y alumnos, así mismo se perciben las necesidades que cada uno de ellos requiere.

El generar un balance entre los recursos disponibles, como son, la investigación bibliográfica, el tiempo requerido para el desarrollo del trabajo, son indispensables para llevar a buen término la presente investigación.

Con base en lo anterior desarrollaron diferentes visitas a fuentes bibliográficas que permitieron fundamentar el trabajo, el desarrollo de los instrumentos para llevar a cabo el trabajo de campo, la participación de los agentes involucrados en esta investigación. Entre los recursos destacados están las asesorías recibidas por parte del director de tesis.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como el uso del internet como acceso a la información, material de consulta, sitios web, entre otros. De igual forma para el desarrollo de este trabajo se empleo Microsoft Word y Microsoft Excel, que sirvieron para ordenar y concentrar el contenido del trabajo.

5.6 Dificultados, limitaciones y retos

Los retos que se presentaron al llevar a cabo la tesis son diversos, el tiempo de la realización la investigación, recopilación de los instrumentos, dificultades personales que obstaculizaron el desarrollo normal de la investigación.

El conjugar conocimientos previos y experiencias de los módulos pasados de la maestría ha sido un reto puesto que es un tanto complejo el definir autores, seleccionar material bibliográfico, inmiscuir el enfoque por competencias, analizar lo que realmente necesita el docentes para el proceso de enseñanza y en que medida es responsable de la situación actual.

Lo anterior se fue llevando a cabo en el transcurso de la tesis en cada una de las asesorías recibidas, pláticas formales e informales con los docentes, con la

implementación de la bibliografía correcta, así como la interacción cercana con los alumnos.

Es complejo combatir el estilo de enseñanza arraigado con el que cuentan los maestros hoy en día y más aun el desvanecer la apatía que muestra la mayoría de los adolescentes. Por tal motivo fue necesario relacionarse con aspectos de psicología retomando contenidos del modulo correspondiente de la maestría, también el consultar bibliografía que aporta soluciones a dicha problemática.

El investigar, indagar y no conformarse con lo que ya se sabe desde tiempo atrás, no repetir las mismas historias es de las dificultades grandes para este tipo de trabajo de investigación, de igual manera la resistencia al cambio es una barrera que puede modificar las aspiraciones que se tienen.

Sin embargo no se dice que esta propuesta ya enfrentó y venció todas las barreras existen muchas más; por tal motivo el interés de trabajar con docentes que manifiesten, trabajen y transformen los saberes en herramientas para la vida de cada uno de sus alumnos con las que puedan convertirse en seres íntegros.

5.7 Reflexión de los aprendizajes

Estos últimos renglones de la presente tesis no permitirán describir los logros y éxitos que se han tenido al cursar la maestría, sin embargo se describen ciertos aspectos:

Detrás de cada uno de los capítulos de este trabajo de investigación se encuentran plasmados los conocimientos, habilidades, destrezas y estrategias que apporto cada uno de los módulos de la maestría.

El contar con una base metodológica como sustento para todas las corrientes que fundamentan la presente investigación, es importante ya que en todo este recorrido se necesita ser analíticos, claros de ideas y con propósitos específicos, puesto que no basta con tomar la primera idea que se encuentra y adoptarla, sino más bien buscar ideas, conceptos que sustenten en cada una de sus palabras los puntos claves sobre lo que se investiga y cada una de las habilidades establecidas, se determinaron gracias a los aprendizajes de la Maestría en Enseñanza Superior.

Con todo lo anterior no basta, toda investigación requiere un trabajo de campo, exige una relación cercana entre otros docentes, directivos y alumnos; el poder interactuar tan cerca de los problemas, da una perspectiva de llegar a soluciones que benefician a todos y no a un solo sector de la población escolar. Estar donde se generan los problemas cambia la forma de enfrentar los mismos, se aprendió con esto ser real, coherente, lógico y perseverante.

A lo largo de la estadía en la Maestría se forjó una exigencia superior por la lectura aspecto que es de fundamental importancia para cualquier ser humano pero más para los docentes, no existe justificación alguna para no leer.

Dar lectura a diferentes tipos de bibliografía, revistas, artículos, periódicos, internet, libros, entre otros. Información que fue útil para desarrollar el trabajo de investigación.

Son muchos los aprendizajes que deja un trabajo de esta naturaleza, por ejemplo compartir, desarrollar trabajo colaborativo, permite grandes beneficios como la comunicación, empatía, respeto, humildad, mejora continua e innovación favoreciendo en todo momento los procesos de enseñanza y aprendizaje de los involucrados.

Dentro de todo lo anterior se presentó una madurez intelectual, desarrollando competencias que permiten afrontar la problemática real del campo laboral. El cursar cada uno de los módulos que integran la maestría cumpliendo con el propósito señalado en cada uno de ellos genera otro tipo de cuestionamiento, puesto que no todo está resuelto, pero son analizados de forma profunda, detallada, analítica y científicamente llegando a una reflexión de saberes.

El compromiso es grande pero los frutos cosechados en cada uno de los éxitos y logros que sembró este proyecto valen la pena; jamás se termina de aprender y nunca se tendrá conocimiento de todo.

.. SÓLO PARA CONSULTA ..

CONCLUSIONES

CONTENIDO

El fortalecimiento de las competencias docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel importante en la vida diaria, pues con ello mejoran el nivel educativo de cualquier país y de cualquier sistema educativo. Esto se debe a las exigencias de los jóvenes, ya que día a día interactúan con mayor frecuencia con dichas tecnologías.

La presente alternativa de enseñanza promueve el adoptar las tecnologías a favor de los procesos de enseñanza y aprendizaje específicamente a las ciencias experimentales y las matemáticas, de tal forma que los jóvenes se beneficien con las competencias que favorezcan su desarrollo en la vida laboral y universitaria.

Este trabajo de investigación no pretende dejar todo en manos de la tecnología si no que propone que esta sea un andamiaje en el desarrollo de las clases lo cual oriente y guíe al docente, y con ello se refleje un aprendizaje significativo en el alumno.

No se pretende dejar de lado los valores primordiales de toda enseñanza como los son el respeto, amor, empatía, humildad y compromiso, si no al contrario la conjugación de todos ellos con la suma de las competencias y uso de las tecnologías permiten desarrollar seres íntegros y capaces de enfrentar las adversidades de la vida.

De la misma forma no se cuestiona el actuar del docente, si no que es una invitación a adoptar estrategias, alternativas y habilidades que faciliten el trabajo desde su planeación, evaluación, y procesamiento de cada una de las asignaturas que imparten en los particular para esta propuesta de mejora son Física, Química, Biología y Matemáticas.

Sin embargo es importante hacer mención que las encuestas mostradas en el desarrollo de este trabajo, permiten observar deficiencias en los trabajos de los docentes y la percepción que tienen los alumnos de los saberes que se imparten en el aula. Favoreciendo al enfoque tradicionalista de la educación, o lo que es aun más decepcionante no adoptan ningún enfoque o modelo por la carencia de información.

Toda institución de Educación Media Superior manifiesta logros a lo largo de su trayectoria pero en particular el CECyTEA Plantel Jesús María tiene oportunidades de mejora respecto a la implementación de competencias docentes en uso de TIC, la aplicación de esta propuesta cubre esta necesidad como alternativa de ganar – ganar desde directivos hasta los alumnos que son el centro de desarrollo para el docente.

Cabe mencionar que es influenciable en el dominio de las competencias docentes el uso de las TIC, la formación con la que cuenta cada docente, también es importante una homologación de conocimientos en tecnología que favorezcan al docente en la impartición de clases, la Semana de la Ciencia y la Tecnología es fuente de actualización para el maestro.

Para poder cubrir lo anterior se da por conocido que el grado de licenciatura no es suficiente en la actualidad para satisfacer necesidades en el nivel medio superior, la madurez intelectual que debe tener cada docente se da con la oportunidad de continuar estudios de posgrado o realizar alguna certificación y con ello poder mejorar la praxis en el aula.

Gracias a las tecnologías de información y la comunicación se puede direccionar hacia los objetivos educativos y la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues con ellas se puede facilitar la búsqueda bibliográfica, la innovación de proyectos escolares, la interacción con los alumnos desde las redes sociales, implementación de software que permiten diseñar, simular y

experimentar; lo cual beneficia a las materias de Física, Química, Biología y Matemáticas.

Con todo lo anterior se muestra que no es justo culpar a los grados escolares que anteponen a la educación media superior por el bajo aprovechamiento que muestran los jóvenes respecto al razonamiento matemático, comprensión lectora, carencia de reflexión y juicio crítico, así como un desconocimiento de lo que es la investigación basada en el método científico. Es decir el docente de educación media superior deberá estar capacitado para todo tipo de adversidades consciente de que se forja a los profesionistas del mañana, la implementación de prácticas, trabajo colaborativo, implementación de metodología actualizada e innovadora, relación con su entorno, entre otros aspectos que se mencionan en el desarrollo de este trabajo de investigación, favorecen significativamente al alumno y con ello se combate el rezago educativo.

El desarrollar competencias en el uso de las TIC no significa estar al frente de una computadora es innovador con todo lo que ello implica y aterrizar el aprendizaje en cuestiones reales que favorezcan en la solución de problemas del entorno.

El compromiso y el amor por el trabajo que se desarrolla con los jóvenes deberá ser motor para todo docente que desea fervientemente marcar diferencias en cada uno de los alumnos que conforman la clase.

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes del Modulo IV (2013). Diseño Curricular de la Maestría en Enseñanza Superior.

Artículo. “Uso de la TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso” Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara por López de la Madrid, María Cristina (2007). Documento impreso.

Ausubel, D. P. Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

Ausubel, P. (2003). Psicología Educativa un punto de vista cognoscitivo. 2ª Edición México: Trillas.

Babbie, E. R. (2000). Fundamentos de la investigación social. México: International Thomson Editores.

Bachillerato general por competencias (2012). [en línea]. Disponible en: <http://www.sems.udg.mx/bachillerato-general-por-competencias>

Braslavsky, B. (2000). La querella de los métodos de enseñanza de la lectura sus fundamentos psicológicos y la renovación actual. México: Kapelusz.

Cabrero Almenara, J. (2007). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. España: Mc Graw Hill.

Carretero, M. (2009). Constructivismo y Educación. Buenos Aires: Paidós.

Cázares González, Y. (2011). Manejo efectivo de un grupo: el desarrollo de los grupos hacia la madurez y la productividad, 3ª Edición. México, D.F.: Trillas.

Coll. C, Martín. E, Mauri. T, Miras. M, Onrubia J, Solé. I y Zabala, A (2007). El constructivismo en el aula. Barcelona España: GRAO, de IRIF.

DeSeCo (2003). Nombre del Proyecto de la OCDE. Según sus siglas en ingles es el encargado de definir y seleccionar las competencias esenciales para la vida de las personas y el buen funcionamiento de la sociedad. Modelo Tuning: UNESCO

Díaz, B. F. (1986). El desarrollo intelectual y sus alteraciones. Universidad de la Habana, Cuba.

Díaz, B. F. y Hernández, R. G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructiva (2ª edición). México: Mac Graw Hill.

Diccionario de las ciencias de la educación. (1995 1ª Edición). (2001 16ª Reimpresión). Editorial Santillana México.

Fink, L. D. (2003). Una guía auto-dirigida al diseño de cursos para el aprendizaje significativo. San Francisco: Jossey-Bass

García, G. E. (2004). Vigotsky. México: Trillas.

García Hoz, V. Barco Collazos, J. L. Forment, E. Gil Contero, F. y González Simanca, J. L. (1996). Tratado de educación personalizada. Madrid, España: Rialp.

Good T. L. (1983). Psicología educacional. México: Mac Graw Hill.

Gutiérrez Pulido, H. y Vara Salazar, R. (2004). Control estadístico de calidad y seis sigma. México: Mc Graw Hill.

Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación Quinta Edición. Perú. Mc Graw Hill.

Hurlock, E. (1997). Psicología de la adolescencia. México: Mac Graw Hill.

Impacto de las TIC en la educación (2010). [en línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf>

Kerlinger Howard, B. L. (2001). Investigación del comportamiento y Métodos de la investigación en Ciencias Sociales. México: Mac Graw Hill.

Moore, T. W. (1992). Introducción a la filosofía de la educación. México: Trillas.

Papalia, D. E. (1998). Psicología del desarrollo. (7ª Edición) Colombia: Mc Graw Hill

Papalia, D. E. Feldman, R. D. Martorell, G. (2012). Desarrollo Humano. (12ª Edición) México: Mc Graw Hill

Peaget, J. (1978). A dónde va la educación. México: Editorial Teide.

Peaget, J. Choquet, G. y Dieudonne, J. (1980). La enseñanza de las matemáticas modernas (2ª Edición). España: Alianza Editorial.

Pearson Tolley, W. (1998). La aventura de aprender (5ª Edición). México Gernika.

Pérez Álvarez, M.A. (1994). "La didáctica de la computación". En Información Científica y Tecnológica CONACYT, Mayo 1994, Vol. 16, Núm. 212, P. 20-31.

Pérez, P. R. (1994). El curriculum y sus competentes hacia un trabajo integrador. España: Oikos Tau.

Perrenoud, P. (2002). Construir competencias desde la escuela. Santiago Cl. Dolmen ediciones

Picardo J., O. (2005) Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación. 1ra edición. San Salvador, El Salvador, C.A.: Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco.

Poole, B. J. (1999). Tecnología educativa: educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. Madrid: Mc Graw Hill.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. Á. (2009). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. México: Morata Colofón.

Programa Sectorial para Educación del Estado de Aguascalientes (2010 – 2016). México: Aguascalientes: Gobierno del Estado de Aguascalientes.

Proyecto Alta Tuning (2013). [en línea]. Disponible en: <http://www.tuningal.org/es/competencias/geologia/cuestionarios>

Ramírez Apáez, M. y Rocha Jaime, M.(2010). Guía para el desarrollo de competencias docentes. México, D.F.: Trillas.

Reforma Integral de Bachillerato (2008). Documento impreso.

Rojas Montes, E. (2004). El hombre light. Madrid, España. Liberduplex, S.L.

Saavedra R., M. S. (2003). Diccionario de Pedagogía. México. Editorial Pax.

Sistema Nacional de Bachillerato (2012). [en línea]. Disponible en:
http://www.sems.gob.mx/swb/sems/sistema_nacional_bachillerato

Tamayo Pérez, R. (2003). ¿Existe el método científico? Historia y realidad (3ª Edición). México: Fondo de Cultura Económica: Secretaría de Educación Pública. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Tobón, S. (2008). Formación basada en competencias. Bogotá, D.C Ecoe Ediciones.

Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. Bogotá, D.C Ecoe Ediciones.

ANEXOS

Anexo No. 2

Cuestionario para el Docente

El presente cuestionario es elaborado y aplicado por la C. Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez alumna de la Maestría en Enseñanza Superior con el propósito de obtener datos referentes a “El fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC y su influencia en el aprendizaje significativo en los alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, que permitan elaborar la tesis para obtener el grado de estudios correspondiente.

Los datos que proporcione son totalmente confidenciales por lo cual se le pide NO anote su nombre.

Edad:

Sexo: H M

Grado de estudios: _____

Instrucciones: lea detenidamente y conteste la opción que usted considere es la más correcta, escribiendo una (x) en el cuadro correspondiente.

Ejemplo.

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
1	¿Los estudiantes desarrollan las actividades propuestas en clase?	X				

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
1.	¿Al planificar su clase considera el enfoque por competencias?					
2.	¿Promueve en sus alumnos el pensamiento crítico, reflexivo y creativo a partir de los contenidos educativos establecidos?					
3.	¿Contextualiza los contenidos del plan de estudios con el entorno cotidiano de los alumnos?					
4.	¿Considera el desarrollo de las competencias disciplinares en sus estudiantes?					
5.	¿Promueve al estudiante para que conozca y aplique los procedimientos de las ciencias experimentales y matemáticas en la solución de problemas de su entorno?					
6.	¿Promueve la formulación de preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para resolverlas?					
7.	¿Presenta dominio respecto al conocimiento y aplicación de las TIC?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
8.	¿Comprende los elementos teórico-conceptuales y la metodología de las ciencias experimentales y matemáticas?					
9.	¿Aplica el método científico en la explicación de los fenómenos naturales, como un camino esencial para entender la evaluación del conocimiento?					
10.	¿Usa hardware y software para la solución de problemas en su asignatura?					
11.	¿Identifica, evalúa y selecciona recursos específicos de las TIC disponibles en el plantel para apoyar una secuencia coherente de las clases?					
12.	¿Propicia experiencias de aprendizaje utilizando las TIC?					
13.	¿Fomenta actividades de aprendizaje colaborativo en las que los estudiantes usan recursos de las TIC para resolver problemas de la asignatura?					
14.	¿Promueve entre sus alumnos el uso responsable de las TIC?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
15.	¿Presenta dominio y conocimiento sobre los temas que imparte?					
16.	¿Identifica los conocimientos previos, experiencias y predisposiciones que suelen tener los estudiantes sobre el tema?					
17.	¿Define claramente las metas y expectativas del curso que imparte?					
18.	¿Vincula los conocimientos impartidos en clase (hechos, términos, formulas, conceptos, principios, etc.) como herramienta en la vida futura del estudiante ya sea laboral o universitaria?					
19.	¿Considera el desarrollo de habilidades en sus alumnos dentro del aula?					
20.	¿Relaciona positivamente el contenido de su materia con las demás?					
21.	¿Realiza evaluación formativa de sus alumnos?					
22.	¿Aplica la retroalimentación en clase?					
23.	¿Sistematiza la información mediante organizadores gráficos para la solución de problemas con sus estudiantes en el aula?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
24.	¿Promueve entre sus alumnos el plantear supuestos de los fenómenos naturales, basándose en la consulta de diversas fuentes?					
25.	¿La evaluación que realiza toma en cuenta diversos aspectos como: portafolio de evidencias, organizadores gráficos, actitudes desarrolladas en clase, etc., y no solo se limita a exámenes escritos?					
26.	¿Motiva en sus estudiantes la participación en eventos o concursos científicos, matemáticos, literarios, culturales o deportivos?					
27.	¿Contribuye a la solución de problemas mediante el esfuerzo con otros docentes?					
28.	¿Reconoce los estímulos sensoriales pertinentes en sus alumnos?					

Jesús María, Ags., _____ de _____ 2013.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo No. 3

Cuestionario para el Alumno(a)

El presente cuestionario es elaborado y aplicado por la C. Ing. Ana Isabel Gómez Rodríguez alumna de la Maestría en Enseñanza Superior con el propósito de obtener datos referentes a “El fortalecimiento y aplicación de las competencias docentes en el uso de TIC y su influencia en el aprendizaje significativo en los alumnos del CECyTEA Plantel Jesús María, que permitan elaborar la tesis para obtener el grado de estudios correspondiente.

Los datos que proporcione son totalmente confidenciales por lo cual se te pide NO anotes tu nombre.

Edad:

Semestre:

Grupo:

Sexo: H M

Instrucciones: lee detenidamente y contesta la opción que tu consideres es la más correcta, escribiendo una (x) en el cuadro correspondiente.

Ejemplo.

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
1	¿Realizas las actividades que se te solicitan durante y fuera de clase?	X				

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
1.	¿Tus maestros planean las clases basándose en el enfoque por competencias?					
2.	¿Respondes a preguntas complejas, emites juicios efectivos y das soluciones prácticas a los problemas que se presentan en cada asignatura?					
3.	¿Relacionas los temas vistos en clase con el entorno en que vives?					
4.	¿Desarrollas los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios en cada una de tus materias?					
5.	¿Los procedimientos que aplicas en el aula te son útiles para resolver problemas de tu entorno?					
6.	¿Formulas y respondes preguntas de carácter científico con herramientas o instrumentos de trabajo vistos en clase para resolverlos?					
7.	¿Tus maestros utilizan las TIC durante la clase?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
8.	¿Conoces y aplicas la teoría, conceptos y métodos de las asignaturas de: biología, química, física y matemáticas?					
9.	¿Desarrollas e identificas el método científico como herramienta para explicar fenómenos naturales?					
10.	¿Implementas hardware y software para solucionar diversos problemas de las asignaturas?					
11.	¿Las TIC disponibles en tu escuela son utilizadas de forma coherente para apoyar las clases?					
12.	¿Cuándo utilizas las TIC en clase tus experiencias de aprendizaje mejoran?					
13.	¿Realizas actividades en equipo, además de que utilizas las TIC para resolver problemas de la asignatura?					
14.	¿Cuándo tus maestros hacen uso de las TIC, consideras que lo hacer de forma responsable?					
15.	¿Tus maestros dominan los temas que imparten?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
16.	¿Manifiestas tus conocimientos y experiencias en el aula sobre el tema que se esté desarrollando?					
17.	¿Conoces las metas y expectativas de cada una de tus materias?					
18.	¿Relacionas los conocimientos aprendidos en clase para tu vida futura ya sea en la universidad o bien desempeñando algún trabajo?					
19.	¿Durante la clase realizas las actividades que se te solicitan manifestando aptitudes para ello?					
20.	¿Relacionas adecuadamente los conocimientos y aprendizajes de tus materias?					
21.	¿Tienes claro los rasgos a evaluar de cada una de tus asignaturas?					
22.	¿La retroalimentación que hace tu maestro en clase es positiva?					
23.	¿Tus maestros presentan la información mediante tablas, gráficos, mapas, diagramas, etc. para facilitar la solución de problemas?					

No.	PREGUNTA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)
24.	¿Realizas consultas en diversas fuentes de información para plantear problemas relacionados con fenómenos naturales?					
25.	¿Para evaluar tu desempeño en cada una de las asignaturas, únicamente lo hacen mediante examen?					
26.	¿Te animan o invitar a participar en eventos o concursos científicos, matemáticos, literarios, culturales o deportivos?					
27.	¿Tus maestros se ayudan entre si para la solución de problemas?					
28.	¿Identificas cual de tus sentidos te permite aprender mejor?					

Jesús María, Ags., _____de_____2013.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo No. 4

Resultados de los cuestionarios aplicados a docentes

Concentrado de Resultados

Cuestionario aplicado a los Docentes

VALORES				
SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECUEENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)

No. Cuestionario	Preguntas																											
	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
1	4	3	4	2	2	4	4	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3	4	3	3	3
2	5	4	3	3	3	3	5	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	3	1
3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3

No. Cuestionario	Preguntas																											
	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
4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	3	2	4	2	5	4	5	3	5	2	2	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	4	5	4	4	2	4	5	3	1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	3	3	2
7	5	5	5	4	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	2	5	5	4	4
8	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4
9	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	2	3
10	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	2	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	3
11	5	3	5	5	5	3	4	5	5	3	2	3	3	3	5	5	5	4	4	3	4	5	2	2	5	2	2	4
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

No. Cuestionario	Preguntas																											
	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
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	4	3	3	3	3	5	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	3	1
15	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3
16	4	3	4	2	2	4	4	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3	4	3	3	3
17	5	4	3	3	3	3	5	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	3	1
18	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	2	3

Anexo No. 5
Resultados de los cuestionarios aplicados a alumnos

Concentrado de Resultados
Cuestionario aplicado a los Alumnos

VALORES				
SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	FRECIENTEMENTE (3)	RARA VEZ (2)	NUNCA (1)

No. Cuestionario	PREGUNTAS																											
	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
1	5	3	2	3	4	2	3	3	3	3	5	3	3	5	5	3	4	3	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4
2	5	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	2	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4
3	4	3	4	5	4	2	5	4	4	2	5	4	3	5	5	2	3	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4

No. Cuestionario	PREGUNTAS																											
	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
4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	2	3	3	5	4	4	4	3	3	5	2	3	4
5	5	2	2	5	2	2	1	3	2	1	1	1	1	5	5	2	2	5	2	5	5	5	3	2	1	1	5	5
6	5	4	4	5	5	4	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
7	5	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	4	3	4	4	3	4	4	5	3	2	5	5	4	4
8	5	4	3	5	4	4	3	5	2	3	3	5	5	2	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4
9	4	3	2	4	4	3	5	4	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	4	3	3	4
10	4	4	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	5	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4	3	3
11	4	2	5	3	2	1	2	2	3	4	4	5	2	4	3	4	5	5	4	4	4	3	4	2	5	1	4	4
12	4	3	3	4	4	3	4	5	4	3	2	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	3

No. Cuestionario	PREGUNTAS																											
	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
13	5	4	5	3	5	5	3	5	2	3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5
14	4	3	1	4	5	4	2	4	5	5	4	4	3	3	5	2	2	3	2	4	4	5	2	5	5	2	4	2
15	5	4	4	3	2	3	3	2	1	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4
16	5	3	2	4	2	3	3	4	2	2	3	3	2	3	5	3	2	3	3	3	4	5	3	2	4	2	4	4
17	4	3	1	3	4	2	4	2	2	2	1	2	4	5	4	4	3	3	4	4	5	4	3	3	5	4	4	4
18	5	2	2	5	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	3	5	4	3	5
19	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4
20	4	2	2	3	3	2	4	2	4	4	5	3	2	5	4	3	3	4	4	3	3	5	2	2	5	3	3	3
21	5	2	1	4	2	6	3	2	3	2	5	4	2	4	5	3	2	5	3	2	2	3	2	2	2	1	5	3

No. Cuestionario	PREGUNTAS																											
	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
22	3	3	2	4	2	2	3	2	3	2	2	1	3	2	4	3	5	3	3	3	5	5	3	4	5	1	1	5
23	3	4	2	3	2	1	2	3	4	4	2	3	5	5	4	3	5	4	3	3	5	2	4	3	4	4	5	2
24	5	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
25	5	2	1	5	5	5	2	2	2	1	1	1	5	5	5	2	1	2	5	2	5	5	3	2	5	1	5	5
26	5	5	2	5	3	3	3	5	4	3	4	4	2	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	3	5	4	5	5
27	4	3	4	4	2	4	3	5	5	5	3	4	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	2	4	2
28	5	4	4	4	5	3	3	4	3	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5
29	1	2	3	4	5	4	4	4	1	2	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5
30	4	4	3	4	3	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	4	5	4	2	3	5	1	1	5

Anexo No. 6**Instrumento de Evaluación de la Planeación Didáctica del Día No. 1****Cuestionario**

PREGUNTA	SI	NO
¿Promueve en sus alumnos el pensamiento crítico, reflexivo y creativo a partir de los contenidos educativos establecidos?		
¿Contextualiza los contenidos del plan de estudios con el entorno cotidiano de los alumnos?		
¿Promueve la formulación de preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para resolverlas?		
¿Comprende los elementos teórico-conceptuales y la metodología de las ciencias experimentales y matemáticas?		
¿Identifica, evalúa y selecciona recursos específicos de las TIC disponibles en el plantel para apoyar una secuencia coherente de las clases?		
¿Identifica los conocimientos previos, experiencias y predisposiciones que suelen tener los estudiantes sobre el tema?		
¿Vincula los conocimientos impartidos en clase (hechos, términos, formulas, conceptos, principios, etc.) como herramienta en la vida futura del estudiante ya sea laboral o universitaria?		
¿Relaciona positivamente el contenido de su materia con las demás?		
¿Realiza evaluación formativa de sus alumnos?		
¿Sistematiza la información mediante organizadores gráficos para la solución de problemas con sus estudiantes en el aula?		

Anexo No. 7

Matriz de Relación Tabla No. 1 Competencias Genéricas de los Estudiantes de EMS

Contexto de mis Estudiantes (CARACTERISTICAS)	Competencias Genéricas
	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
	3. Elige y practica estilos de vida saludables.
	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en tintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
	9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
	10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
	11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Tabla No. 2 Competencias Docentes en EMS

Problemas de mis estudiantes Competencias docentes y atributos							
1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional. •							
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. •							
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. •							
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.							

Anexo No. 8
Rúbricas para presentación en Power Point
GUÍA DE OBSERVACIÓN
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA EXPOSICIÓN
ASIGNATURA _____

No.	Rasgos / Nombre del docente													
1	Estructura ideas y argumenta de manera clara coherente y sintética.													
2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.													
3	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.													
4	Sustenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana asumiendo consideraciones éticas.													

5	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a la pregunta de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.													
6	Contrasta los resultados con hipótesis previas y comunica las conclusiones través de los medios que tenga a su alcance.													
8	Organización													
9	Contenido													
10	Seguridad													
11	Puntualidad													
12	Fluidez													

Excelente 10

Bueno 9 - 8

Regular 8 - 7

Malo 7 - 6

Anexo No. 9**Instrumento de Evaluación de la Planeación Didáctica del Día No. 2**

Fases y preguntas involucradas en metacomprensión

Fases y categorías	Preguntas
Planificación	
Conocimientos previos Objetivos de lectura Plan de acción	Antes de comenzar a leer, ¿Qué se sabe sobre el tema de la lectura? ¿Qué objetivos me propongo al leer este material? ¿Utilizare algún plan de acción para realizar esta lectura?
Supervisión	
Aproximación o alejamiento de la meta Detección de aspectos importantes Detección de dificultades en la comprensión Conocimiento de las causas de las dificultades Flexibilidad en el uso de las estrategias	¿Qué hice para determinar si estaba logrando mi objetivo? ¿Cómo supe cuales eran los aspectos más importantes del texto? ¿Cómo determine cuáles son las partes del texto más difíciles de comprender? ¿Por qué se me dificultó la comprensión de ciertas partes del texto? Cuando me di cuenta de que no estaba comprendiendo, ¿Qué hice?

Evaluación	
Evaluación de los resultados logrados	Cuando termine de leer, ¿Cómo comprobé si había comprendido el texto?
Evaluación de la efectividad de las estrategias usadas	¿Qué pasos llevados a cabo durante la lectura me facilitaron la comprensión?

.. SÓLO PARA CONSULTA ..

Anexo No. 10

Lista de cotejo: Autoevaluación

Para cada una de las categorías de evaluación, mostradas a continuación, coloca una X en el cuadro que más se aproxime, en cuanto a tu conocimiento en la clasificación de los compuestos inorgánicos.

Asignatura: Matemáticas		Calificación:				
Profesor a cargo de la actividad:		Puntos			Nota	
Grupo: _____ Fecha: _____		5			5	
Calificación: _____						
Alumno:		6-8			6	
1 = Nunca 2 = Algunas veces 3 = La mayoría de las veces 4 = Todas las veces que fue necesario		9-11			7	
		12-14			8	
		15-17			9	
		18-20			10	
CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN		1	2	3	4	Total
1. Identifique correctamente las operaciones matemáticas para la solución del problema.						
2. Escuché atentamente las explicaciones del maestro y las tome en cuenta para este trabajo.						
3. Identifique correctamente la solución de los problemas de acuerdo al tipo de procedimiento empleado.						
4. Cumplí en tiempo y en forma con el trabajo establecido.						
5. Realicé las correcciones pertinentes según la retroalimentación llevada a cabo.						
					Total	

Anexo No. 11

Lista de cotejo: Autoevaluación

Para cada una de las categorías de evaluación, mostradas a continuación, coloca una X en el cuadro que más se aproxime, en cuanto a tu conocimiento en la clasificación de los compuestos inorgánicos.

Asignatura: Matemáticas		Calificación:				
Profesor a cargo de la actividad:		Puntos			Nota	
Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____		5			5	
Alumno:		6-8			6	
1 = Nunca 2 = Algunas veces 3 = La mayoría de las veces 4 = Todas las veces que fue necesario		9-11			7	
		12-14			8	
		15-17			9	
		18-20			10	
CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN		1	2	3	4	Total
2. Identifique correctamente las operaciones matemáticas para la solución del problema.						
2. Escuché atentamente las explicaciones del maestro y las tome en cuenta para este trabajo.						
3. Identifique correctamente la solución de los problemas de acuerdo al tipo de procedimiento empleado.						
4. Cumplí en tiempo y en forma con el trabajo establecido.						
5. Realicé las correcciones pertinentes según la retroalimentación llevada a cabo.						
					Total	

Anexo No. 12

Rubricas para presentación en Power Point

GUIA DE OBSERVACION

INSTRUMENTO DE EVALUACION PARA EXPOSICION

ASIGNATURA

No.	Rasgos / Nombre del docente													
1	Estructura ideas y argumenta de manera clara coherente y sintética.													
2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.													
3	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.													
4	Sustenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana asumiendo consideraciones éticas.													

5	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a la pregunta de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.														
6	Contrasta los resultados con hipótesis previas y comunica las conclusiones través de los medios que tenga a su alcance.														
8	Organización														
9	Contenido														
10	Seguridad														
11	Puntualidad														
12	Fluidez														

Excelente 10

Bueno 9 - 8

Regular 8 - 7

Malo 7 - 6

Anexo No. 13

RÚBRICA PARA UN ORGANIZADOR GRÁFICO

ALUMNO(A): _____ GPO: _____ Calificación _____

NIVEL DE DOMINIO ASPECTOS A EVALUAR	COMPETENTE	INDEPENDIENTE	BASICO AVANZADO	BASICO INTERMEDIO	BASICO UMBRAL	AUN NO COMPETENTE
	(10)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)
Ideas presentadas en el organizador grafico (conceptual)	Las ideas presentadas muestran relaciones jerárquicas y paralelas entre los conceptos.	Las ideas presentadas muestran relaciones jerárquicas, no asocia la relación paralela entre los conceptos	Las ideas presentadas no están relacionadas jerárquica y paralelamente entre los conceptos, hay un intento por sustentarlo.	Identifico las ideas principales y secundarias, sin embargo no muestra las relaciones entre ellas.	Identifica parcialmente las ideas principales o secundarias, se ve forzado a hacer inferencias.	No identifica las ideas principales o secundarias.
Diseño del organizador	La organización	La organización es clara,	La organización	La organización	La organización	La organización es casual y

grafico (procedimental)	es clara, articulada, resalta y focaliza la idea central a golpe de vista.	articulada, pero no resalta, la idea central a golpe de vista.	es articulada, pero falta claridad para resaltar la idea central a golpe de vista	es parcialmente articulada y falta claridad para resaltar la idea a golpe de vista.	de la información es desarticulada y hay errores, que permiten entenderlo parcialmente.	desarticulada, que carece de dirección con ideas o detalles que se encadenan unos a otros desordenadamente.
Compromiso y responsabilidad (actitudinal)	Muestra interés y valora las producciones personales y ajenas, y entrega en el tiempo acordado.	Valora las producciones personales y ajenas, pero no muestra interés, entrega en el tiempo acordado	Muestra interés, pero solo valora las producciones personales entrega en el tiempo acordado	Valora las producciones personales pero no las ajenas, entrega en el tiempo acordado	No valora las producciones personales ni ajenas, pero entrega en el tiempo acordado	No muestra interés ni valora las producciones personales o ajenas.

RÚBRICA PARA EVALUAR UN ORGANIZADOR GRÁFICO

Nota: para otorgar valor a cada rasgo, verificar la tabla anterior.

Nombre de la asignatura:

Nombre del maestro:

No.	Nombre del alumno	Ideas presentadas en el organizador grafico (conceptual)	Diseño del organizador grafico (procedimental)	Compromiso y responsabilidad (actitudinal)

Anexo No. 14

Practica de Laboratorio Experimental No. 1

Practica Obtención de un Compuesto

Instrucciones.-Con la dirección de su maestro reúnanse en equipos de 4 o 5 alumnos y realicen la siguiente actividad. Contesten las preguntas y elaboren un informe escrito de la actitud con sus conclusiones. Expóngalo al grupo.

Propósito	Material	Procedimiento
Obtener un compuesto en estado gaseoso a partir de un sólido y un líquido.	✓ Un Vaso ✓ Cascaras de Huevo ✓ Vinagre	1.-Coloquen vinagre hasta la mitad del vaso. 2.-Desmenucen una cascara de huevo y coloquen los trozos dentro del vinagre.

¿Qué ocurre?

¿Qué Compuestos formo?

¿Con que otras sustancias se pueden sustituir las cascara de huevo para realizar el experimento?

Conclusiones:

Anexo No. 15

Práctica de Laboratorio Experimental No. 2

Estudio de propiedades de los elementos químicos

Introducción

Los elementos y los compuestos tienen propiedades físicas tales como color, olor, sabor, solubilidad en agua o en otros disolventes, efectos del imán, densidad, etc., que son propiedades características de cada uno. Es posible determinar en forma sencilla estas propiedades físicas y a su vez utilizarlas en la identificación de las sustancias. La determinación de las propiedades puede consistir en la simple observación en mediciones cuantitativas de mayor cuidado. El olor, color, y efectos de imán se observan fácilmente. La solubilidad y la densidad pueden determinarse cualitativamente observando por ejemplo si unos cristallitos de azufre se disuelven en agua o se precipitan hacia el fondo. Mediante procedimientos menos sencillos se puede determinar exactamente cuánto azufre se disuelve en un volumen dado de disolvente y determinar también el valor numérico de la densidad; estas dos determinaciones corresponderían a procesos **cuantitativos**.

Las propiedades químicas de los compuestos y elementos también son propiedades características de cada uno. Para determinar esas propiedades es necesario que el compuesto o el elemento en estudio **reacciones**, esto es, que cambie en otra sustancia. La determinación de una propiedad química implica un cambio en la **molécula original** y la formación de **moléculas diferentes**.

Los componentes de una mezcla, en general, conservan sus propiedades originales, algunas de ellas como la solubilidad pueden servir para separar esos componentes. Otras propiedades pueden interpretarse como si hubiera variado en la mezcla cuando en realidad lo que ha variado es el medio, (o el vecindario) en

que ahora se encuentran los componentes. Así, ni el carbono, ni el azufre, ni el nitrato de potasio explotan al calentárseles (propiedad química); la mezcla de ellos (pólvora negra) explota con el calor. Las propiedades químicas de cada componente no han variado. En la mezcla varía el medio en que cada uno está.

Calentados por aparte observamos la propiedad de no explotar que cada uno tiene en presencia del aire (N_2 , 80% y O_2 , 20% aproximadamente). Calentados en la mezcla observamos la propiedad que cada uno tiene de reaccionar explotando en presencia de los otros dos.

Al calentar, a no muy alta temperatura el hierro o el azufre por separado no se produce cambio químico, es decir, no reacciona ninguno de los dos con el oxígeno o con el nitrógeno del aire que es el medio en que se encuentran. Tampoco reaccionan con el vidrio del tubo de ensayo o con la porcelana del crisol en que se calientan. Si se calientan juntos, entonces reacciona uno con el otro como se demuestra en el experimento 5. Estos fenómenos constituyen ejemplos de **propiedades químicas** que se observan durante un **cambio químico**.

La pólvora negra o pólvora de cañón está compuesta de 75% de nitrato de potasio, 15% de carbón vegetal y 10% de azufre. La explosión de la pólvora negra ocurre por combustión. La rápida combinación de sus componentes con el oxígeno produce gases calientes que al expandirse comunican energía mecánica al ambiente. Estos gases son N_2 y CO_2 . Se forma además K_2S . Un gramo de pólvora produce 264 ml de gases medidos a $0^\circ C$ y 760 mm y ocupa un volumen mucho mayor a la temperatura de la reacción. Cada gramo de pólvora produce 660 calorías al explotar. La explosión se debe a la rapidez de la reacción y al enorme cambio de volumen producido. El humo que produce la reacción está formado por particulitas sólidas de sustancias higroscópicas (compuestos de potasio) que constituyen núcleos de formación de pequeñas gotitas de agua; por eso el humo tiene la apariencia de la niebla y tarda bastante en desaparecer.

Objetivos

- Estudiar algunas propiedades físicas y químicas de los elementos y compuestos.
- Comprobar que esas propiedades se conservan cuando los elementos o compuestos en estudio se mezclan.
- Realizar la separación de una mezcla con base en las propiedades de sus componentes.

Materiales requeridos

MATERIALES	REACTIVOS
Imán pequeño	Azufre en cristal
Lupa	Carbón vegetal pulverizado
	Nitrato de potasio sólido
	Disulfuro de carbono
	Disolución 6M de HCl
	Pólvora negra
	Hierro en polvo

Precaución

El disulfuro de carbono, CS_2 forma mezclas explosivas con el aire y con el oxígeno. Cuando esté trabajando con esta sustancia evite la cercanía de las llamas de los quemadores.

Procedimiento

PARTE A. Propiedades del azufre

1. Examine un trocito de azufre; note su color, olor y sabor.
2. Observe el efecto del imán sobre el azufre. Añada 0,3 g de azufre a 5ml de agua en un tubo de ensayo.
3. Note si es más pesado o liviano que el agua. Agite el tubo.
4. Observe si el azufre se disuelve en el agua.
5. En otro tubo de ensayo añada 5 mL de disolución de ácido clorhídrico. Note si ocurre alguna reacción.
6. Como demostración, su asistente ensayará la solubilidad del azufre en disulfuro de carbono de la siguiente manera: ponga 0,3g de azufre en un tubo de ensayo limpio y seco que contenga 5ml de CS_2 (¡cuidado con las llamas!)
7. Agite bien y filtre recogiendo el filtrado en un vidrio reloj. Deje que el filtrado se evapore.
8. Observe Ud. los cristales con una lupa.
9. Observe la porción del papel de filtro que se torna amarilla.

Resultados obtenidos de la práctica

Copie el **Cuadro 4-1** en su cuaderno y anote ahí los resultados de las propiedades químicas y físicas observadas para el azufre. Algunas partículas de azufre flotan en la superficie del agua. ¿Por qué?

¿Cómo podría usted asegurarse que el azufre no se disolvió del todo en agua?

Si en la palma de la mano se ponen unas gotas de alcohol etílico se evapora y se produce una sensación de frío. ¿Por qué?

PARTE B. Propiedades del hierro

Repita paso a paso el procedimiento seguido en la parte a) pero utilizando hierro en polvo en lugar de azufre. El ensayo de solubilidad en disulfuro de carbono lo hará el asistente de laboratorio como demostración. En el tratamiento con HC1 caliente pero no hierva. Tabule los resultados en el *Cuadro 4-1*. Escriba la ecuación para la reacción del hierro con el HC1 . Nombre las sustancias formadas en la reacción describa el olor del gas que se desprende; sin embargo se sabe que el H_2 es inodoro entonces ¿cómo explica usted el olor (si lo hubo?).

PARTE C: Propiedades del carbono

Repita paso a paso el procedimiento seguido en la parte a) pero utilizando carbono (carbón vegetal) en lugar del azufre. Al ensayar la solubilidad filtre y observe el filtrado. La solubilidad en disulfuro de carbono será también demostrada por su asistente.

RESULTADOS:

Tabule los resultados en el **Cuadro 4-1**. ¿Reacciona el carbono con el HC1 ? ¿Por qué?

PARTE D: Propiedades del nitrato de potasio

Repita paso a paso el procedimiento seguido en la parte a) pero omita la adición de disolución de **HC1**. Al tratar de disolver en agua, note la temperatura del tubo. Caliente (tenga cuidado con la llama del Bunsen y el disulfuro de carbono que se está usando en este experimento). El ensayo de solubilidad en disulfuro de carbono lo hará su asistente. Tabule los resultados en el *Cuadro 4-1*. ¿Notó usted algún cambio en la temperatura del tubo al disolver el nitrato de potasio en agua? Explique. ¿Se disolvió completamente el KNO_3 en el agua al calentar?

CUADRO 4-1**TABULACIÓN DE LAS PROPIEDADES OBSERVADAS**

PROPIEDADES	SUSTANCIAS			
	Azufre	Hierro	Carbón	Nitrato de Potasio
Olor				
Color				
Sabor				
Efecto del imán				
Solubilidad en agua				
Solubilidad en CS ₂ (demostración)				
Acción del HC1				
Más o menos pesado que el agua				

PARTE E: Preparación, ensayo y separación de una mezcla de azufre y hierro.

(Consulte el esquema de trabajo que se ofrece para esta parte)

- Pese en un papel 2 gramos de azufre pulverizado y luego 2 gramos de hierro en polvo.
- Mezcle bien las sustancias y ensaye con el imán.
- Coloque 1g de la mezcla en un tubo de ensayo y agregue 5ml de disolución de HC1.
- Caliente suavemente. Note la reacción.
- Investigue el olor del gas que se desprende.
- Determine su naturaleza. Investigue la reacción que ocurre.
- Coloque 1g de la mezcla en un tubo de ensayo y agregue 5ml de disulfuro de carbono.

- Este ensayo con disulfuro de carbono lo hará el asistente como demostración para todo el grupo. Agite bien y filtre. Recoja el filtrado de un vidrio de reloj.
- Cuando el disulfuro se haya evaporado examine los residuos en el vidrio de reloj y en el papel de filtro.

RESULTADOS:

¿Cuál es el efecto del imán? ¿Qué sucede al agregar HCl ? Escriba la ecuación. ¿Qué olor tiene el gas que se desprende? Explique. ¿Qué componente de la mezcla disuelve el CS_2 ? ¿Cambiaron las propiedades de los elementos al formar ellos una mezcla?

Nota: Depositar los residuos obtenidos en los recipientes indicados.

CUESTIONARIO FINAL

- 1) Compare las propiedades del hierro y el azufre con las propiedades de ellos en la mezcla.
- 2) Dé algunas razones por las que usted llegó a la conclusión de que ningún cambio químico ocurrió cuando el hierro y el azufre se mezclaron.
- 3) ¿Qué es un baño-maría? ¿Utilizó usted un baño-maría en este experimento? ¿En qué parte?
- 4) ¿Cuál es la diferencia entre **calentar** un líquido y **hervir** un líquido?
- 5) ¿Qué es pólvora negra (proporciones)?
- 6) ¿Desde cuándo se conoce la pólvora negra?
- 7) ¿Por qué la pólvora negra explota al quemarse?