

UNIVERSIDAD
PANAMERICANA
CAMPUS BONATERRA

ESCUELA DE PEDAGOGÍA

IMPACTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DOCENTES Y EL USO DE LAS TIC DURANTE CLASE EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICAS UNIVERSITARIAS.

TESIS

QUE PRESENTA

ALEJANDRA MORA DEMETRIO

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

DR. GUSTAVO BERNAL CISNEROS.

AGUASCALIENTES, AGS., ENERO 2014.

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
CAMPUS BONATERRA
Escuela de Pedagogía

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

En mi calidad de Director de Tesis, y después de haber analizado el trabajo de investigación de:

MORA

Apellido Paterno

DEVETRIO

Apellido Materno

ALEJANDRA

Nombre (s)

Quien cursó la Maestría en Enseñanza Superior, con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública, según acuerdo número 964016 de fecha 01 de marzo de 1996 y con clave de la Dirección General de Educación Superior No. 138031401101; y quien presenta el trabajo titulado:

"IMPACTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DOCENTES Y EL USO DE LAS TIC DURANTE CLASE EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICAS UNIVERSITARIAS"

De conformidad a la modalidad de titulación: TESIS
Manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor, para ser presentado ante el Honorable Jurado del Examen Recepcional.

Aguascalientes, Ags., 05 de Febrero de 20

No. Bo.


DEL GUSTAVO BERNAL CISNEROS

7837298

No. de Caso de Profesional

DEDICATORIAS.

Dedico con todo mi corazón esta tesis...

A Dios, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y dotarme de todas las capacidades y habilidades necesarias para salir adelante en este reto tan grande de la vida.

A mis padres, por apoyarme y estar a mi lado durante toda la vida, por ser mi ejemplo y guía en este camino, por su comprensión y complicidad incondicional, por ser simplemente mis padres, los mejores.

A Isabel, que todo el tiempo comprendió que este esfuerzo era para superarme y ser mejor y a pesar de su enfermedad siempre me apoyo y alentó a terminar cada que me sentía sola y frustrada, hermanita, espero que desde el cielo te sientas orgullosa de mi.

A Jecsán, no sólo el amor de mi vida, si no mi mejor amigo, cómplice, y aliado, que me apoya en cada momento y nunca me ha dejado sola en este reto, que comparte conmigo además de la profesión su vida, a ti mi amor, te dedico esta tesis con un cariño especial, gracias por tu apoyo, sin ti, este reto no lo habría logrado.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer primeramente a mis maestros por compartir todos sus conocimientos y experiencias, además de brindarnos su tiempo y apoyo en cada fase del estudio de la maestría.

Del mismo modo agradezco a mi director de tesis, por su paciencia y tolerancia ya que a pesar de las dificultades logramos compaginar tiempos y momentos para llevar a cabo las asesorías de una manera óptima.

Mi alma mater, el Instituto Tecnológico de Aguascalientes no puede quedar de lado, pues abrió sus puertas sin renuencia a la realización del estudio realizado en esta tesis, agradezco su apertura y transparencia, pero sobre le doy gracias a todo el apoyo del departamento de Ciencias Básicas del Instituto, a sus docentes coordinados por el M.C. Edgar Gutiérrez, sin su colaboración esta tesis no habría culminado con éxito.

No puedo dejar de agradecer a mis compañeros de la maestría, ningunos como ellos, el apoyo brindado por parte de cada uno es una pieza clave en el logro de los objetivos planteados en cada etapa de esta gran y bella aventura. Sin su ayuda muchos hubiéramos claudicado en el camino. Gracias ahora ya no sólo compañeros si no amigos, ojalá los lazos creados perduren mucho tiempo más.

Extiendo mi agradecimiento a todos aquellos que colaboraron en el desarrollo de este trabajo, a la gente encargada de la biblioteca de la universidad, las personas en el área de impresión, entre tantas que colaboraron y que sin saberlo ayudaron a que esta trayectoria dentro de la universidad concluyera con éxito.

Y aunque este trabajo está dedicado a Dios, no puedo dejar de agradecerle la oportunidad que me dio de vivir esta experiencia.

ÍNDICE

DICTAMEN

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Contexto histórico social	12
1.2 Delimitación del objeto de estudio.....	18
1.3 Planteamiento del problema.....	22
1.4 Justificación.....	24
1.5 Objetivos.....	29
 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	 32
2.1 Identificación y descripción genérica de teorías de enfoques existentes.....	33
2.1.1 Didáctica tradicional	33
2.1.2 La tecnología educativa.....	34
2.1.3 Didáctica crítica.....	35
2.2 Enfoques Seleccionados.....	37
2.2.1 Didáctica Crítica como corriente educativa para la formación y desarrollo de competencias.....	37
2.2.2 El enfoque por competencias y la enseñanza de las matemáticas y la estadística.....	40
2.2.3 El Aprendizaje.....	51
2.2.4 Las competencias docentes.....	56
2.3 Identificación y desarrollo de categorías conceptuales.....	73
2.4 Sujetos intervinientes.....	80

2.4.1 Características físicas.....	82
2.4.3 Características cognitivas.	84
2.5 Normativa.	86
2.6 Alternativas de solución o intervención.	88
 CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	92
3.1 Formulación de hipótesis y determinación de variables.	93
3.1.1 Variables.	93
3.2 Diseño y tipo de investigación.....	104
3.3. Trabajo de campo.	105
3.3.1 Población y muestra.	105
3.3.3 Procesamiento de la información.	109
3.4 Resultados.....	115
3.4.1Análisis General de resultados.	129
 CAPITULO IV. ELEMENTOS DE UNA PROPUESTA.	133
4.1 Nombre de la propuesta de intervención.....	134
4.2 Introducción.....	134
4.3 Justificación.....	135
4.4 Objetivos.	138
4.4.1 Objetivo General.....	138
4.4.2 Objetivos Específicos.	138
4.5 Estrategias.....	139
Estrategia Particular.....	139
Estrategia Específica.	139
4.6 Desarrollo de la propuesta.....	140
Perfil de ingreso.....	140
Perfil de egreso.....	141
Contenidos.	143
Tiempo de duración.	149

4.7 Evaluación de la propuesta.	171
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	174
5.1 Análisis del proceso.	175
5.2 Importancia de la implementación.	176
5.3 Solución de la problemática detectada.	177
5.4 Impacto y reacción de los sujetos involucrados.	178
5.5 Evaluación de las formas de trabajo y acciones que favorecieron los resultados.	178
5.6 Dificultades, limitaciones y retos.	179
5.7 Reflexión de los aprendizajes.	180
CONCLUSIONES.	182
BIBLIOGRAFÍA.	183
ANEXOS.	191

INTRODUCCIÓN.

La educación es un acto inherente del hombre y se da en todas las etapas de su vida, es por eso que estudiar el hecho educativo en las instituciones de educación superior es de vital importancia para comprender como se comporta la educación a nivel superior.

Las matemáticas también están insertas en la vida del hombre, son necesarias para comprar y pagar cosas, dimensionar distancias, objetos, incluso el tiempo está inmerso en ese mundo donde de las matemáticas tiene especial relevancia, por tal motivo su enseñanza es muy importante dentro de la educación formal.

Su enseñanza en la educación superior es muy importante, es por eso que los docentes deben estar preparados para enseñar y desarrollar las competencias matemáticas de la mejor manera.

Por otro lado las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son otro ente que rodea la vida cotidiana del hombre, su uso no debe ser dejado de lado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El presente trabajo expone como influyen las competencias docentes y el uso de las TIC durante la clase en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior, específicamente del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Primeramente se puede encontrar todo el planteamiento del problema, y las razones por las cuales se justifica llevar a cabo este estudio. Después en un segundo capítulo está toda la fundamentación teórica que da sustento al estudio.

En un tercer capítulo se observa todo el proceso de investigación, la determinación de las variables, su operacionalización y el proceso de la recogida de

información; en este mismo capítulo se procesa dicha información y se encuentra la interpretación de los resultados obtenidos de la misma.

Un cuarto capítulo está dedicado a una propuesta de mejora a la problemática detectada así como a la forma de medir la efectividad de dicha propuesta una vez implementada.

El último capítulo está dedicado al análisis de los resultados obtenidos con la presente investigación, la importancia de la misma y la reacción de los sujetos involucrados.

Sin más, se le invita a internarse en este emocionante mundo de la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.1. Contexto histórico social

Todos los seres humanos en cualquier momento de la vida se enfrentan a diversos problemas. Estas situaciones activan un proceso mental en el cual se indaga, analiza, evalúa y discierne la situación con la información existente en la memoria, con base en el resultado de ese proceso es como se toma una decisión para solucionar dicho problema. Sin embargo muchas personas no ejecutan este proceso en su totalidad conllevando dificultad en la solución de problemas rutinarios.

La solución de problemas matemáticos aporta en gran medida que se desarrolle ese proceso mental, ya que fomenta el desarrollo de la capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, así como la adquisición de un conjunto de instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla, en suma, para actuar en y sobre ella.

No obstante, en la actualidad la solución de problemas matemáticos en sí, la enseñanza de las matemáticas, es una actividad subutilizada en todos los niveles de educación a nivel nacional, estos tienden a resolverse de forma rutinaria y descontextualizada, fomentando solamente la resolución de algoritmos de manera mecanizada.

Esta situación se presenta tanto en Instituciones de Educación Básica como en Instituciones de Educación Superior, con la diferencia de que en las últimas la tecnología juega un papel muy importante en el desarrollo de competencias matemáticas.

Sin embargo, utilizar la tecnología en el desarrollo de las competencias para la solución de problemas matemáticos implica muchos cambios en la labor docente, desde la propia concepción de la función de la escuela y cómo se da el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas.

En México, a finales de la década de los 60's, se comenzó a utilizar la tecnología para acercarse a las comunidades de difícil acceso por medio de la Telesecundaria. Ésta fue la primera vez que en la educación formal utilizó la tecnología para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y fue en 1992 cuando se estableció como servicio formal y escolarizado que se transmite por el canal Edusat hasta el día de hoy.

Con el establecimiento de la enseñanza de las matemáticas por medio de la telesecundaria se abrió un umbral al uso de diferentes tecnologías, lo que implica una nueva interacción entre ellas, el profesor y los estudiantes, cambiando la perspectiva que se tiene acerca del contenido matemático y del proceso didáctico para la solución de problemas.

Por otro lado están las competencias, el término es relativamente nuevo ya que se comenzó a utilizar a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, con la finalidad de que la educación ofrezca resultados tangibles, de acuerdo a Díaz Barriga (2011), resultados que se traduzcan en el desarrollo de determinadas habilidades para incorporarse al mundo del trabajo de manera eficaz.

La mayoría de las reformas actuales en el contexto educativo de la segunda era de la calidad están basadas en el concepto de las competencias para la estructuración curricular.

Para poder desarrollar competencias matemáticas y estadísticas es necesario primeramente ubicar el término de competencia.

Definir el término es bastante complejo y dinámico, ya que debe existir una interrelación entre los conceptos de ser humano, actividad, capacidad, conocimiento, pensamiento y lenguaje. Según Quiroga, Coronado y Quintana (2011) desarrollar competencias es el proceso de formación y desarrollo de un ser humano, en permanente actividad y con capacidades para acceder a nueva información y apropiarse de nuevo conocimiento para enfrentar con su pensamiento la

incertidumbre y la complejidad de los problemas generados por la nueva sociedad del conocimiento, y qué, desde el trabajo, el lenguaje y el pensamiento, contribuir a la transformación de la sociedad en la que históricamente se sitúa.

En este contexto la noción de competencias impulsa a un trabajo educativo que lleve a los alumnos a resolver problemas del entorno y busca eliminar el enciclopedismo, la memorización y el hecho de que lo visto en la escuela, termina en la escuela.

El desarrollo de competencias para la solución de problemas matemáticos implica entonces crear un clima propicio en el aula, donde el estudiante tenga el deseo y la voluntad de aprender y de hacer uso de todo lo aprendido dentro y fuera de las aulas, en su entorno cotidiano.

Y es aquí donde la Tecnología, mejor conocida como TIC (Tecnología de la información y comunicación), juega un papel vital, ya que, en la actualidad forma parte importante del entorno de los estudiantes, por lo que su uso no debe ser ignorado en el desarrollo de competencias para la solución de problemas matemáticos, ya que puede ser utilizada como un apoyo pedagógico, debido a que contribuye a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El uso de las computadoras para resolver problemas matemáticos permite manipular objetos matemáticos, simulando la realidad, esto forma y prepara a los alumnos en el análisis, comparación e identificación de regularidades y patrones, fomenta la capacidad de abstracción entre otros aspectos.

En 1999, con un Convenio entre la SEP Federal, la SEP Coahuila, el CINVESTAV, el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE), el Centro Siglo XXI y la Universidad Autónoma de Coahuila se inició el programa de investigación y la expansión masiva de la enseñanza de las matemáticas usando calculadoras y computadoras.

Para dicho programa se utilizó el constructivismo, modelo por el cual se aprende a través de la acción al mismo tiempo que se estructura el pensamiento racional, a través de las posibilidades del mundo de la computadora.

Los resultados fueron buenos ya que se obtuvo un 75% de aprobación por parte de alumnos, profesores y directivos. Aproximadamente el 70 % de los profesores respondieron que mejora el interés por las matemáticas, cerca del 80% aprende computación y más del 50% respondió que contribuye a razonar y explorar más y que propicia la creatividad, entre otras cosas. Los procesos lógicos se ejercitan al basar el aprendizaje en la acción al mismo tiempo que se estructura el pensamiento.

Arratia (1999) describe perfectamente esta situación: “desde que se empezaron a usar las computadoras a finales de los años cuarenta se les ha dado un gran impulso y relevancia, dado que al librarnos éstas de los cálculos manuales, podemos centrar nuestro esfuerzo en una adecuada formulación del problema y en la interpretación de resultados”(p.10).

No obstante las competencias son transversales, implica llevar a cabo la movilización de todos los conocimientos con los que cuenta el alumno, incluidas las competencias lectoras.

En México a los alumnos de nivel medio superior se les evalúan estas competencias por medio de la prueba ENLACE. Esta prueba es una prueba objetiva y estandarizada que proporciona un diagnóstico del estudiante a nivel individual y está alineada al Marco Curricular Común, en particular a las competencias disciplinares básicas de los campos de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas.

Según resultados de dicha prueba, ENLACE 2012, el 69.2% de los estudiantes de nivel medio superior tienen un nivel insuficiente o elemental en habilidades matemáticas, las habilidades lectoras aun que tienen cifras ligeramente

más altas no son alentadoras, ya que sólo el 51.3% de los alumnos tiene niveles de bueno y excelente.

Las deficientes competencias lectoras que tienen los estudiantes de educación superior son una barrera que impide un impacto positivo en el uso de la tecnología para el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas. Los estudiantes tienen dificultades para traducir los problemas del lenguaje natural al lenguaje matemático.

Según González (2012) los cursos de matemáticas generalmente se diseñan en consideración con la adquisición por parte del estudiante, de los conceptos para propiciar el desarrollo habilidades necesarias para la resolución matemática de problemas, enunciados de forma simbólica; sin embargo, rara vez incluyen metodologías que le permitan al estudiante llevar a cabo una interpretación de los problemas enunciados en lenguaje natural y su posterior traducción al lenguaje matemático.

El problema de interpretación para una correcta formulación de problemas es muy grande, ya que la computadora procesará el problema con el lenguaje matemático (analógico) que el estudiante introduzca en el software de acuerdo a su interpretación. Si la interpretación es incorrecta, no se garantiza la correcta solución del mismo ya que la función de la computadora es, ser una herramienta de gran utilidad para la realización de cálculos y visualización de gráficos valiéndose de diversos software existentes, como pueden ser el Mathematica, MatLab, Octave, Derive, entre otros.

Por otro lado están los profesores. Para ellos es un gran reto utilizar las TIC dentro de su cátedra, ya que la gran mayoría ha desempeñado tradicionalmente su función al margen del conocimiento de las teorías de aprendizaje, métodos y estrategias de enseñanza y sin una previa preparación en la profesión de la docencia.

En un documento recomendatorio de la UNESCO (Organización

de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)(1997), en el apartado sobre los principios rectores, se plantea que: “Los progresos de la enseñanza superior, la formación académica y la investigación dependen en gran medida de la infraestructura de los recursos tanto humanos como materiales, y de las calificaciones y saberes del profesorado, así como de sus cualidades humanas, pedagógicas y profesionales” (p.15)

Al modificar el método de enseñanza y tener que desarrollar competencias, los profesores deben desempeñar ahora su papel en esquemas centrados en el estudiante, con plena conciencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Deben cambiar el estilo de su cátedra de ser enciclopédica, dónde el profesor es fuente de conocimiento, a ser una cátedra dónde el profesor es guía, facilitador de información recursos y estrategias de aprendizaje.

Salinas (2000) destaca que el énfasis de los cambios está en las estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución y en el diseño de los materiales de aprendizaje. Esto significa que el profesor debe diseñar nuevos materiales, que estén de acuerdo las TIC que se utilizarán en la cátedra. Considera el mismo autor, que el profesor debe conservar la responsabilidad del proceso global de la enseñanza-aprendizaje independientemente del entorno en que éste se dé y de los recursos que se apliquen. Esto obligadamente requiere que el docente adquiera nuevas competencia y desempeñe otras funciones adicionales a las que estaba acostumbrado a desempeñar.

No obstante, en México, un alto porcentaje de los docentes de nivel superior cuenta con muy pocos acercamientos a los conceptos básicos para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, incluso, en las instituciones que tienen el modelo por competencias, los docentes aún no logran conceptualizarlo.

Esto es porque muchos profesionistas ven en la docencia un área de ocupación laboral más que como una vocación (ocasionado por la alta tasa de desempleo), esto conlleva a que la mayoría de las aulas de las instituciones de educación superior estén llenas de profesionistas que no cuenten con una previa formación docente.

Por ello, se necesita no sólo modificar el estilo de la cátedra actual, si no brindar a los profesionistas la formación básica necesaria para ejercer la docencia, traduciéndose esto como las competencias docentes necesarias para desempeñarse frente a grupo, que van desde la concepción correcta de los conceptos de educación, competencias, entre otros, hasta el uso y diseño de estrategias de enseñanza y de aprendizaje.

En el estado de Aguascalientes algunas instituciones de educación superior como la Universidad Autónoma de Aguascalientes, La Universidad del Valle de México, la Universidad Panamericana, entre otras, ofrecen estudios de posgrado y especialidades para brindar dichas competencias docentes, sin embargo, no hay alguna exigencia de las mismas por parte de las Instituciones de Educación superior (ya sean públicas o privadas), lo que genera cierta “Indiferencia” hacia este aspecto conllevando a un concepto erróneo del fin último de la educación.

Bajo estas condiciones la labor docente está siendo mermada y disminuida, generando grandes brechas y diferencias entre los egresados incluso de la misma institución, afectando el desarrollo de competencias y la satisfacción de las necesidades que la sociedad demanda a las instituciones de educación superior.

1.2 Delimitación del objeto de estudio.

En una sociedad, llamada actualmente, del conocimiento, las instituciones de educación superior deben formar profesionistas analíticos, capaces de afrontar y resolver asertivamente cualquier clase de problema que se les presente, para cumplir con las exigencias que los empleadores exigen.

No obstante, son varios los factores que influyen en el proceso de formación de los profesionistas durante su paso por las instituciones de educación superior, el acercamiento a las TIC, la preparación de los docentes, la infraestructura de la institución, el ambiente entre compañeros, entre otros tantos que se pueden enumerar, son algunos de los factores que tienen implicaciones durante este proceso formativo.

Por ello es necesario conocer lo que sucede dentro de las instituciones de educación superior, ya que con base en lo que ocurre dentro de ellas se sabrá qué es lo que influye, qué tanto y de qué manera lo hace, esto la dará la pauta de las acciones a realizar para satisfacer las necesidades de que la sociedad actual demanda.

Considerando lo anterior es que nace el interés por analizar la situación de la participación de los profesionistas, que sin tener formación pedagógica, ejercen la docencia y que tanto influye esta condición sumando el uso de las TIC dentro de su cátedra en la formación de competencias para la solución de problemas matemáticos y estadísticos en los estudiantes de nivel superior.

La temática de profesionistas ejerciendo la docencia en el área de matemáticas y estadística con el uso de las TIC tratada en este documento, es una temática, que a pesar que en México no se ha estudiado mucho, influye en la mayoría de las instituciones de educación superior.

El universo es muy grande y para delimitarla se ubica en una institución de educación superior, de la ciudad de Aguascalientes, México. Esta institución es el Instituto Tecnológico de Aguascalientes (ITA).

El Instituto Tecnológico de Aguascalientes, forma parte del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) que coordina a 261 institutos tecnológicos a lo largo y ancho del país, de entre los cuales, se atiende una matrícula

nacional de 480 mil estudiantes con apoyo de una planta docente de poco más de 30 mil maestros.

El SNEST es el sistema de educación superior tecnológica más importante en toda Latinoamérica por los institutos tecnológicos que coordina y por ser un sistema con más de 60 años en México. De cada 10 ingenieros formados a nivel nacional por todas las Instituciones de Educación Superior (IES), 4 son egresados de un instituto tecnológico

Con 45 años de existencia en la Entidad en ITA ha egresado a poco más de 10,500 profesionistas; tiene su proceso educativo certificado bajo la norma ISO 9001: 2008 y todos sus programas de estudio acreditados con lo que se cuenta con un reconocimiento por parte de la Secretaría de Educación Pública por tener al 100% de la matrícula cursando programas de buena calidad.

Oferta las siguientes carreras:

- Ingenierías Química
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial,
- Ingeniería en Tecnologías de la Información
- Ingeniería en Gestión empresarial
- Licenciatura en administración.

Dicha institución cuenta actualmente con una matrícula de 4200 estudiantes de forma presencial, y además oferta las carreras en línea a través del departamento de educación a distancia donde se tienen 266 estudiantes cursando las carreras de:

Ingeniería en Gestión Empresarial, Sistemas computacionales, Ingeniería Industrial (Tepezalá), Ingeniería en Sistemas Computacionales (El Llano).

El Lema del Instituto Tecnológico de Aguascalientes es: *“Ingenio, Cultura y Saber; que conducen a la Excelencia”*.

La Misión de esta casa de estudios de nivel superior es:

“Contribuir a la formación de una sociedad más justa, humana y con amplia cultura científico - tecnológica mediante un sistema integrado de educación superior tecnológica, equitativo en su cobertura y de alta calidad”.

El del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (de la cual forma parte el ITA) tiene como visión:

“El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos se consolidará como un sistema de educación superior tecnológica de vanguardia, así como uno de los soportes fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación y del fortalecimiento de su diversidad cultural”.

Y, adicionalmente, el ITA tiene la Política de Calidad, la cuál es:

“El Instituto Tecnológico de Aguascalientes establece el compromiso de implementar todos sus procesos orientándolos hacia la satisfacción de sus clientes sustentada en la Calidad del Procesos Educativo, para cumplir con sus requerimientos mediante la eficacia de un Sistema de Gestión de la Calidad y de mejora continua, conforme a la norma ISO 9001:2008/NMX-XX9001IMNC-2008”.

Esta temática (de profesionistas ejerciendo la labor docente sin una preparación pedagógica previa) se aborda en las diversas carreras que ofrece el instituto, (ingenierías y licenciaturas), identificando la influencia que tiene la naturaleza de la carrera en el desempeño y ejercicio de las competencias del

docente y en la formación de las competencias matemáticas y estadísticos en los alumnos.

1.3 Planteamiento del problema.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje involucran diferentes actores que, sin duda, se encuentran llenos de diversos matices, lo que conlleva a una mejora continua dentro de las instituciones educativas para optimizar los resultados y satisfacer las necesidades que demanda la sociedad actual.

Por tal motivo las instituciones deben hacer frente a ello e iniciar su optimización con la mejora de sus recursos, materiales, humanos y metodológicos, no solo actualizándolos, si no incrementando la calidad de estos, con el objeto de alcanzar los fines que se persiguen.

La introducción de tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje es una de esas mejoras, ya que contribuye a la creación de un ambiente en el cual los estudiantes de nivel superior pueden hacer uso de nuevas herramientas para resolver problemas matemáticos y estadísticos, agilizando su pensamiento e incrementado su motivación hacia el estudio de estas disciplinas.

Esto sin duda implica la creación de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, González (1998, citado en Sarmiento 2007) dice que: “los nuevos medios varían los procesos y modos de pensamiento asociados a la información, transforman los procesos de recreación cultural y de construcción del conocimiento”(p.12).

En este escenario de una sociedad de la información y del conocimiento, los docentes de educación superior deben tomar el rumbo que se les demanda: actualizarse en el uso de tecnologías de vanguardia para la enseñanza de la estadística y las matemáticas además de desarrollar sus competencias docentes para poder asumir nuevos métodos de enseñanza, propiciar situaciones de

aprendizaje y crear ambientes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Del mismo modo cambia el rol del docente de transmisor de conocimiento activo, con alumnos pasivos, a tutor o mediador del proceso de aprendizaje, donde los alumnos son activos y constructores de su propio conocimiento.

No obstante, se necesitan cambios en la capacitación de los docentes de educación superior en servicio, de modo que se les brinden las herramientas necesarias para desempeñar su labor profesional, en las condiciones adecuadas que faciliten el desarrollo de competencias para la solución de problemas matemáticos y estadísticos en los jóvenes universitarios, las cuales presentan dificultades debido al alto grado de abstracción que se requiere para su comprensión.

Ferres y Molina (1995, citados en Sarmiento, 2007) comentan que el profesor debe adoptar una actitud decidida de mejora y actualización constante y que no debe amilanarse ante nuevos retos, los nuevos entornos de enseñanza- aprendizaje, nuevos enfoques y estrategias metodológicas, entre otras.

Ciertamente el papel que tiene el desempeño del docente en la formación de los profesionistas es fundamental, por ello es necesario reflexionar en este aspecto.

De aquí nace la propuesta de estudiar el problema:

¿Qué impacto tiene el nivel de competencias docentes y el uso de las TIC durante la clase, en la formación de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes universitarios?

1.4 Justificación.

De acuerdo a Nassif (1984) “la educación es una realidad ya que se encuentra inserta dentro del espacio y del tiempo tanto de los individuos como de las comunidades. Todos los individuos nos enfrentamos diariamente con la educación ya que tenemos influencias externas que podemos rechazar, aceptar o transformar. Estas influencias pueden ir desde la de una madre que nos enseña como comer o un profesor que nos brinda conocimientos, estas influencias siempre se presenta de manera concreta y real.

Es por eso que el educador no puede permanecer indiferente ante la cuestión de los objetivos pedagógicos ya que es él quien debe realizarlos” (p.95).

Sin embargo la manera de ejercer la educación formal, dentro de las instituciones educativas, con el paso del tiempo ha tenido cambios significativos que influyen en la labor docente y su rol dentro del aula.

Existen actualmente diferentes corrientes educativas y cada una de ellas tiene una manera diferente de generar el conocimiento, la didáctica tradicional, la tecnología educativa, la didáctica crítica (en la cual está inmersa el enfoque por competencias).

En las instituciones de educación superior predomina el uso de la didáctica tradicional, siendo el rol del profesor instruir y aclarar las dudas, induciendo al estudiante a participar en la clase por medio de cuestionamientos, adicionalmente las tareas o proyectos que se realizan carecen de efectividad en el proceso de tutoría.

No obstante esta corriente de la didáctica tradicional se adapta en a la disponibilidad de recurso y a las necesidades de la comunidad académica. Sin

embargo, debido la globalización y el nacimiento de la sociedad de la información y del conocimiento se exigen cambios a esta corriente, pues ya no se están satisfaciendo las necesidades.

Estos cambios obligan a la modificación de la práctica docente de los profesores de educación superior, pero para modificarlo se necesita realizar un estudio referente a la formación del docente actual, buscando el desarrollo de sus competencias docentes, en función de la formación de competencias para matemáticas y estadísticas en sus alumnos, estimulando, a través de este nuevo modelo las mentalidades, valores y actitudes de los docentes hacia la tecnología, pero no sólo desde el punto de vista técnico sino también didáctico y pedagógico.

Tiempo atrás ya se ha discutido la necesidad de hacer cambios en la forma en que se enseñan las matemáticas; con ello se fomenta la creación de nuevos paradigmas que respondan a las necesidades de la sociedad actual, y han ido surgiendo tendencias innovadoras que llevan sin dudarlo al uso de las TIC.

Guzmán (2008) hace una diferenciación entre dos tendencias generales de la educación matemática, la primera se refiere a la transmisión de contenidos y la segunda a la transmisión de procesos de pensamiento propios de la matemática, y le concede más valor a los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento más que a la transferencia de contenidos; ya que la sola transferencia de contenidos hace que éstos se conviertan en ideas inertes, incapaces de asociarse con otras para resolver problemas del presente; al enseñar procesos mentales o estrategias heurísticas se para la solución de problemas se estimula al alumno a la resolución autónoma de verdaderos problemas.

El mismo autor menciona que las matemáticas son un saber hacer, dónde el método predomina sobre el contenido, esto va de la mano con el constructivismo, cuyas ideas proponen fijar la atención en la comprensión de los procesos matemáticos, más que en la ejecución de rutinas, pasar de ideas inertes a ideas dinámicas, donde las actividades se sitúen en el presente, con el uso de todos los

elementos del entorno, generando interés del alumno en las matemáticas y sus aplicaciones.

No obstante son muchas las variables que influyen en la enseñanza de las matemáticas, Cuevas (2002) menciona que algunos factores como la inadecuada formación de los profesores, la nula o poca pertinencia de los contenidos, los métodos de enseñanza-aprendizaje, entre otros podrían ser factores de peso que influyen en el desarrollo de las competencias matemáticas de los alumnos de educación superior.

Investigaciones como la de Blanco (2004) dejan claro que: “La formación de los docentes es un componente fundamental. Se considera que es necesario formar a los docentes para que sean capaces de afrontar los cambios y formas de enseñanza que se requieren para atender a las poblaciones y contextos en situación de mayor vulnerabilidad” (p.10).

Del mismo modo Melchor (2002) expone que debido a las circunstancias en las que se han formado los maestros de educación superior, gran cantidad de éstos no saben con precisión si promueven el aprendizaje, el conocimiento o la enseñanza. Se les ha indicado que tienen como función principal la enseñanza, pero desconocen en que consiste esa tarea y se dedican a hacer lo mismo que sus maestros hicieron con ellos.

Con esto se hace notar que el profesorado no está en condiciones de desarrollar nuevas prácticas pedagógicas, necesita primero adquirir las competencias docentes para lograr esa transición de una clase tradicionalista con la que fue enseñado, y, se ha venido desarrollando, a una clase de calidad con el uso de las TIC que satisfaga las necesidades actuales de formación.

En esto radica la importancia de la investigación, conocer que impacto tiene el cambio de la práctica docente de los profesores de matemáticas y estadística con el uso de las TIC y la cultura que en torno a ellos se produce y se difunde.

De allí que Padilla, Pedreros, Toledo, y Fuentes (2007, citados en Ramírez, 2011), digan: “A los Profesores, acerca de su quehacer pedagógico, se les está demandando el buscar y crear nuevos escenarios de enseñanza que rompan los modelos bancarios y transmisivos de información, sobre contenidos o conocimiento que sólo se aprenden en el aula. Deben generar un espacio de discusión pedagógica que se caracterice por posicionamientos constructivos, participativos y colaborativos en torno a las TIC que cambien el tradicional apoyo que poseen, fundamentalmente en los materiales impresos y en sus prácticas pedagógicas.” (p.132)

Es por ello que se requiere una profunda modificación de los planteamientos, modelos y métodos de enseñanza que los profesionistas empíricamente hasta el día de hoy han manejado.

El hecho de que no exista una política clara de la formación inicial que deben tener los profesionistas al iniciar su labor docente implica que el profesorado imparte su clase desde una óptica meramente técnica al incluir el uso de las TIC, olvidando lo pedagógico y creando entornos diferenciados de aprendizaje, constituyendo uno de los errores más significativos.

Todo ello lleva a que los profesores deben tener el conocimiento pedagógico de los contenidos que enseña y que las TIC sean una herramienta como recurso de aprendizaje dentro del complejo.

De lo anterior se puede decir que el uso de la tecnología por sí sola no coadyuva a la formación de competencias en los estudiantes, ni transformaciones en el quehacer educativo, si previamente no se modifican los procedimientos pedagógicos con los cuales se opera dentro y fuera del aula.

De allí que sea necesario comenzar a preparar a los docentes, buscando el pleno desarrollo de competencias, cognitivas, metacognitivas y sociales, desde la

acción docente como: comunicador, crítico, evaluativo, orientador, planificador, administrador e integrador.

Del mismo modo se necesita una formación de los docentes tanto técnica como metodológica, tanto de las diversas herramientas informáticas como en la práctica pedagógica, debido a que las instituciones de educación superior demandan un profesor que cambie sus estilos de enseñanza, los adapte a los nuevos tiempos y a las demandas actuales de los alumnos, los cuales buscan un facilitador más que un profesor, un orientador que sirva de vínculo hacia la construcción social del conocimiento, a través de un proceso educativo en consonancia con las TIC, permitiendo orientar la educación hacia un nuevo tipo de estudiante, con necesidades distintas de acuerdo a su trabajo, edad, familia, lugar de residencia, entre otras, es por éste estudiante por el que se debe buscar implementar cambios en la actitud del docente, en los materiales, en la forma de evaluar, en la metodología que se utiliza, y los estilos de enseñanza que se emplean, así como en la forma de usar los medios informáticos y telemáticos e implementar otras modalidades de enseñanza dispuestas a este nuevo cambio.

De allí que con esta investigación se busque lo expresado por Padilla, Pedreros, Toledo y Fuentes (2007)..."en el presente siglo se requiere un docente más preparado para la búsqueda y utilización de metodologías más participativas, que derriben el concepto de un saber único, expositivo, de un modelo centrado en el profesor y en la enseñanza...; para dar paso a un nuevo enfoque que demanda una reorientación y una apertura hacia el auto-aprendizaje y nuevas formas de enseñanza más activas y eficaces, estimulantes y potenciadoras de los procesos de construcción de conocimientos en los estudiantes" (p.5).

La UNESCO recomienda a los profesores, de cualquier nivel, una actualización constante y la realización de estudios e investigaciones durante toda su vida con el objeto de que se sigan preparando y no se vuelvan obsoletos.

De igual modo la OCDE (2012) hace la recomendación de que los profesores deben recibir capacitación pedagógica al iniciar o antes de enseñar, ya que la falta de pedagogía es de los principales obstáculos para el ejercicio de la docencia y el logro de una enseñanza eficaz en los alumnos de educación superior.

Pero no sólo eso, el crecimiento industrial en el estado de Aguascalientes es cada vez mayor, por tal motivo la demanda de profesionistas será muy alta, sin embargo, únicamente los más preparados y capaces, son quienes serán empleados por estas empresas.

Al formar competencias para la resolución de problemas matemáticos y estadísticos en los estudiantes, se les da un arma muy fuerte que brinda no sólo mayor capacidad de análisis, la cual es imprescindible para poder tener un buen desempeño, si no que abre una amplia gama de oportunidades de empleo.

Es por eso que se propone un diplomado que desarrolle las competencias docentes de profesores de estadística y matemáticas de nivel superior con el cual puedan ejercer la docencia de manera estructurada y logren formar las competencias transversales necesarias para la solución de problemas matemáticos y estadísticos que demanda la sociedad actual.

1.5 Objetivos.

Los docentes de las instituciones de educación son un elemento indispensable en los procesos de enseñanza-aprendizaje, juegan un rol delicado e importante ya que son los responsables de formar a los profesionistas de las nuevas generaciones.

Su función, la manera en la que adopten su papel y la forma en que jueguen su rol es primordial, ya que con base en ello se determina el rumbo que tomará el curso, y por tanto, si se alcanzarán o no los objetivos que fueron planteados al inicio del mismo.

Es por esta razón que no es suficiente con que los profesionistas adopten un papel pedagógico en el que posiblemente sabe que es lo que tiene que enseñar, más desconoce cómo o cual es la manera correcta de hacerlo para lograr los resultados esperados.

La formación de competencias docentes en estos profesionistas tiene un papel estratégico, llevando al profesor a ser un actor protagónico en el proceso de enseñanza y un guía en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Lograr el desarrollo de competencias docentes en los profesores de matemáticas y estadística de nivel superior (específicamente los del Instituto Tecnológico de Aguascalientes) es una tarea compleja, más no imposible y pretende lograr mejoras en la práctica pedagógica misma, la labor docente diaria y, sobre todo, alcanzar una calidad en la educación dentro de los sistemas escolares formales.

De ahí nace el objetivo general de la investigación:

Analizar de manera sistemática y empírica las competencias docentes del profesor, y el uso de las TIC durante la clase, para conocer la influencia que tienen en la formación de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes universitarios.

Apoyado de los siguientes objetivos específicos:

- Conocer las áreas de oportunidad en la práctica docente de los profesores de matemáticas y estadística y con el objeto de detectar las debilidades y proponer acciones para el mejoramiento de la práctica docente para satisfacer la necesidad de profesionistas capaces de analizar y resolver problemas.
- Diseñar un programa de formación para docentes basado en el uso de las TIC y el enfoque por competencias que contribuya a mejorar el proceso de

enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la estadística, las relaciones entre maestros, alumnos y aula.

- Conocer las estrategias metodológicas utilizadas actualmente por los profesores en la enseñanza de las matemáticas y la estadística mediante la descripción de las mismas con la finalidad de adoptar las mejores prácticas e incluir el uso de las TIC en su aplicación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Identificación y descripción genérica de teorías de enfoques existentes.

Estudiar el desarrollo de competencias docentes, el uso de las TIC y el impacto que estas tienen en la formación de competencias para la solución de problemas matemáticos y estadísticos tiene muchas vertientes.

Una de estas vertientes es la forma en que se lleva a cabo la educación formal dentro de las instituciones de educación superior.

A lo largo del tiempo se distinguen tres corrientes educativas, que han marcado sin duda la educación formal y el rol que toman los profesores, alumnos y entorno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas corrientes son: la didáctica tradicional, la tecnología educativa y la didáctica crítica.

2.1.1 Didáctica tradicional

Inicia en el siglo XVII, y tiene como pilares el orden y la autoridad docente. En esta corriente la docencia se ve como una actividad homogénea, simple, lineal y que le suma el control que ejercen la sociedad y la institución sobre la persona del maestro, al igual que desconoce al docente y al alumno como sujetos activos.

Del mismo modo la corriente de la didáctica tradicional ve a la planeación didáctica como la organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de facilitar el desarrollo de las estructuras cognitivas. Esto con base en tres momentos básicos: cuando el maestro organiza los elementos del proceso, cuando se detecta la situación real de los sujetos que aprenden y se comprueba el valor de la planeación y cuando se rehace la planeación a partir de la puesta en marcha concreta de las acciones o interacciones previstas.

Según Flores (2005) para la didáctica tradicional los objetivos de aprendizaje se suelen formular a manera de grandes metas, como orientadoras de la enseñanza

más que del aprendizaje, en el caso de la evaluación hay gran cantidad de abusos y arbitrariedades, y sólo se usa como auxiliar en las tareas administrativas de las instituciones educativas. El verbalismo suple al racionalismo y a la acción, los alumnos solo son espectadores del maestro, que se limita al uso de la exposición, la cual, está llena de enciclopedismo.

El maestro es modelo y guía, al cual se debe imitar y obedecer. Existe disciplina y castigo de manera fundamental, la disciplina para desarrollar virtudes en los alumnos y el castigo para estimular el progreso del alumno. El método de enseñanza es el mismo para todos los alumnos y el repaso entendido tiene un papel fundamental.

Los recursos didácticos utilizados en la didáctica tradicional son indirectos, debido a que con ellos no se representa la realidad y no se generan aprendizajes significativos reales.

2.1.2 La tecnología educativa.

Flores (2005) puntualiza que la tecnología educativa nace a partir de 1950 fundamentada en la psicología conductista. Su surgimiento se debe a la expansión económica y los avances tecnológicos que se dieron durante la época.

La tecnología educativa tiene que ver con la aplicación del conocimiento científico, de manera tal, que se logre un desempeño eficiente en determinadas tareas o actividades.

Esta corriente utiliza el conocimiento para fines prácticos, valiéndose de procedimientos y metodologías organizadas de manera que puedan utilizarse para resolver determinados problemas y obtener los resultados deseados.

Es por ello que la educación técnica ocupa un lugar importante en los centros de estudio que buscan satisfacer las necesidades y exigencias de eficiencia y producción de los empleadores.

A diferencia de la didáctica tradicional en la tecnología educativa se racionaliza al máximo la enseñanza en el salón de clase. Sin embargo se cae en un practicismo inmediateista, sin crítica previa a su implantación, no se preguntan el ¿qué? y el ¿para qué? del aprendizaje pasando simplemente del receptivismo al activismo. En la tecnología educativa se elimina el enciclopedismo ya que ahora el maestro debe dominar las técnicas, da la apariencia que el maestro desaparece de la escena y el papel principal lo juega el alumno, sin embargo sólo es eso, una apariencia.

Flores (2005) menciona que la tecnología educativa se apoya en los supuestos teóricos de la psicología conductista, viendo a la enseñanza como el control de la situación en la que ocurre el aprendizaje. Los objetivos son las conductas que se espera que el estudiante logre. Los contenidos son algo dado por la institución educativa y por tanto pasan a segundo plano siendo el mejor profesor y el idóneo, el ingeniero conductual sobre el especialista en contenidos.

Para la tecnología educativa no existe la improvisación, los procedimientos y técnicas didácticas son estudiados, seleccionados, organizados y controlados con anticipación al proceso de enseñanza.

Adicionalmente, Flores (2005) indica que la tecnología educativa es de carácter técnico, instrumental y neutral, el aprendizaje se limita a la elevación del nivel académico a través de la recepción de conocimientos. La enseñanza es despersonalizada, es científicista e impera la lógica.

2.1.3 Didáctica crítica.

La corriente educativa de la didáctica crítica inicia a mediados del siglo XX, contempla todos los elementos institucionales y exige una mayor formación docente.

Considera el análisis de los fines de la educación, y que su tarea central es la guía del proceso aprendizaje.

La didáctica crítica según Flores (2005) analiza la práctica docente, involucrando a todos los que influyen en la misma (el instituto, los roles de los miembros, etc.), la evaluación está relacionada con los objetivos de aprendizaje y con el concepto de aprendizaje mismo. Y por tanto busca evidencias relacionadas con las conductas formuladas para dichos objetivos, dada esta situación es necesario elaborar los instrumentos idóneos para la realización de la evaluación.

Cambia la forma en que se adquiere el saber y deja de ser a través de los libros de forma memorística, con una separación con lo real. En la didáctica crítica lo esencial no es saber, sino juzgar, adquirir convicciones, generar el propio conocimiento y aplicarlo.

Los objetivos de aprendizaje para la didáctica crítica de acuerdo a Flores (2005) se definen como enunciados técnicos que constituyen puntos de llegada de todo esfuerzo intencional y orientan las acciones que procuran su logro y determinan predictivamente la medida de dicho esfuerzo. Los objetivos, sirven para orientar tanto al maestro como el alumno en el desarrollo del trabajo de cada uno. En la didáctica crítica el aprendizaje es concebido como la modificación de la conducta integral del ser humano, habrá pocos objetivos, sin embargo serán amplios en contenido, significativos en lo social y lo individual. Estos objetivos tienen como función fundamental determinar la intencionalidad y la finalidad del acto educativo, también sirven para planear la evaluación y organizar los contenidos.

Un problema ante el cual se enfrenta la didáctica crítica es la selección de contenidos. Por lo tanto es necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento ya que el profesor solo será un promotor del aprendizaje.

La escuela crítica utiliza como medios para mejorar la calidad de la educación, técnicas de aprendizaje que procuren la producción del conocimiento y la creatividad a través de la participación activa de los actores en proceso.

2.2 Enfoques Seleccionados.

2.2.1 Didáctica Crítica como corriente educativa para la formación y desarrollo de competencias.

El desarrollo de competencias para la solución de problemas matemáticos y estadísticos necesita del apoyo de la educación formal y del proceso de enseñanza - aprendizaje para cumplir su cometido.

Como ya se mencionó en el apartado anterior existen diferentes corrientes educativas para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y éstas determinan el enfoque con el que se trabajará en el aula.

El presente trabajo toma como base la didáctica crítica y el enfoque por competencias, dónde el maestro debe medir sobre su propia práctica docente y tomar una posición que oriente su quehacer educativo: el profesor puede modificar su hacer, considerando las propuestas teóricas y metodológicas que le permitan desenvolverse en un rol más asertivo para la educación.

Para Piaget (1960) el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación. Y, la enseñanza, debe proveer las oportunidades y materiales para que las personas aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto.

De acuerdo a Vigotsky (sf. Citado en Carretero, 2009) El aprendizaje se produce en un contexto de interacción con: adultos, pares, cultura, instituciones. Estos son agentes de desarrollo que impulsan y regulan el comportamiento del sujeto, el cual desarrolla sus habilidades mentales (pensamiento, atención, memoria, voluntad) a través del descubrimiento y el proceso de interiorización, que le permite apropiarse de los signos e instrumentos de la cultura, reconstruyendo sus significados. Y, la enseñanza debe descubrir la Zona de Desarrollo Próximo, que tiene que ver con lo que la persona puede hacer con ayuda, preocupándose de conductas o conocimientos en proceso de cambio. Esta Zona de desarrollo al grado de modificabilidad indica las habilidades, competencias que se pueden activar mediante el apoyo de mediadores para interiorizarlas y reconstruirlas por sí mismo.

Basados en estos conceptos de enseñanza-aprendizaje se puede observar que la didáctica crítica satisface las concepciones de estos dos autores.

De acuerdo a Pansza (1993) la didáctica crítica tiene como tarea central la guía del proceso de aprendizaje, y la planeación de la práctica docente de manera que se involucren todos los factores que influyen en la misma (el contexto actual de cada institución, entre otros), la evaluación tiene una estrecha relación con los objetivos de y el concepto de aprendizaje mismo. Por tanto busca evidencias relacionadas con las conductas formuladas para dichos objetivos, dada esta situación es necesario elaborar los instrumentos idóneos para la realización de la evaluación.

La didáctica crítica invita a los docentes a que desplieguen diligencias basadas en la indagación con un espíritu reformador crítico.

De acuerdo a Pansza (1986) “La didáctica crítica es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, si no que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de los miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.”(p.81)

Morán (1996) dice que en el proceso de enseñanza y aprendizaje los contenidos deben estar lo menos fragmentado posible, y que hay que promover aprendizajes que impliquen operaciones superiores al pensamiento, tales como el análisis, la síntesis, capacidades críticas y creativas.

Es por esto que se necesita recurrir a determinadas estrategias de enseñanza para lograr el aprendizaje esperado. De acuerdo a Nerici (1980) la metodología de la enseñanza es el conjunto de procedimientos didácticos, implicados en los métodos y técnicas de enseñanza que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, esto quiere decir alcanzar los objetivos de enseñanza.

La metodología debe encararse como un medio y no como un fin y el docente debe estar dispuesto a alterarla cuando su juicio se lo indique. Ya que la metodología de la enseñanza debe dirigir educando a la autoeducación y la emancipación intelectual sin perder de vista la orientación hacia las cosas que son benéficas para él y la sociedad.

La metodología didáctica se compone de métodos y técnicas de enseñanza. Proponen formas para estructurar los pasos para orientar adecuadamente al educando.

La distinción entre los métodos y las técnicas de enseñanza no es muy substancial ya que se encuentran muy próximos uno del otro y su objeto es hacer que el educando siga un esquema para incrementar la eficiencia de su aprendizaje. Una de esas diferencias es que el método es un procedimiento más general y la técnica es específica, de igual modo, el método va desde la presentación hasta la verificación del aprendizaje y la técnica solo realiza una parte del aprendizaje que persigue con el método.

2.2.2 El enfoque por competencias y la enseñanza de las matemáticas y la estadística.

El enfoque por competencias apoya al proceso enseñanza-aprendizaje de una manera significativa e importante.

El término competencias es un término relativamente nuevo que se comenzó a utilizar a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, con la finalidad de que la educación ofrezca resultados tangibles, de acuerdo a Díaz Barriga (2011), resultados que se traduzcan en el desarrollo de determinadas habilidades para incorporarse al mundo del trabajo de manera eficaz.

No obstante definir el término competencia es bastante complejo y dinámico. En este sentido, hay que analizar primeramente lo que no es una competencia.

Competencia no es sólo expresar conductas o prácticas observables y el desempeño observado no es un indicador fiable para una competencia. No basta para definir las como es un inventario de competencias a las cuales les anteceda el verbo saber. Tampoco como la facultad genérica de potencialidad de todo espíritu humano, considerándola como la capacidad de improvisar e inventar continuamente algo nuevo sin recurrir a listas preestablecidas.

Las competencias son adquisiciones, aprendizajes contruidos, y no potencialidades de la especie, se crean según la práctica y la multiplicación de situaciones de interacción.

Según Quiroga, Coronado y Quintana (2011) desarrollar competencias es el proceso de formación y desarrollo de un ser humano, en permanente actividad y con capacidades para acceder a nueva información y apropiarse de nuevo conocimiento para enfrentar con su pensamiento la incertidumbre y la complejidad de los problemas generados la sociedad, y para, desde el trabajo, el lenguaje y el pensamiento, contribuir a la transformación de la sociedad en la que se sitúa.

Sin embargo de acuerdo a Perrenoud (1998) sólo existen competencias si hay movilización de conocimientos. Esta movilización va más allá de la reflexión ya que pone en acción los esquemas creados.

Dichos esquemas muchas veces son asimilados como costumbres, no obstante con una concepción Piagetana el esquema permite realizar adaptaciones menores al enfrentar una variedad de situaciones con la misma estructura.

Son estos esquemas los que permiten movilizar no sólo conocimientos, también moviliza métodos, informaciones y reglas para enfrentar una situación. Es entonces que una competencia puede concebirse como organizadora de un conjunto de esquemas. Una competencia de cierta complejidad pone en práctica varios esquemas (percepción, pensamiento, evaluación y acción) y sirven de base para la toma de una decisión.

Estos esquemas se forman mediante la incorporación de lo desconocido a lo conocido y constituye la base de nuestra relación cognitiva con el mundo lo cual necesita tiempo, esfuerzos y un trabajo mental para domesticar la realidad nueva y asociarla con problemas que sabemos resolver.

Cuando la persona se enfrenta a situaciones singulares alejadas de las soluciones que se pueden resolver con la adaptación de los esquemas creados, existe una toma de conciencia del obstáculo y de los límites de los conocimientos, por lo tanto hay un funcionamiento reflexivo. La competencia requiere de una función reflexiva mínima y en el momento en que la persona haga lo que se debe de hacer, ya no se hablará sólo de competencias, sino de habilidades o de hábitos.

Es por esto que muchas veces competencia y técnica parecen ser expresiones intercambiables, sin embargo la competencia puede ser más compleja, abierta y flexible que una destreza, y más unida a conocimientos teóricos. Una competencia presupone la existencia de recursos movilizables, pero no se confunde

con ellos, se añade a ellos encargándose de su asociación para lograr una acción eficaz en una situación compleja.

Cabe mencionar que ningún recurso es exclusivo de una competencia, ya que éste puede ser movilizadopor otras. Esto deriva en que la mayor parte de los conceptos se utiliza en diferentes contextos. Del mismo modo una competencia puede funcionar como recurso y movilizarse mediante competencias mayores.

En síntesis todas las competencias son transversales y podemos crear una competencia a partir de una situación única. La mayoría de las competencias se crean en situaciones poco dramáticas y suficientemente parecidas con otra. Muchas veces las situaciones son muy simples y no necesitan ser enfrentadas con competencias particulares, el éxito depende en una capacidad general de adaptación y discernimiento.

La competencia se sitúa más allá de los conocimientos, no se conforma a través de la integración de saberes suplementarios, sino con la creación de un conjunto de disposiciones y de esquemas que permiten movilizar los conocimientos en situación, en tiempo útil y de manera adecuada.

En este contexto la noción de competencias impulsa a un trabajo educativo que lleve a los alumnos a resolver problemas del entorno y busca eliminar el enciclopedismo, la memorización y el hecho de que lo visto en la escuela, termina en la escuela.

Según Quiroga, Coronado y Quintana (2011) El desarrollo de competencias matemáticas necesita de la creación de un clima propicio para la actividad del estudiante. En este caso, el saber ser ha de mostrarse con una actitud científica creciente en el estudiante que derive en una inclinación cultural favorable al desarrollo de competencias matemáticas. La formación y desarrollo de esta actitud es un proceso, primeramente de construcción individual, para después, ser compartido y validado socialmente.

La generación de esta inclinación cultural en el estudiante, posibilita que el saber conocer sea expresado en capacidades para observar, describir, explicar, argumentar, proponer, demostrar y analizar usando los conocimientos dentro y fuera de los contenidos escolares. En este enfrentamiento a múltiples tareas es el que desarrolla en las personas el pensamiento matemático.

El desarrollo del pensamiento matemático habilita al estudiante para un saber hacer, utiliza los conocimientos transversalmente, y con esto diseñar las formas adecuadas para formular y resolver problemas, que no sólo sean del contexto escolarizado de su saber matemático, sino que lo lleven a asumir retos y riesgos cognitivos y volutivos.

De acuerdo a D'Amore, Godino y Fandiño, (2008) El desarrollo de competencias matemáticas no debe centrarse sólo en el saber matemático sino en la formación del ser humano que aprende matemáticas para que sus competencias evidencien la presencia de tres aspectos, el cognitivo, el afectivo y la tendencia de acción.

Para D'Amore, Godino y Fandiño (2008) las competencias son complejas y dinámicas. Complejas porque tienen en cuenta componentes interactuantes e inseparables, que son el uso y el dominio, en la elaboración cognitiva, interpretativa y creativa de conocimientos matemáticos que relacionan contenidos diferentes. Dinámico, ya que no sólo utiliza conocimientos matemáticos, también necesita de factores metacognitivos, afectivos, de motivación y volición, y, en la mayoría de veces, es el resultado de conocimientos diversos interconectados.

Las bases cognitivas de las matemáticas son entonces necesariamente disciplinarias, y los contenidos matemáticos son tan solo el vehículo mediador en su formación y desarrollo, sin embargo no existen competencias matemáticas puramente disciplinarias debido a que el carácter transversal de las competencias desborda la disciplina y la hace parte integral de la formación humana.

De acuerdo a D'Amore (2005): "El conocimiento matemático no es una representación de la realidad externa; es el resultado de la interacción entre el sujeto que aprende y sus experiencias sensoriales; él construye, estructura, reorganiza sus propias experiencias. Se trata, entonces, de una transformación: un objeto de conocimiento que entra en contacto con un sujeto que aprende, es transformado y reconstruido gracias a los instrumentos que como sujeto cognitivo posee transformándose, a su vez, a sí mismo." (p.26)

Según D'Amore (2005) El pensamiento matemático es un proceso mental que necesita de sistemas semióticos que se condicionen por registros de representación. La construcción de los conceptos matemáticos depende de la capacidad de usar registros de representaciones semióticas de dichos conceptos, de realizar actividades de conversión de uno a otro registro de representación semiótica.

Según Quiroga, Coronado y Quintana (2011) "Los contenidos disciplinarios de las matemáticas, en oposición a un currículo centrado en contenidos, se enseñan para procurar la construcción de conocimientos matemáticos, conocimientos situados, es decir, contextualizados, orientados a mayores niveles de abstracción y complejidad en el estímulo de la formación y el desarrollo de pensamiento matemático que, a su vez, potencia la formación y el desarrollo de competencias matemáticas. Estas competencias trascienden por su naturaleza dinámica y compleja la propia disciplina matemática y no pueden, por tanto, pensarse reducidas o limitadas a esta única disciplina."(p.12)

Cantoral (2005) describe al pensamiento matemático como una función mental superior, y destaca su desarrollo en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas.

Quiroga, Coronado y Quintana (2011) dicen que el pensamiento matemático es un proceso mental sobre la base de la actividad y el lenguaje, ya que incluye

pensamientos sobre conceptos matemáticos y procesos avanzados del pensamiento como la abstracción, la justificación, la visualización, la estimación y el razonamiento bajo hipótesis, por tal motivo el pensamiento matemático debe operar sobre una compleja red de conceptos avanzados y elementados bajo diferentes contextos de representación, para construir y reconstruir significados matemáticos de carácter local y eventualmente temporal.

Las competencias matemáticas son estructuras complejas y dinámicas, a través de ellas el pensamiento matemático se organiza en un reequilibrio permanente de competencias matemáticas precedentes y la formación y desarrollo de otras nuevas. Con esto podemos suponer, como anteriormente se había mencionado en este texto, que las competencias matemáticas mayores, generan a su vez nuevas competencias.

De igual modo la resolución de problemas constituye una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas.

De Guzmán (2007) afirma que la resolución de problemas intenta transmitir de manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Este método le permite al alumno manipular objetos matemáticos, los cuales activarán la capacidad mental, ejercitará su creatividad, hará metacognición, y podrá adquirir confianza en sí mismo.

Sin embargo hay que hacer un uso correcto de la resolución de problemas y no verlo como sinónimo de hacer matemática. Alsina (2007) hace una revisión del manejo de situaciones problemáticas que algunas escuelas manejan y encuentra que los profesores trabajan con las matemáticas, primeramente, exponiendo el contenido y ejemplos, después realizando ejercicios sencillos y luego complicados, finalmente se presenta el problema. Actualmente se recomienda plantear las situaciones problemáticas desde el principio, para activar el interés y la mente del estudiante.

Según Polya (1965), para resolver un problema se necesita:

- a) Comprender el problema
- b) Concebir un plan
- c) ejecución del plan: comprobar cada uno
- d) visión retrospectiva:

Schoenfeld (citado en Barrantes 2006 y Vilanova et al, 2001) propone también tomar en cuenta factores tales como:

- Recursos. Conocimientos previos que posee la persona (nociones previas para poder resolver un problema). Un elemento clave es tener presente que el estudiante puede tener los recursos defectuosos o mal aprendidos.
- Control. Que el alumno controle el proceso (entender el problema, considerar formas de solución, etc.)
- Sistema de creencias. Las creencias afectan la forma en que el alumno se enfrente al problema (que solo hay una forma para resolver, que las matemáticas no se entienden sólo se memorizan)

Este último elemento es muy importante, ya que indica como los alumnos perciben las matemáticas, y que argumentaciones pueden utilizar. Las creencias del profesor y de la sociedad en este punto juegan también un papel decisivo en la enseñanza de las matemáticas y su resultado.

Proenza y Leyva (2006), establecen cuatro tipos de situaciones que conviene considerar en las actividades relacionadas con las matemáticas: educativas y laborales, personales, públicas, y científicas.

Las habilidades matemáticas son muy importantes para solución de problemas debido a la relación que hay entre ellas y que contribuyen a la formación del pensamiento crítico. Sin embargo, la relación entre las habilidades del pensamiento y la resolución de problemas aunque parece reciproca muchos no es así. Rodríguez (2005) puntualiza que aunque la resolución de problemas implica el uso de ciertas habilidades cognitivas, su presencia no es suficiente para suponer el desarrollo del mismo, ya que con la solución cotidiana de problemas estos pueden resolverse con un mínimo de recursos cognitivos.

De esto modo se encuentra que el desarrollo de habilidades de pensamiento y la resolución de problemas, encuentra que se debe prestar atención a los procesos de resolución de los alumnos. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas adquiere un sentido muy diferente, centrado en el estudiante y no en el contenido.

En este contexto el enfoque de la resolución de problemas debe ser entonces el enfoque de las matemáticas escolares.

De acuerdo a la Northeast Texas CommunityCollege(NTCC) (1989) la resolución de problemas las situaciones rutinarias que se consideran esenciales para la vida, pero también debe preparar a las personas para hacer frente a los problemas especiales que enfrentarán durante sus carreras individuales. La resolución de problemas consiste en aplicar las matemáticas al mundo real, al servicio de la teoría y la práctica de las ciencias actuales, yendo más allá de las fronteras que extienden las matemáticas mismas.

Para esto la verdadera resolución de problemas matemáticos requiere un amplio repertorio de conocimientos, no sólo de habilidades y conceptos, sino la relación existente entre ellos y que es lo que los unifica. Por tanto, la matemática debe enseñarse como las matemáticas, no como complementos a su ámbito de aplicación.

Esto exige atención a la cohesión interna, así como principios de organización y sus usos. Esto se logra mediante las siguientes recomendaciones:

Planes de estudios organizados en torno a la resolución de problemas.

- Los Programas de Matemáticas deben estar diseñados para equipar a los estudiantes con los métodos matemáticos que apoyan la gama completa de la resolución de problemas.
- Los Programas de matemáticas deben dar a los estudiantes experiencia en la aplicación de las matemáticas, en la selección y hacer coincidir las estrategias para la situación en cuestión.
- Es fundamental para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas una mente abierta, una actitud de curiosidad y exploración, el deseo de explorar, probar, hacer conjeturas inteligentes.
- El plan de estudios debe mantener un equilibrio entre la atención a las aplicaciones de las matemáticas y los conceptos fundamentales.

La definición y el lenguaje de la resolución de problemas en matemáticas debe ser desarrollado y ampliado para incluir una amplia gama de estrategias, procesos y modos de presentación que abarcan todo el potencial de las aplicaciones matemáticas.

Los Profesores de matemáticas deben crearambientes en el aula en los que la resolución de problemas pueden prosperar.

- Los estudiantes deben ser alentados a cuestionar, experimentar, estimación, explorar y sugerir explicaciones. La resolución de problemas, que es esencialmente una actividad creativa, no puede construirse exclusivamente en las rutinas, recetas y fórmulas.

- El profesor de matemáticas debe ayudar al estudiante a leer y entender los problemas que se presentan en forma escrita, para conocer y comprender los problemas presentados por vía oral, y para comunicar los problemas en una variedad de modos y medios de comunicación.
- El plan de estudios de matemáticas debe proporcionar oportunidades para que el estudiante pueda enfrentar situaciones problemáticas en una mayor variedad de formas que los formatos tradicionales verbales por sí solos, por ejemplo, la presentación a través de actividades, modelos gráficos, la observación de los fenómenos, diagramas esquemáticos, simulación de situaciones reales y la interacción con programas de ordenador.

Se deben desarrollar los materiales apropiados curriculares para enseñar la resolución de problemas para todos los grados.

- Los materiales más actuales hacen hincapié en un enfoque algorítmico para el aprendizaje de las matemáticas y, como tales, no son suficientes para apoyar o implementar plenamente un enfoque de resolución de problemas. Los Problemas actuales que están en algunos libros de texto tienden a ser más fáciles ya que se enfocan en el clasificar y estilizar y con frecuencia se parecen muy poco a los diversos problemas de la vida real.
- El potencial de la tecnología informática para aumentar la capacidad de resolución de problemas debe ser explorado y explotado por el desarrollo de software creativo e imaginativo.

Programas Matemáticos. Se debe involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas mediante la presentación de solicitudes en todos los grados.

- Las solicitudes deberán presentarse que utilizar repertorio creciente y cambiante del estudiante de las habilidades básicas para resolver una multitud

de problemas habituales y comunes esenciales para la vida del día a día de todos los ciudadanos.

- Las aplicaciones de las matemáticas a otras disciplinas, como las ciencias sociales, negocios, ingeniería y las ciencias naturales deben ser presentados.
- La enorme versatilidad de las matemáticas debe ser ilustrada mediante la presentación de una colección tan diversa de aplicaciones posibles en el nivel determinado grado
- En el nivel universitario, los cursos de matemáticas y ciencias matemáticas deben dar a los futuros profesionistas experiencias que desarrollan sus capacidades en el modelado y resolución de problemas.

El docente juega un papel muy importante en el desarrollo de este proceso de enseñanza-aprendizaje. La labor docente no es sólo la de transmitir o facilitar un ambiente de aprendizaje, sino de realmente organizarlo, ser un mediador entre el alumno y el conocimiento. De acuerdo a Díaz (sf. Citado en Mendoza 2012) “La función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia”(p.4)

Según Morán (1996) para la didáctica crítica “la responsabilidad del profesor y el alumno es extraordinariamente mayor, pues les exige: investigación permanente, momentos de análisis y síntesis, de reflexión y de discusión. El docente no debe dividir la teoría de la práctica ya que la teoría va implícita en la práctica. A partir de la formulación de problemas reales aporta soluciones, construyendo la teoría mejorando el quehacer docente. El profesor ya no es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ahora es el alumno, pero no desaparece de la escena se vuelve un suscitador de aprendizajes, capaz de generar en el aula ese ambiente para que se de dicho aprendizaje”. (p.206)

Afirma Ausubel (s.f. citado en Tünnermann, 2012) que “existe una relación íntimamente entre saber cómo aprende un educando y saber qué hacer para ayudarlo a aprender mejor” (p.12) Nos dice Freire (s.f. citado en Tünnermann, 2012) “Educar no es transferir conocimiento sino crear las condiciones para su construcción”. (p.12)

En palabras Aguerro (1998, citado en Tünnermann, 2012) “Un sistema educativo orientado hacia las necesidades del siglo XXI debe incorporar una definición de aprendizaje como el resultado de la construcción activa del sujeto sobre el objeto de aprendizaje. Supone un aprendiz activo, que desarrolla hipótesis propias acerca de cómo funciona el mundo, que deben ser puestas a prueba permanentemente. Supone la generación de operaciones mentales y procedimientos prácticos que permitan seguir aprendiendo sólo una vez que se egresó del sistema educativo formal. Supone también que el maestro y el alumno exploran y aprenden juntos, pero que esta exploración y aprendizaje mutuo puede revestir diferentes formas, desde las más presenciales hasta las más remotas” (p.16)

2.2.3 El Aprendizaje.

Labinowicz (1987) menciona: “Piaget, en su obra, *ideas acerca del pensamiento*, afirma que el desarrollo intelectual es un proceso en el cual las ideas son reestructuradas y mejoradas como una interacción del individuo con el medio ambiente.”(p.19)

Dicha reconstrucción o interpretación de la realidad se inicia con la organización presente de nuestro conocimiento, o usando un marco de referencia que utilizamos en una situación dada. Transformamos la realidad conforme organizamos el entendimiento para aceptarla. Los marcos de referencia en los que se acepta la realidad de los niños y los adultos es muy diferente en contraste con la información dada por los sentidos.

El conocimiento para Piaget (1952 citado en Labinowicz, 1987) no es absorbido pasivamente del ambiente, ni procesado en la mente del niño, ni brota cuando él madura, sino que es construido por el niño a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.

El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento, el cual comienza con una nueva estructura o forma de pensar propia de un nivel.

Para Piaget (1952 citado en Labinowicz, 1987) existe un proceso de asimilación y adaptación.

El proceso de asimilación consiste en incorporar las percepciones de las nuevas experiencias en un marco de referencia actual. Este proceso no puede ser dominante ya que implicaría que la mente solo tendría una categoría para manejar la información que recibe.

El proceso de adaptación consiste en modificar y enriquecer las estructuras de nuestro marco de referencia como resultado de nuevas percepciones, que demandan cambios. Este proceso tampoco debe ser dominante, ya que aumentaría en demasía el número de categorías para manejar los casos que se presentan.

Por lo que se vuelve indispensable una compensación entre dichos procesos, de manera que las interacciones con el ambiente conduzcan progresivamente a niveles superiores de entendimiento.

Al acomodar la información nueva que se va recibiendo se garantiza el cambio y la proyección del entendimiento. Con esta modificación se puede involucrar la reorganización de estructuras existentes o la elaboración de nuevas, lo que permite incluir más información.

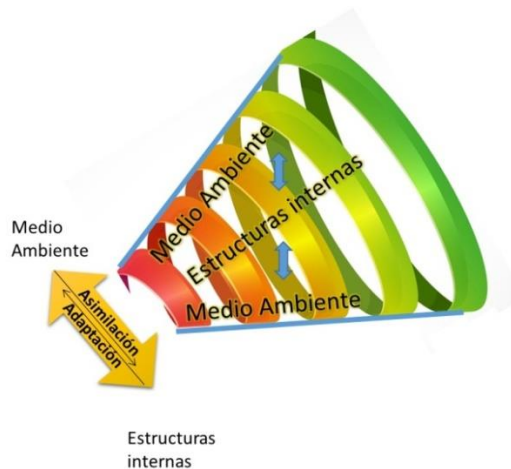


Ilustración 1. (Labinowicz, 1987)

Adicionalmente existen otros factores que afectan el desarrollo intelectual.

- La maduración. Entre mayor edad es mayor la probabilidad de que existan más estructuras mentales y que estas actúen en forma organizada.
- La experiencia física. Entre más experiencia haya con objetos físicos del medio ambiente, mayor probabilidad de que se desarrolle un conocimiento apropiado del objeto.

El conocimiento puede ser físico (percepción del objeto) o lógico (manipulación y estructuración interna de su acción).

- La interacción social. Conforme crezcan las oportunidades de actuar con otras personas, más puntos de vista se escucharán. Esto estimula a pensar utilizando dichas opiniones y así llegar a una aproximación de la objetividad.

Sin embargo estos factores aislados no explican el desarrollo intelectual por sí mismo. Este último es una combinación de maduración, experiencias físicas, interacción social y equilibración. Las interacciones entre ellos influyen en dicho desarrollo, siendo la equilibración quien juega un papel importante en la coordinación de dichas interacciones.

La equilibración involucra la interacción continua entre la mente y la realidad, no sólo asimila experiencias en el marco de trabajo existente, sino también acomoda las estructuras de su marco de referencia en respuesta a su experiencia.

Piaget (1952) divide el desarrollo cognitivo en cuatro etapas importantes:

- Etapa Sensoriomotora (0-2 años). La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.
- Etapa Preoperacional (2-7 años). Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.
- Etapa de las operaciones concretas (7-11 años). Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.
- Etapa de las operaciones formales (11 años en adelante). Se caracteriza por la habilidad para pensar en forma abstracta. Siendo éstos:
 - ✓ *Pensamiento acerca de las posibilidades.* Extiende sus capacidades de razonamiento de los objetos y situaciones que no ha visto o experimentado personalmente, o bien que pueden no existir.
 - ✓ *Resolución Sistemática de los problemas.* Puede evaluar sistemática y metódicamente las respuestas posibles a un problema.
 - ✓ *Causalidad múltiple.* Puede imaginar soluciones que comprenden varios factores que actúan juntos, más que sólo las que involucran factores únicos.

Durante las operaciones formales existen diferentes puntos.

- ❖ Constancia y clasificación. Cuando el adolescente está en condiciones de imaginar cambios en los objetos o grupos de objetos, entonces se reduce la distinción entre la conservación y la clasificación; una comparación.
- ❖ Toma de perspectivas y reversibilidad. El razonamiento sistemático y la comprensión de la causalidad múltiple también desempeñan cierto papel en esta forma más organizada de considerar las situaciones hipotéticas.

Un adolescente puede tomar una lista mental de las soluciones posibles a un problema e intentar metódicamente diferentes combinaciones de manera mental hasta encontrar la adecuada.

- ❖ Uso de los símbolos y la lógica. Tanto la lógica como el uso de símbolos adquieren más importancia por la resolución de problemas sistemáticamente del niño.
- ❖ Lógica deductiva. El niño desarrolla la capacidad para usar el tipo más difícil de razonamiento que comprende pasar de lo general a lo particular.

La lógica deductiva requiere que el niño utilice todas las capacidades operacionales formales básicas.

La etapa de las operaciones formales parece no ser universal, en la misma forma que las etapas anteriores del desarrollo cognoscitivo. El pensamiento operacional formal no es un proceso de todo o ninguno, diferentes aspectos del pensamiento formalmente parecen desarrollarse a diferentes proporciones y ser utilizados para diferentes clases de problemas.

Las primeras tres etapas de la teoría de Piaget son forzadas en la mayoría de las personas por las realidades físicas sin embargo las operaciones formales no están asociadas de manera tan estrecha con el entorno físico, estas son producto de la experiencia y la práctica de resolución de problemas hipotéticos y la utilización del razonamiento científico formal.

Sin embargo los adultos pueden ser capaces de utilizar este pensamiento sólo en pocas áreas y por esta razón no todos los alumnos consideran de manera hipotética los problemas y buscan caminos más cortos para manejar los problemas que superan su comprensión.

2.2.4 Las competencias docentes.

La formación de cualquier competencia en los estudiantes de educación superior requiere un cambio en la práctica docente actual, y centrar el aprendizaje en el alumno, por lo que cambian los roles tanto del profesor como del alumno, dónde el alumno se vuelve responsable de su propio aprendizaje y el profesor el mediador para lograr ese cometido.

La sociedad actual ve en la universidad un medio para satisfacer las necesidades de profesionistas que exige convertidos en ciudadanos útiles, conscientes, con conocimientos, habilidades, actitudes y valores, lo cual conlleva grandes cambios dentro de lo que se vive dentro de las Instituciones de Educación Superior.

Barnett (2002 citado en Checchia 2009) argumenta que la universidad se enfrenta a la supercomplejidad, en la que se ven continuamente desafiados los propios marcos de comprensión, acción y autoidentidad. Es decir, la educación superior tiene que atender a la acción. Una educación superior que se limitara al dominio del conocer, dejaría a los graduados en situación de vulnerabilidad en el ámbito de la acción. Además, desarrollar la autoidentidad de los estudiantes tendría como resultado una estrategia pedagógica insuficiente.

Es por esto que existe la necesidad de impulsar la implementación de nuevos modelos universitarios, con planes curriculares actualizados y metodologías de enseñanza-aprendizaje sometidas a revisiones y modificaciones continuas, donde el papel del docente debe afrontar cambios muy significativos en su accionar.

De acuerdo a Molero (1999) las competencias docentes se refieren a la capacidad de previsión, de planificación, de organización, de diseño, que son conceptos más amplios, que el saber metodológico. El método didáctico es como el marco en el que todos los factores interactúan dinámicamente, marco en el que todos los elementos encajan sus relaciones.

Desde esa perspectiva, Fielden (2001 citado en Checchia 2009) afirma que el docente debe poseer competencias como (p.7)

- Identificar y comprender las diferentes formas (vías) que existen para que los estudiantes aprendan.
- Poseer conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el diagnóstico y la evaluación del alumnado, a fin de ayudarlo en su aprendizaje.
- Tener un compromiso científico con la disciplina, manteniendo los estándares profesionales y estando al corriente de los avances del conocimiento.
- Conocer las aplicaciones de las TIC al campo disciplinar, desde la perspectiva tanto de las fuentes documentales, como de la metodología de enseñanza.
- Ser sensible ante las señales externas sobre las necesidades laborales y profesionales de los graduados.
- Dominar los nuevos avances en el proceso de enseñanza-aprendizaje para poder manejar la doble vía, presencial y a distancia, usando materiales similares.
- Tomar en consideración los puntos de vista y las aspiraciones de los usuarios de la enseñanza superior, especialmente de los estudiantes.
- Comprender el impacto que factores como la internacionalización y la multiculturalidad tendrán en el currículo de formación.

Por otro lado Zabalza (2003) hace una aportación al análisis de la figura y función de los docentes universitarios mencionando las competencias docentes que considera éstos deben tener.

Estas competencias se describen a continuación:

✓ *Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.*

Este es el primer ámbito competencial del docente. Esta competencia está íntimamente vinculada con la mejora del proceso de la enseñanza, debido a que le permite al docente planear las situaciones de enseñanza-aprendizaje adaptadas a las circunstancias y procedimientos para comunicar los contenidos, de modo que se pueda facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Planificar la enseñanza implica tomar en cuenta las determinaciones legales, los contenidos básicos de la disciplina, el marco curricular en que se encuentra la misma, en relación a que perfil profesional va dirigida, en que curso, con qué duración, además de la visión propia del docente de la disciplina, su didáctica; del mismo modo se deben de considerar las características de los alumnos y la disponibilidad de los recursos.

Cuando se planifica se convierte una idea en un proyecto o propósito de acción, pensando cómo se va a trabajar esta idea con los alumnos. Sus componentes clave son:

Los conocimientos que se van a programar, el propósito o meta a alcanzar para conocer la meta a seguir, y una estrategia en la que se incluyan las tareas a realizar.

Lo importante en el momento de considerar la competencia planificadora es tomar en cuenta que cuando se planifica, el docente se sitúa en una posición de toma de decisiones donde influyen las ideas pedagógicas del docente, sus conocimientos científicos y la experiencia didáctica que tiene. Esto lleva a que el profesor planifique con base a sus características cognitivas y actitudinales, además sobre la información que se tiene de los estudiantes, las tareas y el ambiente de la institución en la que trabaja.

El docente planifica entonces la contextualización del proyecto con las estrategias de apoyo hacia los estudiantes y los dispositivos de apoyo al desarrollo del programa. Del mismo modo planea la organización de los ambientes de enseñanza, los mecanismos de articulación entre sus programaciones y las de la institución y los procesos de documentación y evaluación que le permitan disponer de información sobre su actividad docente y el camino que deberá seguir sobre la marcha misma.

✓ *Seleccionar y preparar los contenidos disciplinares.*

Esta competencia está vinculada a la anterior, sin embargo es necesario considerarla por separado por su importancia desde el punto de vista científico y pedagógico.

Es muy importante la competencia científica de los profesores, ya que en ella reside una buena parte de la calidad de su docencia, si conoce bien y de manera precisa los contenidos, mejorará notablemente su práctica docente con el uso de vías didácticas suplementarias.

Esta competencia del manejo adecuado de los contenidos científicos implica retos hasta para los profesores con gran solvencia científica, debido a que la debilidad está en cómo esos conocimientos se combinan con la capacidad de didáctica del profesor.

Zabalza (2003) señala tres aspectos o unidades de competencia en la dimensión didáctica del tratamiento de los contenidos los cuales son: seleccionar, secuenciar y estructurar didácticamente los contenidos de cada disciplina.

Seleccionar los contenidos significa elegir los más importantes del ámbito en cuestión, y ordenarlos para que satisfagan las necesidades formativas de los estudiantes, y adecuarlos a las condiciones de tiempo y recursos con los que se

cuenta, además de organizarlos para que se vuelvan accesibles a los alumnos y les abran las puertas a los aprendizajes post-escuela.

Es importante destacar varios aspectos, el primero es romper con el programa de estudios plano, donde todos los contenidos figuran con la misma importancia una primera aportación de un buen profesor es un mapa de la asignatura con relieves, con picos y valles en los elementos importantes y sustantivos. En esto radica la importancia de que los profesores tengan dominio pleno de los contenidos, para que le dé una visión del todo y poder identificar la relevancia de cada cuestión que se aborda.

El segundo aspecto a considerar es la secuencia de los contenidos, el orden en que se introducen y la relación establecida entre ellos, debido a que esto condiciona la forma en que los estudiantes podrán aprenderlos.

Uno de los problemas a los que se enfrentan la didáctica es propiciar la construcción de esquemas conceptuales en los alumnos que les resulten significativos, la manera en que están ordenados los contenidos, las conexiones entre temas, e incluso con otras disciplinas son muy importantes ya que sirven de orientación y modelo de construcción del aprendizaje.

Otro aspecto es la presentación de los contenidos, saberlos explicar bien a los alumnos, meterlos en la situación, ajustar la explicación en función de la retroalimentación que den los rostros de los alumnos. La competencia comunicativa es una competencia básica de los profesores de calidad. El encanto, la complicidad, la transferencia personal que se produce entre los alumnos y el profesor es un acto didáctico insustituible por bueno que sea el material o recurso alternativo que se ofrezca.

- ✓ *Ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles y bien organizadas (Competencia comunicativa)*

Esta es una competencia que tiene que ver con la capacidad de gestionar didácticamente la información y/o destrezas que el profesor pretende transmitir a sus estudiantes. Dicha gestión de la información supone las siguientes operaciones .

a) Producción comunicativa.

Los docentes transforman las ideas y los conocimientos en mensajes didácticos. Estas ideas se codifican y a través de un mensaje es como llega a los alumnos para que ellos lo decodifiquen.

No obstante estos mensajes pueden resultar deficitarios cuando alguno de los pasos no cuenta con las condiciones óptimas, ya sea que no se tenga la idea clara de lo que se quiere transmitir, haya poco vocabulario, o falta la capacidad para hacer gráficos, entre otros.

Adicionalmente puede darse el caso de que se conozca bien el tema y haya un amplio repertorio para convertir el mensaje en signos, pero falla el proceso de transmisión del mensaje en señales, lo cual sucede comúnmente cuando hay algún problema con el instrumento de transmisión (la voz, la dicción, materiales defectuosos, etc).

Al llegar ese mensaje a los alumnos el proceso inicia de nuevo pero de forma inversa, el primer motivo que puede causar que no se interprete correctamente es algún defecto físico por parte del alumno, o que el ambiente dificulte la recepción. La consecuencia de la mala recepción de las señales será que el resto del proceso será muy complicado para el alumno.

Otro de los problemas o las complicaciones es que a pesar de que todo el proceso se haya realizado correctamente, los alumnos no lo entienden, ya que el

profesor utiliza palabras o referencias que no se encuentran dentro de los conocimientos previos de los alumnos. Dichos conocimientos previos y la capacidad para operar con ellos constituye un elemento clave para el proceso.

Al final de todo el proceso el alumno llegará a la idea que el profesor habrá querido transmitirle, obviamente esta idea puede estar más próxima o alejada de la original, según haya sido el proceso de comunicación.

b) Refuerzo de la comprensibilidad.

Una característica básica de un buen profesor es que quede claro lo que quiere explicar, debido a que una pobre comprensión de los contenidos siempre tiene consecuencias negativas hacia el aprendizaje.

La comprensibilidad se puede reforzar a través de mecanismos comunicacionales como el manejo de la redundancia (que se repita el mensaje y vuelvan a decir lo mismo de otra manera) y el acondicionamiento (simplicidad, orden, brevedad y estimulación suplementaria) de los propios mensajes.

c) Organización interna de los mensajes.

Organizar los mensajes marca en gran medida la calidad que tienen las exposiciones de los docentes. Los modelos constructivistas dan mucha importancia a este aspecto debido, a que aprender supone integrar la información nueva con la antigua e ir ampliando los conocimientos y nuevas destrezas.

d) Connotación afectiva de los mensajes.

Una cualidad más de la competencia comunicativa es que los mensajes también tengan afecto, transmitir pasión a sus alumnos, apasionarlos por el conocimiento y por los asuntos concretos que desarrolla en su disciplina.

✓ *Manejo de las nuevas tecnologías.*

Con la presencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) la enseñanza ha tenido grandes cambios, ya que tienen un poder transformador, no sólo del rol del docente, sino porque se necesitan técnicos y especialistas en la producción de materiales aptos para la enseñanza, que junto con una buena colaboración del docente tendrán una gran incidencia en la calidad del trabajo.

La incorporación de las TIC constituye muchas oportunidades para modificar la docencia y transformarla de modo que crezcan las posibilidades de las modalidades de enseñanza-aprendizaje.

No obstante estas transformaciones tienen exigencias hacia los profesores, estos deben poseer competencias en la preparación de la información, la elaboración de guías del aprendizaje y el mantenimiento de una relación tutorial a través de la red (si llegara a ser el caso de utilizarla).

Las aportaciones que se han de obtener de las TIC al incorporarse a la enseñanza son:

- Mayor interacción entre estudiantes y profesores.
- Colaboración más intensa entre estudiantes, aparición de grupos de trabajo y debates.
- Incorporación de simuladores como una nueva herramienta de aprendizaje.
- Adquisición de nuevas competencias por parte de los estudiantes con la participación en laboratorios virtuales y de investigación.
- Acceso de los estudiantes a un abanico ilimitado de recursos educativos.

El rol del profesor es el que sufre grandes transformaciones (como ya se mencionó anteriormente) debido a que ahora su papel es ayudar y orientar al alumno en el inmenso océano de información, enseñándolo a buscar lo que es más pertinente y brindándole criterios para la selección correcta. Con las TIC el profesor se puede liberar del papel de transmisor de la información y centrarse en labores de mayor nivel.

Del mismo modo el profesor, con el uso de las TIC, debe plantear actividades que supongan un verdadero reto cognitivo para los alumnos, de manera que se favorezca la integración de todos los conocimientos adquiridos, en la propia y otras disciplinas de la carrera.

Iglesias (2001, citado en Zabalza 2003) dice que las Tic deben integrarse en el currículo en tres niveles.

1. Como objeto de estudio. Es necesario que los alumnos, desde el inicio de las clases en la universidad manejen las TIC como una herramienta indispensable para su proceso de aprendizaje.
2. Como recurso didáctico. Las TIC constituyen un recurso muy importante al servicio de la enseñanza y del aprendizaje ya que es una fuente de información inmensa que alumnos y maestros pueden encontrar y utilizar en la materia que están trabajando.
3. Como medio de expresión y comunicación. Las TIC permiten la utilización de nuevos canales de comunicación y favorecen las relaciones entre profesores y alumnos, del mismo modo, brindan un apoyo favorable a la docencia.

✓ *Diseñar la metodología y organizar las actividades.*

Esta competencia puede verse solapada por otras de las competencias ya señaladas, incluso combinarse con alguna de ellas, sin embargo la capacidad

metodológica forma parte de los conocimientos y destrezas básicas que todo profesor en debe poseer.

A continuación se enlistan los contenidos fundamentales de esta competencia docente:

Organización de espacios. La calidad de los espacios tiene una gran influencia en el nivel de identificación incluso con la institución. Las condiciones arquitectónicas pueden provocar bienestar o malestar en los alumnos y los maestros ya que los espacios de aprendizaje no son sólo un lugar neutral y sin significado donde se llevan a cabo las tareas docentes, sino un lugar donde se dignifique al conocimiento y el saber.

Una manera de transformar los espacios es modificar la organización de los espacios y de los recursos, de manera que se forme un auténtico ambiente de aprendizaje, autónomo, diversificado y con referentes situacionales que faciliten la comprensión de los nuevos aprendizajes como su posterior evocación.

La selección del método. La metodología didáctica es un componente básico de los proyectos de formación, sin embargo en el nivel superior adolece de homogeneidad y está asentada en modelos muy tradicionales o convencionales.

Las características propias de cada disciplina condicionan la metodología de acceso a las mismas, lo mismo sucede con otras modalidades de la docencia y cada una de ellas conlleva exigencias y condiciones muy diversas.

Las modalidades metodológicas en las que puede desarrollarse la enseñanza son múltiples y dependen de la combinación de ciertas particularidades de la actuación de profesores y alumnos. No existe el mejor método, sino aquel que se ajusta mejor a las condiciones de nuestros objetivos formativos, al contenido que hayamos de trabajar, las características de los alumnos, las particularidades de tiempo, espacio y recursos en las que nos hayamos de mover.

Selección y desarrollo de tareas instructivas. Las tareas constituyen las unidades de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje. Son unidades integradas con la actuación de los profesores y de los alumnos.

Su importancia reside en la forma en que los alumnos perciben las tareas y la importancia que el profesor le dé a las mismas, el nivel de guía con que acompañe su desarrollo y la importancia de la retroalimentación para ajustar los procesos de aprendizaje.

A continuación se mencionan algunas características de las tareas:

- Variedad de las tareas
- Importancia de la demanda cognitiva que incluye cada tarea
- Importancia de los productos de la actividad

Las tareas operan planteamientos más teóricos y globales en los que se mueve la docencia y es en ellas donde se descubre el modelo de enseñanza que se desarrolla, por tal motivo son muy importantes ya que permiten valorar cual es el estilo docente y encontrar los puntos débiles y fuertes de la didáctica utilizada.

- ✓ *Comunicarse – relacionarse con los alumnos.*

Uno de los componentes básicos de la enseñanza es el encuentro entre los profesores y los alumnos ya que define el sentido formativo de la docencia.

Toda comunicación conlleva esa orientación a la influencia, quien comunica pretende actuar sobre el receptor de la comunicación, con el propósito de provocar en él cambios de conducta, de sentimientos, entre otros. Sin embargo, lo propio de la comunicación es su intención, y es esa comunicación intencionalmente desarrollada la que hace que los sujetos se formen.

La idea de que la enseñanza es la transmisión de conocimientos es insuficiente ya que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se producen relaciones profesor-alumno; llenas de riqueza y de variedad que van más allá de las informaciones.

De acuerdo a Bradford (1973 citado en Zabalza 2003): “El proceso de enseñar aprender es una transición humana que une al maestro, al estudiante y al grupo en un conjunto de interacciones dinámicas que sirven de marco a un aprendizaje entendido como un cambio que se incorpora al proyecto vital de cada individuo. El objetivo básico de la educación es el cambio y el crecimiento o maduración del individuo; esto es, una meta más profunda y compleja que el mero crecimiento intelectual” (p.115)

No obstante, gestionar las relaciones interpersonales en la actualidad presenta importantes retos tales como las clases numerosas, el estilo de liderazgo que debe asumir el docente, el clima de la clase, entre otros.

La habilidad para manejarse de la manera adecuada en las relaciones profesor-alumno es un importante componente del perfil personal del docente.

✓ *Tutorizar.*

La competencia tutorial forma parte sustancial del perfil profesional. La tutoría tiene una definición , “Defensor, guía, protector”, y el profesor tiene algo de las tres cosas, es guía del desarrollo personal y de la formación del estudiante; es la persona experimentada y fuerte que defiende al tutorando de la incertidumbre; es el orientador , capaz de guiar a los alumnos durante el ejercicio profesional, y es la persona prudente y amiga que sabrá también defender de las presiones y conflictos que a los alumnos que por su propia inexperiencia se puede conducir con facilidad.

✓ *Evaluar.*

La presencia de la evaluación en los sistemas formativos es imprescindible.

De acuerdo a De la Garza (2005) la evaluación es un proceso que determina en qué medida los objetivos educativos son logrados por el programa del currículum y la enseñanza, se utiliza para tomar decisiones basadas en dicho cumplimiento, debido a que ilumina en su totalidad a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado para Eisner (1985) la evaluación educativa es un proceso que ayuda a determinar si lo que hace la escuela contribuye a conseguir fines valiosos o infringe contra este fin.

A la sociedad le interesan profesionistas que tengan conocimiento y buenas actitudes, no solamente una excelente calificación. Este interés social le añade valor e importancia a los sistemas de evaluación de los diseños curriculares y más en los que se pretende desarrollar competencias transversales para resolver problemas de la vida diaria.

De acuerdo a Palmerin y Piñon (2005) la evaluación es una oportunidad de ejercer la docencia, cuando ésta constituye la base para la toma de decisiones referentes a lo que el alumno puede y debe hacer para su formación, teniendo en cuenta que la evaluación debe acoplarse a las características de los alumnos.

Gianbuzi (2012) señala que la evaluación debe ser un ejercicio de comprensión, el docente debe comprender qué tipos de procesos realiza el alumno, qué ha comprendido y qué es lo que en realidad ha asimilado. Por tal motivo es importante que la evaluación de cada educando lleve su propio ritmo.

Estos dos autores coinciden que la evaluación es una importante labor docente, ya que al evaluar a los alumnos conoce cómo está siendo el proceso de aprendizaje individual de cada uno de ellos, entendiendo qué conceptos se han

comprendido y asimilado, y con base en eso tomar decisiones y las acciones pertinentes que se acoplen a las características de los alumnos.

Adicionalmente Ruíz (2008) destaca que las competencias de los alumnos también deben ser evaluadas, teniendo como principal referencia el desempeño de los mismos ante actividades y problemas del contexto profesional, social y disciplinar.

La evaluación de las competencias, es muy importante como tal, ya que permite buscar evidencias del desarrollo de las mismas en tres dimensiones: la motivacional, cognoscitiva y actitudinal.

Indiscutiblemente la importancia de la evaluación radica en su función detonadora para la toma de decisiones, sin embargo hay que tomar en cuenta las otras funciones que ésta tiene dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación brinda retroalimentación de las fortalezas y aspectos que los alumnos deben de mejorar, volviéndose un proceso de carácter formativo (no solamente informativo), no importa el contexto y el momento en el que ésta se lleve a cabo, no obstante, para que esta función se dé de manera exitosa, el alumno siempre debe ser partícipe activo del proceso de evaluación.

Qué el estudiante conozca las áreas que debe de mejorar es muy importante en el proceso de evaluación, pues se cierra el ciclo del proceso de retroalimentación entre el docente y el alumno; adicionalmente, el alumno se encuentra preparado para realizar en conjunto con el docente las actividades resultantes del proceso de evaluación.

Adicionalmente la evaluación tiene como horizonte servir al proyecto ético de la vida de los estudiantes, ya que permite reconocer las potencialidades e inteligencias múltiples de cada alumno.

La evaluación, sin duda, está vinculada con el mejoramiento de la calidad de la educación, debido a su función retroalimentadora sobre el nivel de adquisición y dominio de las competencias, coadyuva a decidir qué acciones se deben ejecutar para superar dichas deficiencias.

Vista desde esta perspectiva, la evaluación privilegia el desempeño de los estudiantes ante actividades reales o simuladas dentro de su contexto, ya que no da solo retroalimentación de los contenidos obtenidos, sino de todos los factores que influyeron en que esa competencia no fuera desarrollada.

No obstante, como ya se mencionó anteriormente, la evaluación es una actividad docente, el hecho de que cada docente ejecute correctamente ese proceso en su universo, conlleva la toma de decisiones propias, que influirán en el proceso de aprendizaje de los alumnos de su institución.

Rico y Lupiáñez (2008) destacan que las competencias no son medidas de manera aislada, ya que se necesitan de diferentes competencias para la realización de una tarea.

➤ El concepto de evaluación.

Definir la evaluación es bastante complejo, debido a que el concepto engloba múltiples factores. Para poder formar un concepto de evaluación educativa se analizará primeramente su definición nominal y posteriormente la definición real.

La definición nominal o etimológica, de acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española, nos dice que evaluar es: Señalar el valor de algo. Estimar, apreciar, calcular el valor de algo y estimar. Estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos.

La definición nominal sinonímica de evaluación es calificación que obtiene un alumno al finalizar una materia o curso.

Como podemos ver, la definición nominal de evaluación educativa limita el concepto por completo, por tal motivo se revisarán varios autores para poder conocer la definición real de la misma.

De acuerdo a Rosales (1989) la evaluación es un proceso sistemático de reflexión sobre la práctica.

Casanova (1995) dice que la evaluación es un Proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente.

Santos Guerra (1993) conceptualiza a la evaluación como un instrumento de diálogo, comprensión y mejora de la práctica educativa.

Cronbach (1963) nos dice que la evaluación es un medio al servicio de la educación que sirve como un elemento retroalimentador de un objetivo evaluado y no sólo como un fin.

De acuerdo con estas definiciones de Evaluación Educativa se puede concluir que:

- Causa eficiente: Proceso sistemático incorporado al proceso educativo
- Causa material: Información continua y significativa
- Causa formal: Elemento retroalimentador de un objetivo, instrumento de diálogo comprensión y mejora, reflexión sobre la práctica educativa.
- Causa final: formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas, para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente.

Por lo tanto de acuerdo a Mora (2013):“La Evaluación educativa, es un proceso sistemático incorporado al proceso educativo, que utiliza información continua y significativa, como elemento retroalimentador de un objetivo, instrumento de diálogo, comprensión, mejora y reflexión sobre la práctica educativa, para formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad mejorándola progresivamente”. (p.127)

✓ *Identificarse con la institución y trabajar en equipo.*

Esta es una competencia claramente transversal. Todas las otras competencias se ven afectadas por la integración de los profesores en la organización y por la disposición para trabajar coordinadamente con sus colegas. Sería el contenido de la última competencia, saber querer trabajar juntos en un contexto institucional determinado.

Por otro lado, González y Sánchez (2005) proponen una serie de principios que deberían estar presentes en todas las actividades de docencia universitaria:

- ❖ Principio de Actividad y Participación. Entendido éste como la necesidad de que el alumnado tome parte en el desarrollo de su propio currículo, estando sus aprendizajes basados en la actividad, de tal forma que no hagan del aprendizaje una mera adquisición pasiva de conocimientos. Si se quiere cambiar el sentimiento de pasividad de los alumnos, se debe promover que se sientan partícipes de su propio aprendizaje.
- ❖ Principios de Motivación y Autoestima. Todo proceso de aprendizaje debe ser precedido por una labor motivadora, que lleve al alumno a una situación que facilite sus aprendizajes y desarrolle su autoestima.
- ❖ Principio de Aprendizajes Significativos. El aprendizaje universitario debe estar basado en una concepción constructivista del aprendizaje, esto supone, la

construcción de aprendizajes partiendo de los conocimientos previos y las relaciones entre ellos, así como su proyección en la vida cotidiana y en el mundo laboral.

- ❖ Principio de la Globalización. Es un enfoque en el que los contenidos y los objetivos de aprendizaje se presentan relacionados en torno a un tema concreto que actúa como eje organizador, permitiendo analizar los problemas, las situaciones y los acontecimientos dentro de un contexto.
- ❖ Principio de Personalización. La heterogeneidad del colectivo de personas que acceden a la universidad, conlleva atender tanto a la diversidad de situaciones de acceso como a las realidades y características individuales.
- ❖ Principio de Interacción. El proceso de aprendizaje del alumnado debe desarrollarse en un ambiente que facilite las interacciones entre "profesor-alumno" y "alumno-alumno", que le lleve a una situación de pertenencia al grupo; entendiendo a éste como un valor en sí mismo donde los estudiantes aprenden vivencialmente a comprender el punto de vista del otro y a respetar sus derechos, cooperando en las tareas del equipo.

2.3 Identificación y desarrollo de categorías conceptuales.

Existen múltiples categorías conceptuales dentro de las teorías mencionadas anteriormente, es por eso que este apartado constituye una serie de categorías conceptuales que tienen una significación en particular, a partir de la perspectiva en la que están ubicados.

El objetivo principal de la *educación* es la formación de la persona humana.

De acuerdo a Nassif (1984) la educación es una realidad ya que se encuentra inserta dentro del espacio y del tiempo tanto de los individuos como de las comunidades.

Todos los individuos nos enfrentamos diariamente con la educación ya que tenemos influencias externas que podemos rechazar, aceptar o transformar. Estas influencias pueden ir desde la de una madre que nos enseña como comer o un profesor que nos brinda conocimientos, incluso de amigos o adversarios que nos transmiten sentimientos positivos o negativos, estas influencias siempre se presentan de manera concreta y real.

De acuerdo a Gelles (2004) a grandes rasgos la educación es una formación del individuo por influencias internas o externas que se dan de forma consciente o inconsciente, de manera que exista un desarrollo conforme a su propia ley.

Por encima de la educación, donde intencional y metódicamente desarrollamos a los individuos se encuentra la autoeducación. Entre la dualidad de estos dos términos se encuentra la formación.

La educación es una acción consciente con una conducción espiritual donde se eleva al hombre a partir de sus posibilidades hasta dejarlo en los umbrales de la autonomía.

La formación es lo más importante ya que es la culminación de la educación. Esta formación individual le da a cada persona su sello personal y es ahí donde se encuentra la autoeducación.

Bajo esta conceptualización de educación como acto inherente del hombre es necesario entonces conceptualizar al hombre.

El hombre es un ser vivo, único, irrepetible, inacabado, finito y contingente, con una dualidad entre el cuerpo y el espíritu (la sustancia y la materia, animalidad y racionalidad); tiene capacidad de idear así como de solucionar y crear problemas.

Según Llano (2010) el hombre tiene capacidad de reflexión. No solamente conoce, si no que sabe qué conoce. Cuando conoce esta al mismo tiempo

conociendo que conoce, la capacidad de reflexión es donde más reconoce el hombre su capacidad humana.

De acuerdo a Santo Tomás (1268), la persona es sustancia individual con el fin de designar lo singular en el género de la sustancia, y se agrega que es de naturaleza racional para mostrar que se trata de una sustancia individual del orden de las sustancias racionales.

Bajo estos conceptos se quiere formar no sólo hombres, sino personas que utilicen esa capacidad de reflexión para solucionar los problemas que se presentan día a día, que sean éticos y no pierdan de vista el fin último de agradar a Dios. Para esto el hombre debe utilizar todas sus potencialidades y explotarlas, no obstante para lograrlo el hombre necesita del conocimiento.

Santo Tomás (1268) reconoce que el conocimiento se encuentra en el mundo de los sentidos y que por naturaleza el hombre está equipado para aprehender ya que el intelecto es una forma substancial del cuerpo del hombre.

El conocimiento es una noción primaria indefinible, esta noción primaria responde a una experiencia perfectamente clara. Las nociones se definen con base a su género próximo y su diferencia específica; es una actividad vital, que sólo se da en los seres vivos y se conoce si se reacciona; es una actividad espontánea por que se da en el interior del sujeto, pero no es absolutamente espontánea ya que necesita un objeto que provoque al sujeto; es una actividad inminente ya que no modifica en nada al objeto de conocimiento, pero si enriquece al sujeto.

Dentro de la educación formal el objeto que provoca el conocimiento es el docente y el sujeto provocado es el alumno.

Un docente es un individuo que se dedica a enseñar, además de realizar acciones referentes a la enseñanza. El docente es la persona que imparte los conocimientos enmarcados en una ciencia o arte. Un docente debe poseer habilidades pedagógicas para que pueda realizar de manera efectiva el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La enseñanza es la dedicación y profesión fundamental del docente, por lo que sus habilidades consisten en enseñar de la mejor forma posible a sus educandos, sin importar la edad o las condiciones que ellos posean.

La docencia, es una actividad en la que interactúan tres elementos: el docente, el alumno y el objeto del conocimiento.

De acuerdo a Elías (1949) el docente es capaz de marcar una trayectoria, señalar un camino por la fuerza de su actividad creadora y llena además de trascendencia humana.

El educando o alumno es un partícipe indispensable del proceso enseñanza- aprendizaje, y es quien contribuye directamente para que se de ese aprendizaje, debido a que está dedicado a él.

El educando de acuerdo a Nassif (1984) es el punto de partida y de mira, es el sujeto de la educación, es a él a quien se dirige, se realiza y por su existencia ha sido concebida.

El educando cuenta con voluntad y capacidad de ser educado y es capaz de recibir influencias fuera y dentro de la escuela, en un proceso constante de enseñanza y aprendizaje.

Como la enseñanza y el aprendizaje son componentes esenciales de la educación, es conveniente conceptualizarlas.

De acuerdo a García (1991) la enseñanza es un asunto intencional, ya que tiene la intención de que alguien aprenda algo, de lo contrario no se puede decir que se está enseñando aunque tal vez pretenda hacerlo. Dentro de esta intención el docente selecciona el material que debe ser aprendido, el alcance que tendrá el educando con estos conocimientos, entre otras.

La enseñanza emplea una serie de métodos, técnicas y procedimientos para cumplir con su fin. Requiere cierto nivel de madurez dependiendo del contenido que se va a enseñar, y es a través de ella que el alumno se puede adueñar de los conocimientos.

Por otro lado, el Aprendizaje, en palabras de Ardilla (1970) es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica.

Significa que un alumno ha adquirido la aptitud mental y física para realizar una tarea, que tiene motivación y preparación para aprender una nueva tarea; el aprendizaje está íntimamente relacionado con el comportamiento o forma de actuar de cada alumno, es el resultado de la enseñanza del docente y la consecuencia de alguna actividad.

Las competencias son la movilización de todos esos conocimientos que se adquirieron mediante el aprendizaje.

A continuación se describe el concepto de competencias.

Las competencias son adquisiciones, aprendizajes contruidos, y no potencialidades de la especie. Se crean según la práctica y la multiplicación de situaciones de interacción.

Se puede decir que desarrollar competencias, es el proceso de formación y desarrollo de un ser humano en permanente actividad y con capacidades para

acceder a nueva información y apropiarse de nuevo conocimiento para enfrentar con su pensamiento la incertidumbre y la complejidad de los problemas generados por la nueva sociedad del conocimiento, para, desde el trabajo, el lenguaje y el pensamiento, contribuir a la transformación de la sociedad en la que históricamente se sitúa.

En este contexto la noción de competencias impulsa a un trabajo educativo que lleve a los alumnos a resolver problemas del entorno y busca eliminar el enciclopedismo, la memorización y el hecho de que lo visto en la escuela, termina en la escuela.

En la presente investigación se habla sobre el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas mediante el uso de las TIC, por lo que se describirán estos tres conceptos.

Para Cabero (1998) las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) giran en tres entornos básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones. Sin embargo, no giran en forma aislada, lo hacen de manera interactiva e interconexionadas, esto permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

Las TIC pueden definirse como: Tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información. Son muchos los instrumentos que se encuentran dentro de esta concepción de las TIC y van desde un teléfono, hasta la más avanzada computadora, que permiten utilizar diferentes aplicaciones informáticas que facilitan el procesamiento de la información.

El Internet y el software informático son herramientas fundamentales de las TIC que coadyuvan a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la sociedad actual.

Las matemáticas son una ciencia que se encuentra dentro de las ciencias exactas, está basada en la lógica y es de gran utilidad en una inmensa cantidad de campos del conocimiento.

Adicionalmente, la matemática es una ciencia objetiva, ya que los temas que trata no son abiertos o puestos a discusión, o modificables por simples opiniones, sólo se cambian si se descubre que existe algún error comprobable.

El concepto de matemáticas, actualmente, excede en su objeto de estudio, la cantidad y el espacio a su concepción anterior, ya que han aparecido nuevas ramas que estudian a los entes abstractos como los números y las figuras de su geometría; respecto a sus propiedades y las relaciones existentes entre ellos. Es así que la matemática busca reglas o patrones que se repitan en los entes abstractos y que ayudan al análisis de los mismos.

Las matemáticas desarrollan la inteligencia de los educandos y la capacidad de resolución de problemas lógicos, es un instrumento que se utiliza en las operaciones de la vida cotidiana.

Las ramas de la matemática que se pueden encontrar son: geometría, aritmética, cálculo, álgebra, entre otras como la estadística.

La estadística tiene como tarea la interpretación de los datos obtenidos en un estudio, aplicando un algoritmo a un grupo de datos, que permite tomar decisiones.

Esta rama de las matemáticas utiliza una serie de instrumentos fundamentales y técnicas de análisis. Su aplicación se divide en dos ramas, la descriptiva (cuyos datos se presentan analizados en forma numérica o gráfica) y la inferencia estadística (modelos y predicciones con relación a los fenómenos estudiados)

Los métodos estadístico-matemáticos surgieron desde la teoría de la probabilidad y actualmente, las prácticas estadísticas han avanzado y se han

perfeccionado gracias a la creación de nuevas herramientas de análisis y de la utilización de las TIC.

2.4 Sujetos *intervinientes*.

La sociedad actual exige profesionistas cada vez más capaces y competentes para realizar diversas actividades y resolver los problemas cotidianos a los que se enfrentan día a día.

Para cumplir con dicho fin se necesita que su formación universitaria sea completa y se les brinden desde la escuela todas las competencias necesarias para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Esto conlleva un cambio en el rol del docente, dónde deja de ser el transmisor del conocimiento para volverse guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando su práctica docente y aprendiendo nuevas técnicas y métodos que coadyuven en la optimización de su desempeño.

Es por eso que la formación de profesionistas que realicen funciones de docentes es indispensable, su actualización es una necesidad inminente para que los docentes en servicio no caigan en lo obsoleto y en la rutina.

La actualización de los docentes debe ser vista como un complemento siempre abierto en su formación, es decir, no debe ser un elemento aislado, sino convertirse en un atributo inherente al ejercicio profesional.

La educación, está en constante cambio, se replantea de acuerdo a las circunstancias y las necesidades de la sociedad, no obstante para que se den estos cambios, se necesita de un sujeto: el docente, que se represente a sí mismo como trasformador activo.

Hablar del docente como sujeto de la educación lleva implícita la importancia de que este en una constante innovación, una mejora continua y actualización

constante. Para todo ello es importante que integre no sólo lo concerniente a la disciplina y el conocimiento, si no todas las variables que intervienen permanentemente en el salón de clases, en interrelación con la institución y la sociedad.

La vocación es un elemento indispensable para dar sustento, calor y afecto a la tarea pedagógica. Un buen docente debe ser una persona admirable por sus habilidades y capacidades, de las cuales debe hacer gala en todo momento; facilita la adquisición de conocimientos que les servirán a los alumnos para enfrentar los retos durante la vida.

Un buen docente habrá de enfrentar las tareas asignadas con entrega, alegría y entusiasmo, pero sobre todo con vocación de servicio, de tal modo que los inconvenientes del camino, sean enfrentados con espíritu de triunfo y gozo.

La presente propuesta se dirige específicamente a estos actores de la tarea educativa formal, los docentes, propiamente de las materias de matemáticas y estadística del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Considerando además la trascendencia de los alumnos de las diferentes carreras, que aunque no son partícipes directos de la propuesta, se espera que sean beneficiados al transitar sus profesores por ella.

El Instituto Tecnológico de Aguascalientes es una institución de educación superior perteneciente al Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) y es de carácter federal.

La institución cuenta con una dirección y tres subdirecciones, siendo la subdirección académica la encargada de las diferentes carreras y de los docentes frente a grupo.

La plantilla de profesores del ITA se representa en la siguiente tabla.

Carrera	Grado Académico		
	Ingeniería	Maestría	Doctorado
Sistemas y Computación	7	7	3
Ing. Eléctrica – Electrónica	4	16	5
Ing. Industrial	12	19	0
Ing. Mecánica	11	2	2
Química y Bioquímica	6	9	9
Ciencias Económico Administrativas	16	22	6
Ciencias Básicas	25	5	1
Act. Extraescolares	1	2	0
TOTAL	82	82	26

Tabla 1. Relación de docentes del ITA (Informe de rendición de cuentas ITA Diciembre 2012).

Los maestros de ciencias básicas son los encargados de impartir la materia de matemáticas, y tres docentes de la carrera de ingeniería industrial (los cuales son maestros en ciencias de la ingeniería industrial) de impartir la materia de estadística, a todos los alumnos inscritos en dichas materias.

2.4.1 Características físicas.

Dentro de las características físicas se contemplan la edad, el género, peso y estatura.

De acuerdo al listado de profesores de la academia de ciencias básicas del ITA (2013) se encuentra que en cuanto al género no existe una tendencia hacia alguno de los dos sexos, debido a que la plantilla de profesores está confirmada con 19 profesores varones y 15 mujeres.

Todos los profesores se encuentran son adultos ya que el promedio de edad de los sujetos de estudio es de 45 años, (tanto en hombres como mujeres) existiendo profesores desde 30 hasta 60 años de edad.

Según el informe de PREVENISSSTE (2013) para la academia de ciencias básicas del ITA, la talla promedio de los profesores es de 1.75 m. y el peso está en 86 kg. Para las profesoras la estatura promedio es 1.67 con un peso de 70 kg, lo cual representa un pequeño grado de sobrepeso, no obstante no se presenta algún caso grave de enfermedades crónico degenerativas.

La pérdida de la agudeza visual es una característica en estos sujetos y esto se demuestra con el uso de apoyos visuales cuando antes no se utilizaban.

En general el estado de salud de los docentes es bueno, lo que permite un óptimo desempeño de su labor dentro de la institución.

2.4.2 Características psicosociales.

Como se puede observar en la tabla 1 más del 60% de los profesores de matemáticas y estadística cuentan con estudios profesionales de ingeniería, y los que tienen estudios de maestría o doctorado, son relacionados con su formación profesional. Por lo que los responsables de los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas y estadística de esta institución se circunscriben en profesiones que no son meramente de docencia.

Esto se refleja en la actividad de investigación científica y desarrollo tecnológico, ya que el ITA ha logrado incrementar el número de profesores miembros del Sistema Nacional de Investigadores, profesores con el reconocimiento al perfil deseable, cuerpos académicos registrados ante el Programa de Mejoramiento del Profesorado(PROMEP), así como número de proyectos de investigación con financiamiento interno.

Diversos de estos profesores e investigadores cuentan con reconocimientos nacionales e internacionales en sus campos de especialidad y han publicado sus productos académicos en artículos de revistas indizadas, libros, presentaciones en congresos entre otros.

Con esto se observa que el profesorado está dedicado sobre todo a la mejora en el saber referente a su profesión, más no a la labor docente, y aunque se perfeccionan en el saber, hay muchas deficiencias en el ser del docente, dejando en segundo término la preparación pedagógica de quienes ejercen como docentes en esta institución.

El trabajo pedagógico requiere no sólo enseñar, también es imprescindible conocer el mundo donde se inserta la labor docente, y con esto, tener claridad en las posibilidades para el desempeño docente y las limitaciones propias de la actividad.

2.4.3 Características cognitivas.

La psicología del aprendizaje dice que la capacidad de aprender permite a nuestro organismo ampliar su repertorio de respuestas básicas, ya que el sistema nervioso humano se ve dotado de una plasticidad notable para generar cambios y aprender nuevos comportamientos. Por lo que al mantener al personal en constante aprendizaje hace que el personal pueda cambiar constantemente su comportamiento de acuerdo a las necesidades que se tengan dentro de la institución.

Los profesores objetos de estudio son personas que se encuentran en el estadio de las operaciones formales de acuerdo a la *teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget(1952)*. Conforme a esta teoría los sujetos a partir de los 12 años tienen el cerebro capacitado para generar pensamientos realmente abstractos o un pensamiento del tipo hipotético deductivo. Al tener un pensamiento hipotético-deductivo los sujetos ya no se limitan a pensar en situaciones concretas que se presentan en proposiciones simples, si no que a partir de estas proposiciones elabora otras, que ya se clasificarían como posibilidades, lo que significa que ya tiene

la capacidad de plantearse problemas que aun no han ocurrido, pero, que podrían ocurrir, por lo que se trabajará con sujetos con un “pensamiento abstracto”. Con esto podemos concluir que el personal que tendrá el proceso de capacitación con el nuevo instrumento de enseñanza es capaz de plantearse problemas por sí mismo y tiene la capacidad de generar posibles soluciones.

Por otro lado también intervienen los alumnos, que son quienes se verán afectados, positiva o negativamente, con el cambio del rol del docente.

La matrícula total del instituto tecnológico de Aguascalientes es de 4366 alumnos en el sistema escolarizado, de los cuales 2975 son hombres y 1391 son mujeres. En la tabla siguiente se muestra como están divididos por carreras.

CARRERA	NUEVO INGRESO		REINGRESO		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	
Ing. Eléctrica	50	2	153	4	209
Ing. Electrónica	114	7	330	29	480
Ing. Industrial	132	66	696	298	1192
Ing. Gestión Empresarial	36	72	162	336	606
Ing. Mecánica	122	0	515	9	646
Ing. Química	29	29	124	168	350
Lic. Administración	18	47	48	108	221
Ing. En TIC	107	40	217	91	455
Ing. En materiales	27	10	0	0	35
Total	635	273	2340	1118	4366
	908		3458		

Tabla 2. Distribución de alumnos por sexo y carrera (Informe de rendición de cuentas ITA Diciembre 2012).

El porcentaje de deserción de los alumnos es alto, debido a que en el transcurso de la formación profesional un 20% no finaliza sus estudios de educación

superior; del mismo modo el porcentaje de reprobación es alto ya que 48% de los alumnos reprueban de 1 a 5 materias.

Cabe mencionar que el 17% de los alumnos cuenta con algún tipo de beca, y el 36% practica alguna actividad extracurricular.

Por otro lado el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, actualmente cuenta con 448 computadoras para uso de los estudiantes lo que indica que existen 10.4 alumnos por computadora y para finales del 2013, se incrementará del 0% al 50% las aulas equipadas con TIC, esto con el objetivo de fortalecer las competencias para la vida de la Comunidad Estudiantil, favoreciendo su inserción en la sociedad del conocimiento.

2.5 Normativa.

No violentar las leyes, normas y reglamentos es indispensable para dar solución a cualquier problemática que exista dentro de la sociedad, y que las contramedidas queden dentro del marco de la legalidad.

El párrafo 2 del artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013:4) dice que: “La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.”

La fracción V del artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013:5) dice que: “Además de impartir la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos –incluyendo la educación inicial y a la educación superior– necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la

investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura”.

La fracción VII del artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2013:5) dice que: “Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio.”

Del mismo modo existe el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), el cual es un programa estratégico creado para elevar permanentemente el nivel de habilitación del profesorado con base en los perfiles adecuados para cada subsistema de educación superior.

El PROMEP tiene como uno de sus objetivos estratégicos: "Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional", y como objetivo particular: "Fortalecer los procesos de habilitación y mejoramiento del personal académico".

En el marco de los objetivos contenidos en el Eje “Igualdad de oportunidades” del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de la secretaría de educación pública, se dice que: “Hay que ampliar la cobertura, favorecer la equidad y mejorar la calidad y pertinencia de la educación superior”. Con base en eso el Programa de Mejoramiento del Profesorado establece los siguientes objetivos en apego a la estrategia de consolidar el perfil y desempeño del personal académico:

- General

Propiciar la consolidación de Cuerpos Académicos en cada una de las IES públicas adscritas al Programa con profesores que tengan los perfiles deseables, que den sustento a la formación de profesionales en todos los tipos y niveles de Educación Superior (técnico superior universitario/profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado) con responsabilidad, buena calidad y competitividad.

- Específico

Dar apoyo para que los profesores obtengan el grado que los habilite para realizar con buena calidad sus funciones universitarias, proporcionando los medios materiales que les facilite un mejor desempeño; además de fomentar y propiciar la integración de Cuerpos Académicos en Redes Temáticas de Colaboración.

El reglamento interior de trabajo del Instituto Tecnológico de Aguascalientes vigente(1988)en el capítulo 1. Obligaciones de los docentes dice en el:

Artículo 10. Fracción XII: “Los profesores, con nombramiento base podrán ser adscritos, previa capacitación, a materias equivalentes o afines de un nuevo plan de estudios, cuando por reformas se modifiquen o supriman las materias que impartan”.

Artículo 11. Fracción III. “Actualizar continuamente sus conocimientos, preferentemente en la asignatura o asignaturas que impartan, de acuerdo a los programas de superación establecidos por las autoridades”.

2.6 Alternativas de solución o intervención.

El docente comprometido con su función renueva lo que ha aprendido para que lo que imparte sea lo apropiado al contexto de su aula o área de desempeño

profesional. La actualización y la formación de los docentes es fundamental para un buen desempeño profesional.

La solución a la problemática planteada tiene consideradas diversas alternativas para resolver el problema que consideran diversas vertientes, dado que en la realidad los docentes no cuentan con formación pedagógica.

Una alternativa presentada es implementar una reglamentación o normatividad en el ITA, en la cual se exijan conocimientos y competencias docentes a todos aquellos profesionistas que se dediquen a la labor docente sin tener una formación previa de la misma.

Otra alternativa de solución es la realización de un curso de actualización profesional. De acuerdo a Pansza (1998) “Se da la denominación de curso a la unidad didáctica que marca su énfasis en la comprensión de aspectos teóricos de una determinada área de conocimientos, más que en el desarrollo de habilidades específicas. El curso puede proporcionar una visión panorámica, a nivel de introducción, o bien ser de especialización de una temática específica”.(p.18)

Una alternativa más es la realización de una conferencia. Una conferencia es la comunicación que establece un expositor calificado al exponer un tema ante un auditorio relativamente grande. El objetivo de la conferencia es exponer información con carácter formal. El esquema de la conferencia dicta que su duración no debe ser mayor a una hora y que exista una sesión de preguntas y respuestas de aproximadamente 20 minutos.

La cuarta alternativa que se aplica en la formación de competencias docentes es un diplomado, y es esta la opción que atrae más la atención, debido a que es la más amplia en características.

Un diplomado de acuerdo a Flores (2005) “cuenta con un programa curricular que estructura unidades de enseñanza-aprendizaje,

sobre determinado tema y que tiene suficiente extensión y formalidad para garantizar la adquisición y desarrollo de un conocimiento válido, su objetivo es actualizar o capacitar al estudiante mediante técnicas de enseñanza-aprendizaje para fortalecer los conocimientos adquiridos en un área específica. Son los estudios que se realizan para actualizar y profundizar los conocimientos, incorporarse a nuevos campos de estudio del saber científico y tecnológico y desarrollar o mejorar las habilidades, capacidades y destrezas de profesionistas, investigadores, profesores, técnicos e integrantes de la sociedad, con rigor académico y metodológico, y con una estructura académica y administrativa diferente a la de los estudios técnicos, profesionales y de posgrado” (p.109)

Debido a sus características los diplomados se estructuran en módulos o unidades didácticas que abordan de manera integral un tema, del mismo modo se favorece de manera lógica y secuencial la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades profesionales o docentes específicas.

Existen diferentes tipos de diplomados:

- Diplomados profesionales. Están orientados a actualizar permanentemente a los profesionales en distintas disciplinas y áreas del conocimiento.
- Diplomados de actualización docente. Su propósito es fortalecer habilidades, competencias y capacidades docentes y la actualización de conocimientos en áreas específicas.
- Diplomado de extensión de cultura. Tienen como propósito esencial actualizar y ampliar el conocimiento del público en general en las más diversas ramas del saber, sin requerir de estudios formales previos.
- Diplomado a la medida. Están estructurados de acuerdo a las necesidades particulares del sector público, privado y social.

Como se puede observar el diplomado de actualización docente es la alternativa de solución más apta para la problemática estudiada.

La duración mínima del diplomado será de 120 horas, sin embargo esta depende de la naturaleza de los trabajos necesarios para formar las competencias docentes. Para obtener el diploma los participantes deberán cubrir la totalidad de los requisitos de asistencia y evaluación establecidos por el centro que coordina el diplomado.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis y determinación de variables.

De acuerdo a Kerlinger (2001) una hipótesis es un enunciado conjetural de la relación entre dos o más variables de manera general o específica.

Para el presente estudio se formula la siguiente hipótesis:

“A mayor desarrollo de competencias docentes en los profesores y utilización de las TIC durante clase, mayor formación de competencias matemáticas y estadísticas en el ITA.”

Unidad de Análisis. Docentes de cálculo diferencial, álgebra lineal y probabilidad y estadística así como los alumnos de dichas materias del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

3.1.1 Variables.

Independientes

- *Competencias docentes.* Es el uso transversal de los conocimientos básicos de educación con el objeto de formar competencias en los alumnos, mediante la planeación de la clase, la selección de contenidos y el uso de la metodología óptima.
- *Uso de las TIC durante clase.* Es desarrollar la clase con el apoyo de tecnologías de la información especializadas en la materia, de una forma constante y con un dominio tecnológico de alto nivel, dónde interactúen los alumnos con dicha herramienta tecnológica.

Dependientes

- *Competencias matemáticas y estadísticas universitarias.* Es el uso de conocimientos transversales de las diferentes ramas de las matemáticas con el objeto de solucionar problemas cotidianos de la vida, mediante la creación de constructos mentales que lleven a un resultado óptimo.

Dado que cada una de las ingenierías dentro del ITA tiene diversos cursos de matemáticas y estadística con variación en su grado de dificultad y complejidad, se elige como unidad de análisis a las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y probabilidad y estadística, debido a que son de tronco común dentro del 85% de las ingenierías; dichas materias se describen a continuación de acuerdo a las retículas del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

✓ *Cálculo Diferencial.*

Es una asignatura que se cursa en el primer semestre de todas las carreras.

La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian los conceptos sobre los que se construye todo el Cálculo: números reales, variable, función y límite.

Utilizando estos tres conceptos se establece uno de los esenciales del Cálculo: la derivada, concepto que permite analizar razones de cambio entre dos variables, noción de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.

Esta asignatura contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área de la ingeniería y contribuye a desarrollar en el ingeniero un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico.

En el Cálculo diferencial el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para afrontar con éxito cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales,

asignaturas de física y ciencias de la ingeniería. Además, encuentra, también, los principios y las bases para el modelado matemático.

✓ *Álgebra Lineal.*

El álgebra lineal aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos de naturaleza lineal y resolver problemas.

Muchos fenómenos de la naturaleza, que se presentan en la ingeniería, se pueden aproximar a través de un modelo lineal. Esta materia nos sirve para caracterizar estos fenómenos y convertirlos en un modelo lineal ya que es más sencillo de manejar, graficar y resolver que un fenómeno no lineal, de allí la importancia de estudiar álgebra lineal.

Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria y de aplicaciones de la ingeniería.

Está diseñada para el logro de siete competencias específicas dirigidas a la aprehensión de los dominios: números complejos, matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, base y dimensión de un espacio vectorial y transformaciones lineales.

Esta materia proporciona además conceptos matemáticos que se aplicarán en ecuaciones diferenciales y en otras materias de especialidad.

✓ *Probabilidad y estadística*

La materia de Probabilidad y Estadística: Enlaza y fundamenta a la mayor parte de las Ingenierías.

Proporciona los elementos básicos para hacer una descripción de un fenómeno de interés por medio de la estimación de los parámetros poblacionales necesarios para su análisis a partir de una muestra de estudio seleccionada.

Proporciona los elementos para entender los principios probabilísticos aleatorios que rigen las relaciones tanto a priori como a posteriori del fenómeno bajo estudio.

Permite conocer el comportamiento que asumen los fenómenos más comunes que pueden ser estudiados desde la probabilidad y estadística.

Analiza información cuantitativa y cualitativa del campo de la logística y la Industria.

Dichas variables fueron sometidas a un proceso de operacionalización el cual se muestra a continuación:

3.1.2 Operacionalización competencias matemáticas en Cálculo diferencial.

Variable	Dimensión	Subdimensión 1	Subdimensión 2	Subdimensión 3	Índice	Pond	Indicador	Instrumento
Competencias matemáticas universitarias en Cálculo diferencial	Sobresalientes	Cálculo diferencial	Funciones	Analiza, interpreta y resuelve problemas relacionados con funciones	6 aciertos	5	15-21	Cuestionario sección cálculo preguntas 1 a 6
			Límites y continuidad	Resuelve con abstracción matemática los problemas	3 aciertos	7		Cuestionario sección cálculo preguntas 7 a 9
			Derivadas	Interpreta y resuelve problemas de aplicación	3 aciertos	9		Cuestionario sección cálculo preguntas 10 a 13
	Suficientes	Cálculo diferencial	Funciones	Analiza, interpreta y resuelve problemas relacionados con funciones	4 a 5 aciertos	3	9-15	Cuestionario sección cálculo preguntas 1 a 6
			Límites y continuidad	Resuelve con abstracción matemática los problemas	2 aciertos	5		Cuestionario sección cálculo preguntas 7 a 9
			Derivadas	Interpreta y resuelve problemas de aplicación	2 aciertos	7		Cuestionario sección cálculo preguntas 10 a 13
	Insuficientes	Cálculo diferencial	Funciones	Analiza, interpreta y resuelve problemas relacionados con funciones	1 a 3 aciertos	1	1-9	Cuestionario sección cálculo preguntas 1 a 6
			Límites y continuidad	Resuelve con abstracción matemática los problemas	1 acierto	3		Cuestionario sección cálculo preguntas 7 a 9
			Derivadas	Interpreta y resuelve problemas de aplicación	1 acierto	5		Cuestionario sección cálculo preguntas 10 a 13

3.1.3 Operacionalización de competencias matemáticas en álgebra lineal.

Variables	Dimensiones	Subdimensión 1	Subdimensión 2	Subdimensión 3	Índice	Pond	Indicador	Instrumento
Competencias matemáticas universitarias en álgebra lineal	Sobresalientes	Álgebra lineal	Matrices y determinantes	Identifica el concepto de matriz y sus operaciones	3 -4 aciertos	5	16-21	Cuestionario sección álgebra preguntas 1-3
				Resuelve con diferentes métodos los distintos tipos de matrices	3 aciertos	7		Cuestionario sección álgebra preguntas 4-6
			Sistemas de ecuaciones lineales	Interpreta, plantea y resuelve problemas cotidianos en los que apliquen sistemas de ecuaciones lineales.	2 aciertos	9		Cuestionario sección álgebra preguntas 7-9
	Suficientes	Álgebra lineal	Matrices y determinantes	Identifica el concepto de matriz y sus operaciones	2 aciertos	3	10-15	Cuestionario sección álgebra preguntas 1-3
				Resuelve con diferentes métodos los distintos tipos de matrices	2 aciertos	5		Cuestionario sección álgebra preguntas 4-6
			Sistemas de ecuaciones lineales	Interpreta, plantea y resuelve problemas cotidianos en los que apliquen sistemas de ecuaciones lineales.	1 acierto	7		Cuestionario sección álgebra preguntas 7-9
	Insuficientes	Álgebra lineal	Matrices y determinantes	Identifica el concepto de matriz y sus operaciones	1 acierto	1	1-9	Cuestionario sección álgebra preguntas 1-3
				Resuelve con diferentes métodos los distintos tipos de matrices	1 acierto	3		Cuestionario sección álgebra preguntas 4-6
			Sistemas de ecuaciones lineales	Interpreta, plantea y resuelve problemas cotidianos en los que apliquen sistemas de ecuaciones lineales.	0 aciertos	0		Cuestionario sección álgebra preguntas 7-9

3.1.4 Operacionalización de competencias estadísticas.

Variables	Dimensiones	Subdimensión 1	Subdimensión 2	Subdimensión 3	Índice	Pond	Indicador	Instrumento
Competencias matemáticas universitarias en estadística	Sobresalientes	Estadística	Conceptos básicos	Conoce e identifica la simbología y los conceptos básicos de la estadística	4 aciertos	3	17-24	Cuestionario sección estadística preguntas 1 a 4
			Distribución de frecuencias	Elabora e interpreta el contenido de las tablas de distribución de frecuencias para determinar los atributos de un conjunto de datos	3 aciertos	5		Cuestionario sección estadística preguntas 5 a 7
			Graficos estadísticos	Interpreta y elabora los diferentes tipos de graficos Estadísticos	3 aciertos	7		Cuestionario sección estadística preguntas 8 a 10
			Determinación y uso de parámetros	Calcula e interpreta los parametros estadísticos de uno o varios conjuntos de datos en la toma de decisiones.	3 aciertos	9		Cuestionario preguntas sección estadística11 a 13
	Suficientes	Estadística	Conceptos básicos	Conoce e identifica la simbología y los conceptos básicos de la estadística	2 aciertos	2	10-17	Cuestionario sección estadística preguntas 1 a 4
			Distribución de frecuencias	Elabora e interpreta el contenido de las tablas de distribución de frecuencias para determinar los atributos de un conjunto de datos	2 aciertos	3		Cuestionario sección estadística preguntas 5 a 7
			Graficos estadísticos	Interpreta y elabora los diferentes tipos de graficos Estadísticos	2 aciertos	5		Cuestionario sección estadística preguntas 8 a 10
			Determinación y uso de parámetros	Calcula e interpreta los parametros estadísticos de uno o varios conjuntos de datos en la toma de decisiones.	2 aciertos	7		Cuestionario preguntas sección estadística11 a 13
	Insuficientes	Estadística	Conceptos básicos	Conoce e identifica la simbología y los conceptos básicos de la estadística	1aciertos	1	1-10	Cuestionario sección estadística preguntas 1 a 4
			Distribución de frecuencias	Elabora e interpreta el contenido de las tablas de distribución de frecuencias para determinar los atributos de un conjunto de datos	1 acierto	1		Cuestionario sección estadística preguntas 5 a 7
			Graficos estadísticos	Interpreta y elabora los diferentes tipos de graficos Estadísticos	1 acierto	3		Cuestionario sección estadística preguntas 8 a 10
			Determinación y uso de parámetros	Calcula e interpreta los parametros estadísticos de uno o varios conjuntos de datos en la toma de decisiones.	1 acierto	5		Cuestionario preguntas sección estadística11 a 13

3.1.6 Operacionalización uso de las TIC durante clase.

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSION 1	ÍNDICE	POND	INDICADOR	INSTRUMENTO MAESTRO	INSTRUMENTO ALUMNO
USO DE LAS TIC EN CLASE	SOBRESALIENTE	CONTEMPLA EL USO DE LAS TIC	Menos de 3 veces	5 - 5	25 - 47	P15	P8
		CONOCE SOFTWARE PARA SU CLASE	Más de 3 programas	5 - 5		P16	P9
		MANEJO DEL SOFTWARE	Más de 3 programas	10 - 10		P17	P10
		USO DE TIC DURANTE CLASE	Más de 75% de las clases	10 - 10		P18	P11
		ROL DOCENTE	Más de 75% de las clases	10 - 10		P19	P12
		ACTIVIDADES CON USO DE TIC	Más de 3 veces	7 - 7		P20	P13
	SATISFACTORIO	CONTEMPLA EL USO DE LAS TIC	2-3 veces	3 - 3	7 - 24	P15	P8
		CONOCE SOFTWARE PARA SU CLASE	2-3 programas	3 - 3		P16	P9
		MANEJO DEL SOFTWARE	2-3 programas	5 - 5		P17	P10
		USO DE TIC DURANTE CLASE	50 - 75% de las clases	5 - 5		P18	P11
		ROL DOCENTE	50 - 75% de las clases	4 - 4		P19	P12
		ACTIVIDADES CON USO DE TIC	2-3 veces	3 - 3		P20	P13
	INSUFICIENTE	CONTEMPLA EL USO DE LAS TIC	Menos de 3 veces	1 - 1	1 - 6	P15	P8
		CONOCE SOFTWARE PARA SU CLASE	Menos de 3 programas	1 - 1		P16	P9
		MANEJO DEL SOFTWARE	Menos de 3 programas	1 - 1		P17	P10
		USO DE TIC DURANTE CLASE	Menos de 75% de las clases	1 - 1		P18	P11
		ROL DOCENTE	Menos de 75% de las clases	1 - 1		P19	P12
		ACTIVIDADES CON USO DE TIC	Menos de 3 veces	1 - 1		P20	P13

Nota: Los Resultados de los alumnos se promedia con los resultados de la autoevaluación del profesor. La calculadora también es considerada como TIC.

3.1.5 Operacionalización competencias docentes.

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSION 1	SUBDIMENSIÓN 2	SUBDIMENSIÓN 3		POND.	INDICADOR	INSTRUMENTO 1	INSTRUMENTO 2
Competencias docentes	Óptimas	CONCEPTOS BÁSICOS	CONCEPTO DE EDUCACIÓN	COMPRENDE EL CONCEPTO DE EDUCACIÓN	75 - 100%	3	41-64	P. 1a CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE ENSEÑANZA	COMPRENDE EL CONCEPTO DE ENSEÑANZA	75 - 100%	3		P. 2b CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE APRENDIZAJE	COMPRENDE EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE	75 - 100%	3		P. 3c CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE COMPETENCIAS	COMPRENDE EL CONCEPTO DE COMPETENCIAS	75 - 100%	5		P. 4c CUESTIONARIO A MAESTROS	
		DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	DESARROLLO DE COMPETENCIAS	CONOCE COMO SE DESARROLLAR COMPETENCIAS	75 - 100%	5		P. 5a CUESTIONARIO A MAESTROS	
			COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	CONOCE COMO DESARROLLAR C. MATEMATICAS	75 - 100%	5		P. 6a CUESTIONARIO A MAESTROS	
			ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CLARIDAD EN LA CONCEPCIÓN DEL ENFOQUE	75 - 100%	3		P. 7b CUESTIONARIO A MAESTROS	
				DESARROLLO DEL ENFOQUE	75 - 100%	7		P. 8c CUESTIONARIO A MAESTROS	
		COMPETENCIA PLANIFICADORA	SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	REALIZA LA PLANEACIÓN	75 - 100%	5		P. 9c CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 1a y P. 2a CUESTIONARIO A
		CONTENIDOS DISCIPLINARES	SELECCIÓN DE LOS CONTENIDOS	REALIZA LA SELECCIÓN DE CONTENIDOS	75 - 100%	5		P.10 a CUESTIONARIO A MAESTROS	P.3c CUESTIONARIO A ALUMNOS
		* COMPETENCIA COMUNICATIVA	CLARIDAD DE LOS MENSAJES	SUS MENSAJES SON CLAROS Y COMPRENSIBLES	75 - 100%	5		P. 11b CUESTIONARIO A MAESTROS	P.4b CUESTIONARIO ALUMNOS
		MÉTODOS Y ESTRATEGIAS	SELECCIÓN DE MÉTODOS	ELIGE EL MÉTODO O ESTRATEGIA INDICADA	75 - 100%	5		P.12b CUESTIONARIO A MAESTROS	P.5b CUESTIONARIO ALUMNOS
		COMUNICACIÓN CON LOS ALUMNOS	RETROALIMENTACIÓN	EXISTE RETROALIMENTACIÓN MAESTRO-ALUMNO	75 - 100%	5		P.13a CUESTIONARIO A MAESTROS	P.6a CUESTIONARIO ALUMNOS
		EVALUACIÓN	PROCESO DE EVALUACIÓN	SE REALIZAN DIFERENTES TIPOS DE EVALUACIÓN	75 - 100%	5		P.14a CUESTIONARIO A MAESTROS	P.7a CUESTIONARIO ALUMNOS

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSION 1	SUBDIMENSIÓN 2	SUBDIMENSIÓN 3		POND.	INDICADOR	INSTRUMENTO 1	INSTRUMENTO 2
Competencias docentes	Suficientes	CONCEPTOS BÁSICOS	CONCEPTO DE EDUCACIÓN	COMPRENDE EL CONCEPTO DE EDUCACIÓN	50 - 74%	2	18-40	P. 1b CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE ENSEÑANZA	COMPRENDE EL CONCEPTO DE ENSEÑANZA	50 - 74%	2		P. 2a CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE APRENDIZAJE	COMPRENDE EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE	50 - 74%	2		P. 3a CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE COMPETENCIAS	COMPRENDE EL CONCEPTO DE COMPETENCIAS	50 - 74%	3		P. 4b CUESTIONARIO A MAESTROS	
		DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	DESARROLLO DE COMPETENCIAS	CONOCE COMO SE DESARRAR COMPETENCIAS	50 - 74%	3		P. 5b CUESTIONARIO A MAESTROS	
			COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	CONOCE COMO DESARROLLAR C. MATEMATICAS	50 - 74%	3		P. 6c CUESTIONARIO A MAESTROS	
			ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CONCEPCIÓN DEL ENFOQUE	50 - 74%	2		P. 7a CUESTIONARIO A MAESTROS	
				DESARROLLO DEL ENFOQUE	50 - 74%	5		P. 8b CUESTIONARIO A MAESTROS	
		COMPETENCIA PLANIFICADORA	SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	REALIZA LA PLANEACIÓN	50 - 74%	3		P. 9a CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 1b y 2b CUESTIONARIO A
		CONTENIDOS DISCIPLINARES	SELECCIÓN DE LOS CONTENIDOS	REALIZA LA SELECCIÓN DE CONTENIDOS	50 - 74%	3		P.10b CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 3a CUESTIONARIO A ALUMNOS
		COMPETENCIA COMUNICATIVA	CLARIDAD DE LOS MENSAJES	SUS MENSAJES SON CLAROS Y COMPRENSIBLES	50 - 74%	3		P.11a CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 4a CUESTIONARIO A ALUMNOS
		MÉTODOS Y ESTRATEGIAS	SELECCIÓN DE MÉTODOS	ELIGE EL MÉTODO O ESTRATEGIA INDICADA	50 - 74%	3		P.12c CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 5c CUESTIONARIO A ALUMNOS
		COMUNICACIÓN CON LOS ALUMNOS	RETROALIMENTACIÓN	EXISTE RETROALIMENTACIÓN MAESTRO-ALUMNO	50 - 74%	3		P. 13b CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 6b CUESTIONARIO A ALUMNOS
		EVALUACIÓN	PROCESO DE EVALUACIÓN	SE REALIZAN DIFERENTES TIPOS DE EVALUACIÓN	50 - 74%	3		P.14b CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 7b CUESTIONARIO A ALUMNOS

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSION 1	SUBDIMENSIÓN 2	SUBDIMENSIÓN 3		POND.	INDICADOR	INSTRUMENTO 1	INSTRUMENTO 2
Competencias docentes	Deficientes	CONCEPTOS BÁSICOS	CONCEPTO DE EDUCACIÓN	COMPRENDE EL CONCEPTO DE EDUCACIÓN	<50	1	1 - 17	P. 1c CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE ENSEÑANZA	COMPRENDE EL CONCEPTO DE ENSEÑANZA	<50	1		P. 2c CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE APRENDIZAJE	COMPRENDE EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE	<50	1		P. 3b CUESTIONARIO A MAESTROS	
			CONCEPTO DE COMPETENCIAS	COMPRENDE EL CONCEPTO DE COMPETENCIAS	<50	2		P. 4a CUESTIONARIO A MAESTROS	
		DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	DESARROLLO DE COMPETENCIAS	CONOCE COMO SE DESARRAR COMPETENCIAS	<50	1		P. 5c CUESTIONARIO A MAESTROS	
			COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	CONOCE COMO DESARROLLAR C. MATEMATICAS	<50	1		P. 6b CUESTIONARIO A MAESTROS	
			ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CONCEPCIÓN DEL ENFOQUE	<50	1		P. 7c CUESTIONARIO A MAESTROS	
				DESARROLLO DEL ENFOQUE	<50	3		P. 8a CUESTIONARIO A MAESTROS	
		COMPETENCIA PLANIFICADORA	SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	REALIZA LA PLANEACIÓN	<50	1		P. 9b CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 1c y 2c CUESTIONARIO A
		CONTENIDOS DISCIPLINARES	SELECCIÓN DE LOS CONTENIDOS	REALIZA LA SELECCIÓN DE CONTENIDOS	<50	1		P.10c CUESTIONARIO MAESTROS	P. 3b CUESTIONARIO A ALUMNOS
		COMPETENCIA COMUNICATIVA	CLARIDAD DE LOS MENSAJES	SUS MENSAJES SON CLAROS Y COMPRENSIBLES	<50	1		P.11c CUESTIONARIO MAESTROS	P. 4c CUESTIONARIO A ALUMNOS
		MÉTODOS Y ESTRATEGIAS	SELECCIÓN DE MÉTODOS	ELIGE EL MÉTODO O ESTRATEGIA INDICADA	<50	1		P.12a CUESTIONARIO MAESTROS	P. 5a CUESTIONARIO A ALUMNOS
		COMUNICACIÓN CON LOS ALUMNOS	RETROALIMENTACIÓN	EXISTE RETROALIMENTACIÓN MAESTRO-ALUMNO	<50	1		P.13c CUESTIONARIO MAESTROS	P. 6c CUESTIONARIO A ALUMNOS
		EVALUACIÓN	PROCESO DE EVALUACIÓN	SE REALIZAN DIFERENTES TIPOS DE EVALUACIÓN	<50	1		P.14c CUESTIONARIO A MAESTROS	P. 7c CUESTIONARIO A ALUMNOS

3.2 Diseño y tipo de investigación

Dewey (1952) dijo: “De qué sirve adquirir cantidades prescritas de información sobre geografía e historia, o adquirir la capacidad de leer y escribir, si en el camino el individuo extravía su alma si pierde su deseo de poner en práctica lo aprendido y, sobre todo, pierde la capacidad de extraer el sentido de sus experiencias futuras conforme suceden”. (p.54)

De acuerdo con Erickson, (1986), el analizar un aspecto o fenómeno singular de la realidad educativa, debe darse desde el contexto natural donde se desarrolla y considerar todo lo concerniente a la situación experimental particular en un momento dado y en un lugar específico.

Con ello se puede ver que la investigación refleja sin lugar a dudas una realidad presente en un espacio y tiempo específicos.

Sí se investiga en un contexto determinado, se captarán mejor las circunstancias en que los elementos se encuentran inmersos.

Tomando como referencia el objetivo de la presente tesis, se puede concluir que el presente estudio es del tipo correlacional debido a que pretende sólo conocer la relación entre tres variables (competencias docentes, uso de las TIC durante clase y competencias matemáticas y estadísticas universitarias) en el contexto particular del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Dicha relación se verifica con las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y probabilidad y estadística.

Adicionalmente, la investigación es “no experimental / transeccional” ya que queda en el ámbito explicativo y descriptivo de las correlaciones de un momento y lugar único, no obstante, la información obtenida en este contexto puede servir para dar soluciones a otros problemas, relacionados o no con la posible solución, ya que permite encontrar áreas de oportunidad dónde se puede trabajar.

3.3. Trabajo de campo.

Como se ha mencionado anteriormente, el estudio es llevado a cabo en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, el cual cuenta con una matrícula actual de 4200 estudiantes de forma presencial, y además oferta las carreras en línea a través del departamento de educación a distancia donde se tienen 266 estudiantes.

3.3.1 Población y muestra.

Como se mencionó anteriormente las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y probabilidad y estadística son de tronco común dentro todas las ingenierías del ITA. Éstas se cursan en el primero, tercero y segundo semestre respectivamente.

La población a estudiar está comprendida por aquellos alumnos que en los periodos anteriores a agosto - diciembre 2013 hayan cursado de forma presencial al menos una de las materias (cálculo diferencial, álgebra lineal o probabilidad y estadística). Por otro lado los profesores que les hayan impartido dichas materias son también un importante objeto de estudio y serán determinados de acuerdo a los alumnos de la muestra.

Dado que las materias son de tronco común, y contienen la misma clave y carga crediticia, en un grupo que está asignado a determinada carrera, se pueden encontrar alumnos de otra carrera matriculados dentro del mismo.

De igual modo los grupos del periodo actual (agosto - diciembre 2013) son muy heterogéneos, ya que están conformados por alumnos que han cursado su carga académica en diferente orden y con diversos profesores.

La matrícula de alumnos que cumple con dichas características asciende a 2437 alumnos, por lo que se seleccionará una muestra probabilística para llevar a cabo el estudio siguiendo la siguiente fórmula y con un 5% de error.

Tamaño de la muestra para la población finita y conocida.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot 1}{i^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n: tamaño muestral

N: tamaño de la población

Z: Valor de la distribución de gauss $Z_{\sigma=0.95} = 1.96$

p: prevalencia esperada del parámetro a evaluar (0.5)

q: $1 - p = 0.5$

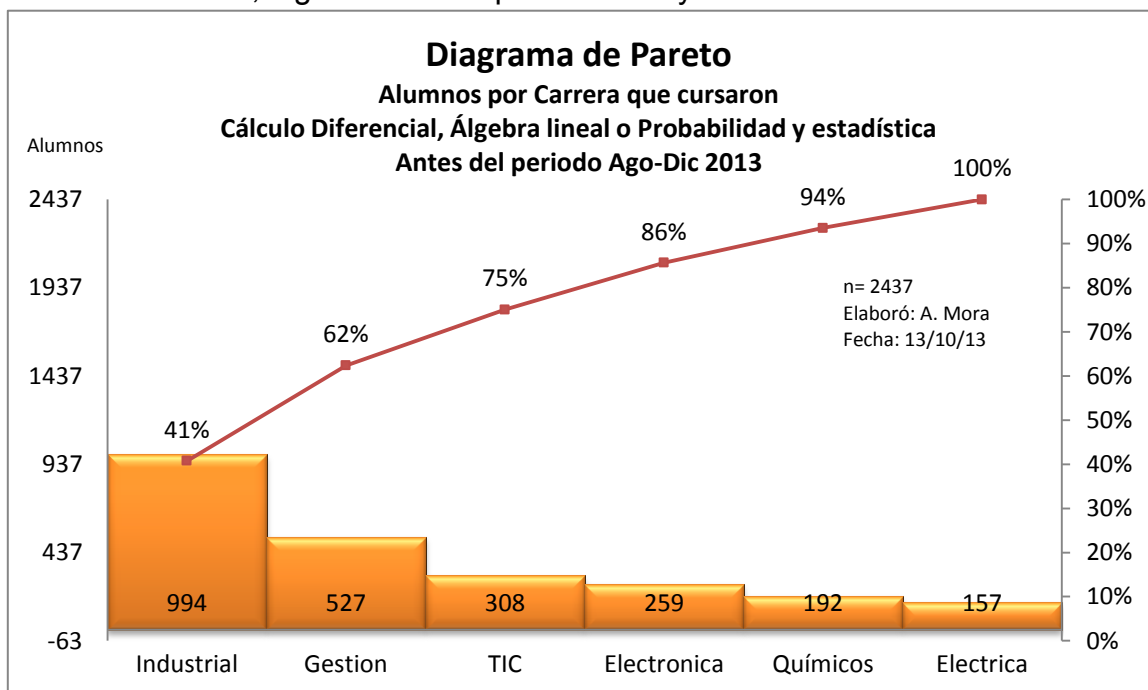
i: error que se prevé cometer = 5% = 0.05

$$n = \frac{1.96^2(2437)(0.5)(0.5)}{0.05^2(2437-1)+1.96^2(0.5)(0.5)} = 178 \text{ alumnos.}$$

Carrera	Alumnos	% Acumulado
Ingeniería Industrial	994	40%
Ingeniería en Gestión	527	62%
Ingeniería en TIC	308	75%
Ingeniería Electrónica	259	85%
Ingeniería Química	192	93%
Ingeniería Eléctrica	157	100%
Total	2437	

Tabla 3. Porcentaje de Alumnos que han cursado las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y estadística de acuerdo con los reportes de departamento de Ciencias Básicas ITA.

Gráfico 1. Diagrama de Pareto de los alumnos que ya cursaron las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal o probabilidad y estadística.



Fuente: Registros del departamento de Ciencias básicas ITA.

De acuerdo la gráfica anterior se seleccionaron grupos de las carreras que representan el 80% de la muestra, quedando como se muestra en la siguiente tabla.

Carrera	Materia
Ingeniería Industrial	Cálculo diferencial
Ingeniería en Gestión	Cálculo Diferencial
Ingeniería en TIC	Cálculo diferencial
Ingeniería Industrial	Probabilidad y Estadística
Ingeniería en TIC	Probabilidad y Estadística
Ingeniería Industrial	Álgebra Lineal

Tabla 4. Carreras con materia seleccionada para evaluar.

3.3.2 Instrumentos

Se diseñaron 4 diferentes instrumentos con el propósito de recabar la información requerida para comprobar si existe correlación entre las variables, tres de estos instrumentos son aplicables a los alumnos y uno es aplicable a los docentes.

Los instrumentos de los alumnos (Anexos 1, 2 y 3) están conformados por dos partes; la primera está conformada por prueba escrita para conocer su nivel de competencias matemáticas (Para Cálculo diferencial, anexo 1, para álgebra lineal anexo 2 y para probabilidad y estadística anexo 3) y la segunda por una encuesta relacionada con el uso de las TIC y las competencias docentes de los profesores.

Por otro lado los instrumentos de los profesores (Anexo 4) están conformados por un cuestionario en el que se miden sus conocimientos básicos sobre la educación, sus competencias docentes y el uso de las TIC durante clase.

Todos los instrumentos están realizados con base a la operacionalización de las variables realizada en el apartado 1 del presente capítulo.

3.3.3 Procesamiento de la información.

Primeramente se vació la información de cada uno de los cuestionarios a una base de datos, de la cual, al ser procesada, se obtuvo la siguiente información.

Base de datos resultados alumnos cálculo diferencial (Resultados de la aplicación del Anexo 1).

ITEM	MATERIA	PROFESOR	CARRERA	SEM	CALCULO DIFERENCIAL																				
					FUNCIONES					INDICE	INDICADOR	LIMITES Y CONTIN.			INDICE	INDICADOR	DERIVADAS			INDICE	INDICADOR	INDICADOR	DIMENSIÓN		
15	Calculo diferencial	Francisco Cortez	Mecanica	3	1	1	1		1	1	5	3	1	1		2	5		1		1	2	7	15	SUFICIENTE
16	Calculo diferencial	Francisco Cortez	Mecanica	3	1	1			1	1	4	3	1	1		2	5		1		1	2	7	15	SUFICIENTE
61	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	3		1		1		1	3	1	1		1	2	5		1	1	1	3	9	15	SUFICIENTE
62	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2	1	1		1		1	4	3						1	1			2	7	10	SUFICIENTE
63	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	3	1	1		1	1		4	3	1	1		2	5		1	1	1	3	9	17	SOBRESALIENTE
64	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	2		1					1	1	1	1		2	5				1	1	3	9	INSUFICIENTE
65	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	2		1					1	1	1			1	3				1	1	3	7	INSUFICIENTE
66	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2	1	1			1		3	1	1			1	3	1	1			2	7	11	SUFICIENTE
67	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3		1		1	1	1	4	3	1	1		2	5	1				1	3	11	SUFICIENTE
68	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3		1		1	1	1	4	3	1	1	1	3	7							10	SUFICIENTE
69	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3		1		1	1	1	4	3	1	1	1	3	7	1	1	1	1	4	9	19	SOBRESALIENTE
70	Calculo diferencial	David Rosas Vara	TIC	3	1	1				1	3	1	1		1	2	5	1		1		2	7	13	SUFICIENTE
71	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3		1			1	1	3	1	1			1	3	1	1	1		3	9	13	SUFICIENTE
72	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	3	1				1	1	3	1			1	1	3							4	INSUFICIENTE
73	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3					1	1	2	1	1		1	2	5			1	1	2	7	13	SUFICIENTE
74	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3		1		1	1		3	1	1		1	2	5			1	1	2	7	13	SUFICIENTE
75	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3		1	1				2	1		1		1	3		1			1	3	7	INSUFICIENTE
76	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2		1			1		2	1	1	1	1	3	7				1	1	3	11	SUFICIENTE
77	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2	1			1		1	3	1	1			1	3							4	INSUFICIENTE
78	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3		1			1	1	3	1		1		1	3			1	1	2	7	11	SUFICIENTE
79	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3		1			1	1	3	1	1	1		2	5							6	INSUFICIENTE
80	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	3		1		1	1		3	1	1			1	3		1	1	1	3	9	13	SUFICIENTE
81	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3	1			1	1	1	4	3	1	1		2	5				1	1	3	11	SUFICIENTE
82	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3	1				1	1	3	1	1	1	1	3	7	1				1	3	11	SUFICIENTE
83	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3	1	1			1	1	4	3	1	1		2	5			1	1	3	11	SUFICIENTE	
84	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	3			1	1		1	3	1		1		1	3		1	1	1	3	9	13	SUFICIENTE
85	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3						1	1	1			1	1	3	1				1	3	7	INSUFICIENTE
86	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2	1			1			2	1	1			1	3	1			1	2	7	11	SUFICIENTE
87	Calculo diferencial	Jose Refugio Gonzalez	TIC	2		1			1	1	3	1						1		1	1	3	9	10	SUFICIENTE
88	Calculo diferencial	Castañon Reyes	TIC	2		1					1	1	1	1		2	5		1	1		2	7	13	SUFICIENTE
89	Calculo diferencial	David Rosas Vara	TIC	3		1	1	1	1	1	5	3								1	1	2	7	10	SUFICIENTE
90	Calculo diferencial	David Rosas Vara	TIC	3		1			1		2	1	1	1		2	5		1	1	1	3	9	15	SUFICIENTE
91	Calculo diferencial	Conrado Richarte	TIC	3	1	1			1		3	1	1	1	1	3	7	1				1	3	11	SUFICIENTE
92	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	TIC	3		1		1	1		3	1	1	1	1	3	7							8	INSUFICIENTE
125	Calculo diferencial	Claudia Edith Martínez	TIC	3	1	1		1		1	4	3	1	1		2	5							8	INSUFICIENTE

ITEM	MATERIA	PROFESOR	CARRERA	SEM	CALCULO DIFERENCIAL																				
					FUNCIONES					INDICE	INDICADOR	LIMTES Y CONTIN			INDICE	INDICADOR	DERIVADAS			INDICE	INDICADOR	INDICADOR	DIMENSIÓN		
1	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1	1	1	1	1	5	3	1			1	3			1	1	2	7	13	SUFICIENTE	
2	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1	1	1	1	1	5	3	1			1	3			1	1	2	7	13	SUFICIENTE	
3	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1	1			1	1	4	3							1	1	3	6		INSUFICIENTE	
4	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1	1		1	1	4	3							1	1		2	7	10	SUFICIENTE	
5	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1			1	1	3	1	1	1	2	5		1	1	1	3	9	15		SUFICIENTE	
6	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1			1		3	1	1		1	2	5		1			1	3	9	INSUFICIENTE	
7	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1			1	1	3	1	1			1	3		1	1		2	7	11	SUFICIENTE	
8	Calculo diferencial	Judith Mauricio	Gestión	2	1	1		1	1	4	3	1			1	3		1			1	3	9	INSUFICIENTE	
9	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1			1		2	1	1			1	3		1	1	1	3	9	13	SUFICIENTE	
10	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1			1	1	3	1	1			1	3		1	1	1	3	9	13	SUFICIENTE	
11	Calculo diferencial	Heradio	Gestión	3				1	1	2	1	1		1	2	5							6	INSUFICIENTE	
12	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1			1		2	1	1	1		2	5		1	1		2	7	13	SUFICIENTE	
13	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1			1	1	3	1	1	1		2	5		1	1	1	3	9	15	SUFICIENTE	
14	Calculo diferencial	Alejandra Espinoza	Gestión	2	1	1				2	1	1	1		2	5							6	INSUFICIENTE	
17	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1			1	1	3	1	1			1	3		1			1	3	7	INSUFICIENTE	
18	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1		1		1	3	1	1			1	3		1		1	2	7	11	SUFICIENTE	
19	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1				1	2	1	1	1		2	5		1		1	2	7	13	SUFICIENTE	
20	Calculo diferencial	Eduardo Luna	Industrial	3	1			1	1	3	1	1	1		2	5		1		1	2	7	13	SUFICIENTE	
21	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2	1			1	1	3	1	1			1	3		1			1	3	7	INSUFICIENTE	
22	Calculo diferencial	Marla de Luna	Gestión	2	1			1	1	3	1	1			1	3		1		1	2	7	11	SUFICIENTE	
60	Calculo diferencial	Enrique Silva Acosta	Gestión	2										1	1	3		1		1	2	7	10	SUFICIENTE	
161	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial	2	1			1		2	1		1	1	2	5		1	1	1	3	9	15	SUFICIENTE	
162	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial															1			1	3	3	INSUFICIENTE	
163	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial					1	1	2	1		1		1	3		1	1		2	7	11	SUFICIENTE	
164	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial			1				1	1			1	1	3		1			1	3	7	INSUFICIENTE	
165	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1		1	1		4	3	1		1	2	5		1			1	3	11	SUFICIENTE	
166	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial					1		2	1	1			1	3		1	1		2	7	11	SUFICIENTE	
167	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1		1		1	3	1	1	1		2	5		1		1	1	3	9	15	SUFICIENTE
168	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1			1	1	3	1	1	1	1	3	7			1		1	3	11	SUFICIENTE	
169	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	2	1							1		1	1	3	9	10	SUFICIENTE
170	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial									1	1		2	5		1	1		2	7	12	SUFICIENTE	
171	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	2	1		1	1	2	5		1	1	1	3	9	15	SUFICIENTE	
172	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	2	1	1	1		2	5		1	1	1	1	4	9	15	SUFICIENTE
173	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial						1	1	1	1		1	2	5		1			1	3	9	INSUFICIENTE	
174	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1			1		2	1		1	1	2	5			1		1	3	9	INSUFICIENTE	
175	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial			1	1			2	1	1	1		2	5		1			1	3	9	INSUFICIENTE	
176	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial						1	1	2	1						1			1	3	4	INSUFICIENTE	
177	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	2	1							1	1	1	3	9	10	SUFICIENTE	
178	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1	1			1	3	1												1	INSUFICIENTE	
179	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1	1		1	1	4	3	1			1	3				1	1	3	9	INSUFICIENTE	
180	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial				1	1	1	3	1	1	1		2	5		1	1		2	7	13	SUFICIENTE	
181	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1	1				3	1							1		1	1	3	9	10	SUFICIENTE
182	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1					2	1	1			1	3		1		1	2	7	11	SUFICIENTE	
183	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	2	1							1	1		2	7	8	INSUFICIENTE	
184	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1				1	1	3	1		1	1	3		1	1		2	7	11	SUFICIENTE	
185	Calculo diferencial	Juan Miguel Tovar	Industrial		1			1	1	3	1	1			1	3			1		1	3	7	INSUFICIENTE	
186	Calculo diferencial	Marla de Luna	Industrial						1	1	1							1			1	3	4	INSUFICIENTE	
187	Calculo diferencial	Marla de Luna	Industrial						1	1	1												1	INSUFICIENTE	
188	Calculo diferencial	Judith Mauricio	Industrial						1	1	2	1	1		1	3		1			1	3	7	INSUFICIENTE	

Base de datos álgebra lineal (Resultados de la aplicación del Anexo 2).

ITEM	MATERIA	PROFESOR	CARRERA	SEM	ÁLGEBRA LINEAL																	
					MATRICES										SIST. EC. LIN.				INDICADOR	DIMENSIÓN		
									ÍNDI	NDICA					ÍNDIC	INDICAE					INC	INDICAD
127	Álgebra	Miguel Ángel Roberto	Industrial	3		1			1	1										1	INSUFICIENTE	
128	Álgebra	Miguel Ángel Roberto	Industrial	3									1	1	5		1	1	7	12	SUFICIENTE	
129	Álgebra	Miguel Ángel Roberto	Industrial	3	1	1	1	1	4	5			1	1	5					10	SUFICIENTE	
130	Álgebra	Judith Mauricio	Industrial	7		1	1	1	3	5			1	1	5		1	1	7	17	SOBRESALIENTE	
131	Álgebra	Claudia Espinoza	Industrial	7		1			1	1										1	INSUFICIENTE	
132	Álgebra	Claudia Edith Martínez	Industrial	5	1				1	2	3									3	INSUFICIENTE	
133	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	7	1	1	1	1	4	5		1		1	5		1	1	7	17	SOBRESALIENTE	
134	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	4		1			1	1	1			1	5					6	INSUFICIENTE	
135	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	8	1				1	2	3	1	1	1	3	7				10	SUFICIENTE	
136	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	5		1	1	1	3	5			1	1	5		1	1	7	17	SOBRESALIENTE	
137	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	5	1			1		2	3									3	INSUFICIENTE	
138	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	5	1	1			1	3	5			1	1	5	1		1	7	17	SOBRESALIENTE
139	Álgebra	Paula Castillo	Industrial	7				1		1	1									1	INSUFICIENTE	
140	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	7								1	1	1	3	7	1		1	7	14	SUFICIENTE
141	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4	1	1			1	3	5			1	1	5	1	1	2	9	19	SOBRESALIENTE
142	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4	1			1		2	3			1	1	5	1	1	2	9	17	SOBRESALIENTE
143	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4	1			1	1	3	5			1	1	5		1	1	7	17	SOBRESALIENTE
144	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4	1				1	2	3						1	1	7	10	SUFICIENTE	
145	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4	1	1			1	3	5			1	1	5	1	1	2	9	19	SOBRESALIENTE
146	Álgebra	Montserrat de León	Industrial	4			1		1	2	3						1		1	7	10	SUFICIENTE
147	Álgebra	María de Luna	Industrial	3	1	1				2	3		1	1	2	7	1		1	7	17	SOBRESALIENTE
148	Álgebra	María de Luna	Industrial	5	1			1	1	3	5			1	1	5		1	1	7	17	SOBRESALIENTE
149	Álgebra	María de Luna	Industrial	4				1	1	2	3									3	INSUFICIENTE	
150	Álgebra	María de Luna	Industrial	4	1	1			1	3	5	1		1	2	7		1	1	7	19	SOBRESALIENTE
151	Álgebra	María de Luna	Industrial	5	1	1				2	3	1			1	5				8	INSUFICIENTE	
152	Álgebra	María de Luna	Industrial	3	1	1				2	3									3	INSUFICIENTE	
153	Álgebra	María de Luna	Industrial	5	1	1	1	1	1	4	5	1		1	2	7		1	1	7	19	SOBRESALIENTE
154	Álgebra	María de Luna	Industrial	4				1	1	2	3	1		1	2	7		1	1	7	17	SOBRESALIENTE
155	Álgebra	María de Luna	Industrial	4	1	1				2	3						1	1	2	9	12	SUFICIENTE
156	Álgebra	María de Luna	Industrial	4	1	1	1	1	1	4	5			1	1	5				10	SUFICIENTE	
157	Álgebra	María de Luna	Industrial	4	1					1	1									1	INSUFICIENTE	
158	Álgebra	María de Luna	Industrial	3			1	1	1	3	5	1	1	1	3	7	1	1	2	9	21	SOBRESALIENTE
159	Álgebra	María de Luna	Industrial	5			1			1	1						1		1	7	8	INSUFICIENTE
160	Álgebra	María de Luna	Industrial	4				1		1	1									1	INSUFICIENTE	

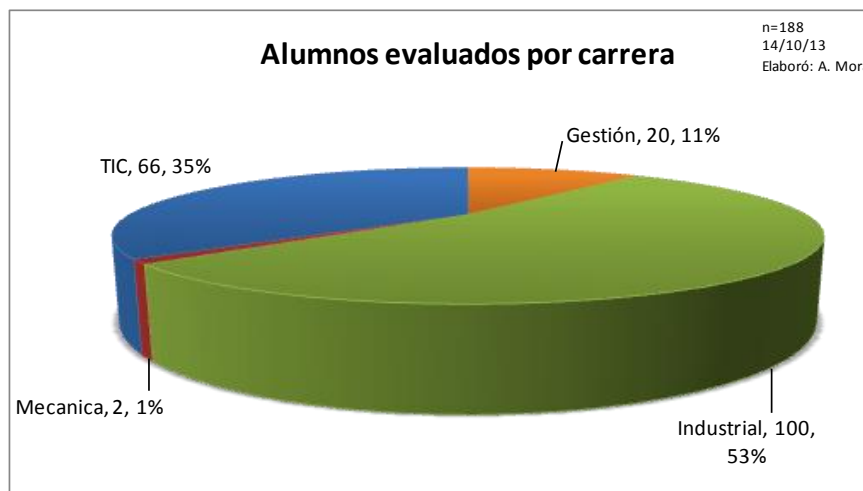
ITEM	MATERIA	PROFESOR	CARRERA	SEM	ESTADÍSTICA																										
					Conceptos básicos				Dist. de frecc.				Gráficos estadísticos				uso de parámetros						INDICADOR	DIMENSIÓN							
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			3	4					
93	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	2	2					1	1	2	3	1	1		2	5			1	1	2	7	14	SUFICIENTE
94	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1			1	1					1	1	1	1	1	1	1	2	5							7	15	INSUFICIENTE
95	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1			1	2	2			1	1	2	3	1	1		2	5				1	1	2	7	17	SUFICIENTE	
96	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3								1		1	1		1	1	2	5		1					1	5	11	SUFICIENTE	
97	Estadística	Bertha Esther	TIC	3	1			1	2	2		1	1	1	3	5	1			1	3					1	1	5	15	SUFICIENTE	
98	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	2	2							1			1	3				1	1	5	10	INSUFICIENTE		
99	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1			1	2	2		1		1	1							1				1	5	8	INSUFICIENTE		
100	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1	1		1	1	4	3	1	1		2	3	1		1	2	5				1	1	5	16	SUFICIENTE		
101	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1	1			2	2		1	1	1	3	5	1		1	2	5	1				1	5	17	SUFICIENTE		
102	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1	1		1	3	2		1	1	2	3		1	1	2	5	1					1	5	15	SUFICIENTE		
103	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1			1	1			1		1	1	1	1		1	2	5	1				1	5	12	SUFICIENTE		
104	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1	1		1	1	4	3		1	1	2	3						1	1			2	7	13	SUFICIENTE		
105	Estadística	Martha Patricia	TIC	2	1	1			2	2		1		1	1			1	1	3	1			1	2	7	13	SUFICIENTE			
106	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1	1		1	3	2	1		1	2	3	1		1	2	5	1	1		1	3	7	17	SUFICIENTE			
107	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1			1	1			1	1	2	3	1		1	2	5		1		1	2	7	16	SUFICIENTE			
108	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1			1	1								1		1	2	5	1	1	1	3	7	13	SUFICIENTE			
109	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1			1	1	3	2	1	1		2	3	1		1	2	5	1			1	5	15	SUFICIENTE			
110	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3								1	1		2	3						1		1	2	7	10	INSUFICIENTE			
111	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	2	2		1		1	1		1	1	2	5	1			1	2	7	15	SUFICIENTE			
112	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1	1		1	1	3	2		1	1	2	3	1		1	2	5	1			1	5	15	SUFICIENTE			
113	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1	1		1	1	4	3		1		1	1		1	1	2	5		1		1	5	14	SUFICIENTE			
114	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1	1			2	2			1	1	1	1		1	2	5	1		1		2	7	15	SUFICIENTE			
115	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1			1	1	1	1		1	1	2	3					1	1		1	3	7	11	SUFICIENTE			
116	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1	1		1	3	2		1		1	1	1		1	2	5	1		1	2	7	15	SUFICIENTE				
117	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	2	2		1	1	2	3	1			1	3	1				1	5	13	SUFICIENTE			
118	Estadística	Salvador Bernal	TIC	2	1			1	2	2		1	1	2	3						1			1	2	7	12	SUFICIENTE			
119	Estadística	Salvador Bernal	TIC	2	1			1	1			1	1	1	1		1	2	5	1	1			2	7	14	SUFICIENTE				
120	Estadística	Hugo Rodríguez	TIC	3	1	1		1	3	2		1	1	1			1	1	3							6	INSUFICIENTE				
121	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3		1		1	1	1																1	INSUFICIENTE				
122	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	1	3	2		1	1	2	3	1		1	2	5	1		1	2	7	17	SUFICIENTE			
123	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1	1		1	3	2			1	1	1	1		1	2	5	1			1	5	13	SUFICIENTE				
124	Estadística	Salvador Bernal	TIC	3	1			1	2	2		1	1	2	3	1	1	1	3	7	1	1		1	3	7	19	SOBRESALIENTE			
126	Estadística	Martha Patricia	TIC	3	1			1	1								1	1	3	1			1	2	7	11	SUFICIENTE				

Base de datos profesores (Resultados aplicación Anexo 4).

Profesor	CON_BAS	Plané	Métod	Conti	Retr	Eval	Comi	CDPP	CD_REAL	COMPETENC	TIC_I	TIC_II	REAL	COMPE_TII
Alejandra Espinoza	24	5	2	2	4	2	4	24	46	OPTIMAS	18	16	17	SUFICIENTES
Bertha Esther	21	5	1	3	1	1	1	11	32	SUFICIENTES	6	6	6	DEFICIENTES
Castañon Reyes	25	3	4	4	3	2	3	20	44	OPTIMAS	19	9	14	SUFICIENTES
Claudia Edith Martínez	21	4	3	2	3	1	3	15	36.5	SUFICIENTES	18	18	18	SUFICIENTES
Claudia Espinoza	21	5	3	1	5	3	5	22	43	OPTIMAS	9	9	9	SUFICIENTES
Conrado Richarte	21	4	2	4	3	3	4	19	40	SUFICIENTES	12	12	12	SUFICIENTES
Daniel Jauregui	21	5	3	5	3	3	3	21	42	OPTIMAS	21	21	21	SUFICIENTES
David Rosas Vara	21	4	5	2	4	4	4	23	44	OPTIMAS	15	15	15	SUFICIENTES
Eduardo Luna Castañeda	21	3	1	5	3	5	1	17	38	SUFICIENTES	6	6	6	DEFICIENTES
Enrique Silva Acosta	21	3	2	4	2	3	2	15	36	SUFICIENTES	17	17	17	SUFICIENTES
Felipe de Jesus Gandara	20	4	3	5	3	3	4	22	44	OPTIMAS	35	28	31.5	OPTIMAS
Francisco Cortez	21	5	1	1	4	1	5	17	38	SUFICIENTES	7	7	7	DEFICIENTES
Heraclio	21	3	1	5	3	3	5	19	40	SUFICIENTES	22	22	22	SUFICIENTES
Hugo Rodríguez	26	5	4	3	4	4	5	22	49.5	OPTIMAS	14	27	20.5	SUFICIENTES
Jose Refugio Gonzalez	21	3	3	2	3	2	4	18	39	SUFICIENTES	19	19	19	SUFICIENTES
Juan Miguel Tovar	21	3	3	3	3	3	3	18	39	SUFICIENTES	13	13	13	SUFICIENTES
Juana Maria Navarro	21	5	4	3	4	3	5	24	45	OPTIMAS	21	21	21	SUFICIENTES
Judith Mauricio	22	5	2	2	2	3	4	24	43	OPTIMAS	14	13	13.5	SUFICIENTES
Lilia Ibarra Gandara	22	4	3	3	3	3	4	16	40	SUFICIENTES	22	14	18	SUFICIENTES
Marla de Luna	21	4	3	3	4	3	4	21	42	OPTIMAS	18	18	18	SUFICIENTES
Martha Patricia	21	5	3	3	3	3	4	20	41	OPTIMAS	22	22	22	SUFICIENTES
Miguel Ángel Roberto	21	5	4	3	4	3	5	20	43	OPTIMAS	24	14	19	SUFICIENTES
Montserrat de León	20	4	3	4	4	4	4	22	42.5	OPTIMAS	20	16	18	SUFICIENTES
Norberto Reyna Santoyo	21	3	2	4	2	2	2	16	37	SUFICIENTES	9	9	9	SUFICIENTES
Paula Castillo	21	5	3	2	5	3	5	22	43	OPTIMAS	26	26	26	OPTIMAS
Pedro Moreno	21	5	5	5	3	1	5	23	44	OPTIMAS	10	10	10	SUFICIENTES
Salvador Bernal	21	4	3	4	3	3	3	20	41	OPTIMAS	19	19	19	SUFICIENTES

3.4 Resultados

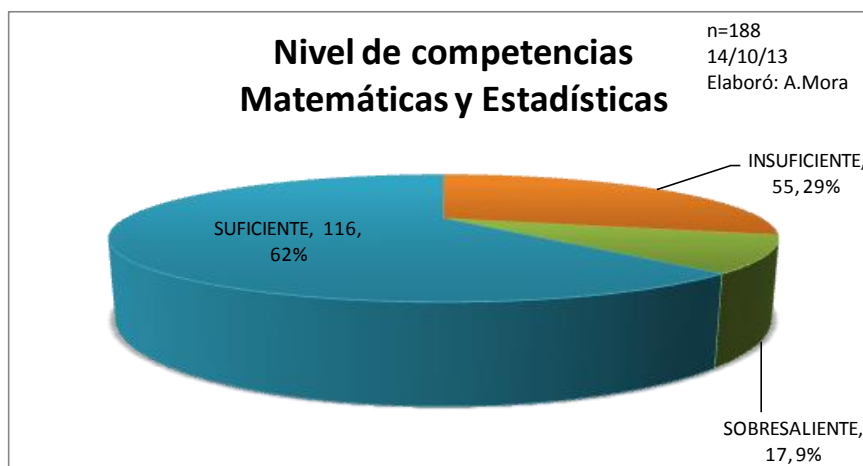
Grafico 2. Alumnos Evaluados por Carrera.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Se evaluaron en total 188 alumnos de cuatro diferentes carreras siendo Ingeniería Industrial la que más cantidad de alumnos aportó, ya que representan el 53% de la muestra con 100 alumnos.

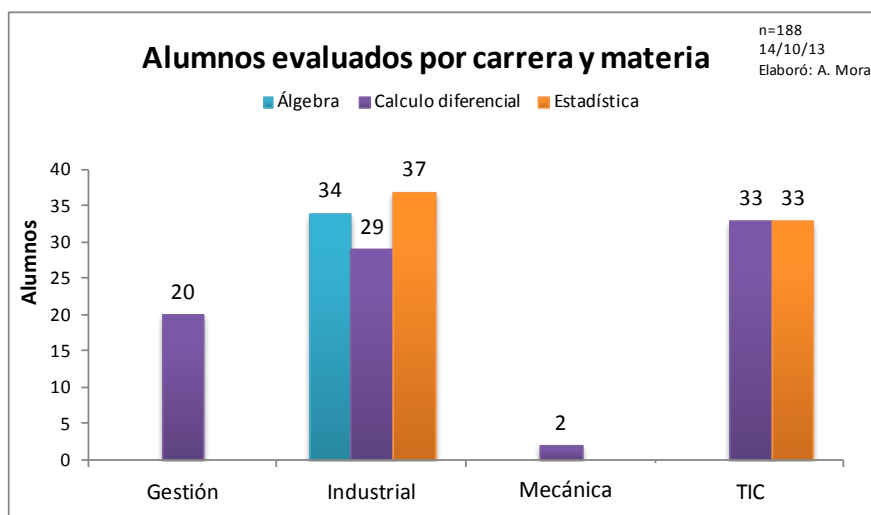
Gráfico 3. Nivel de Competencias Matemáticas y Estadísticas.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

El nivel de competencias matemáticas y estadísticas de los estudiantes del ITA son buenas, ya que el 79% de los estudiantes obtuvieron un nivel de Suficiente o Sobresaliente.

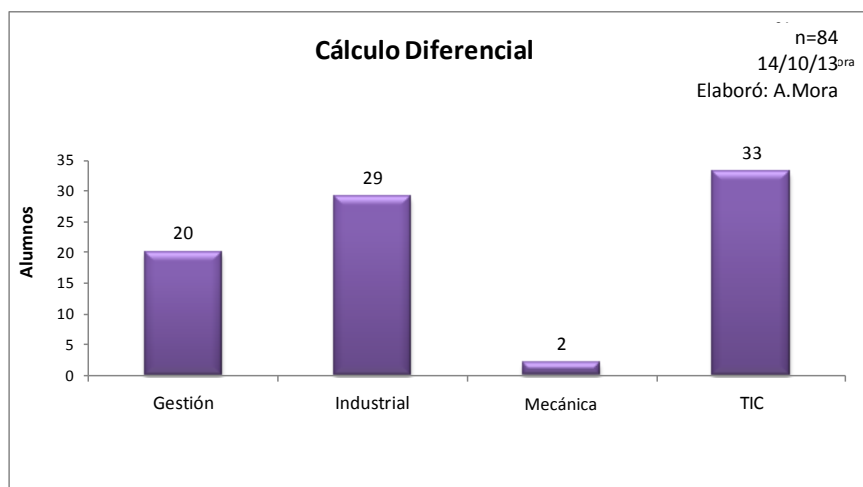
Gráfico 4. Alumnos Evaluados por carrera y materia.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

La materia con mayor cantidad de alumnos evaluados fue Cálculo diferencial con 82 alumnos, seguido de probabilidad y estadística con 70 alumnos y para finalizar, álgebra lineal con 34 alumnos.

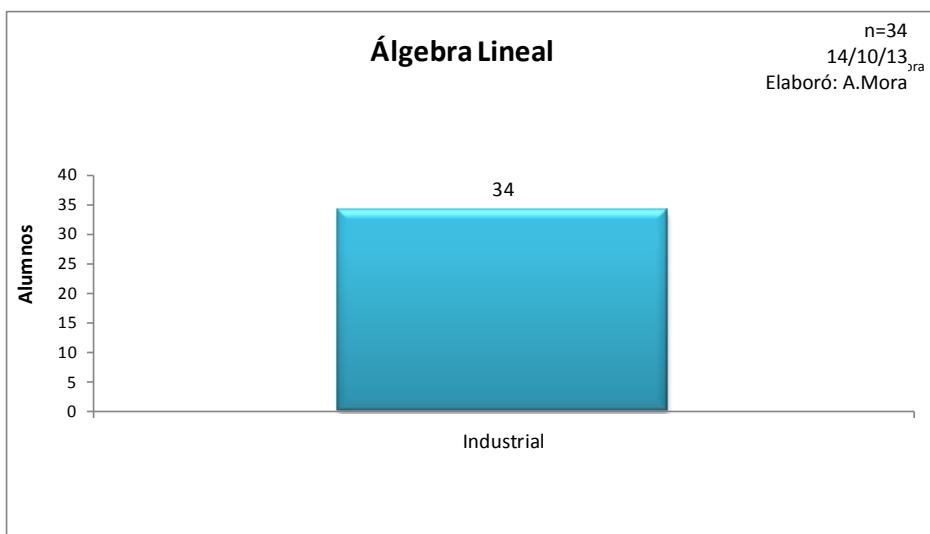
Gráfico. 5 Alumnos Evaluados en la materia de Cálculo Diferencial.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En la evaluación de la materia de cálculo diferencial podemos encontrar que la carrera de Ingeniería en TIC fue la que más estudiantes aportó, seguida de ingeniería industrial, y gestión.

Gráfico 6. Alumnos Evaluados en Álgebra Lineal.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Dentro de la evaluación de álgebra lineal la carrera de Ingeniería Industrial aportó 34 alumnos.

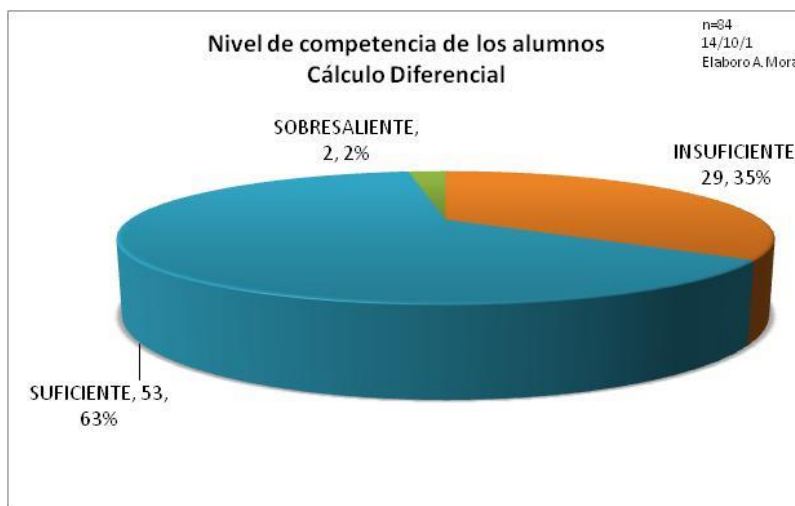
Gráfico 7. Alumnos encuestados por carrera en la materia de probabilidad y estadística.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En la evaluación de Probabilidad y Estadística Ingeniería Industrial aportó 37 alumnos e Ingeniería en TIC aportó 33 alumnos.

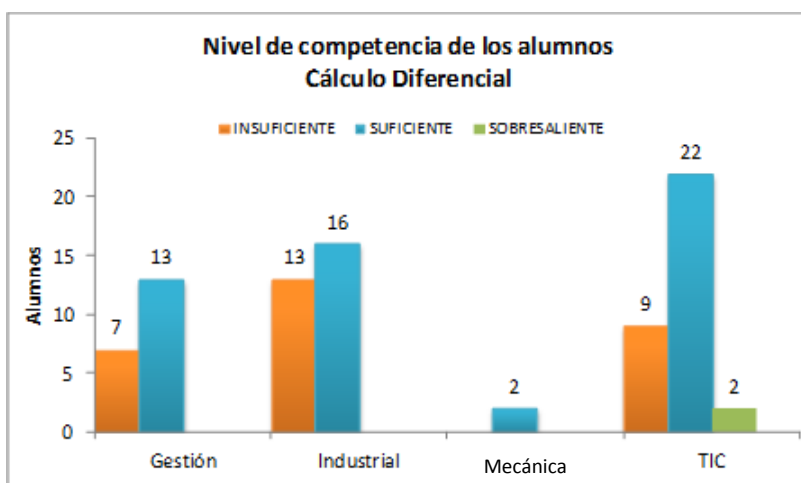
Grafico 8. Nivel de competencia de los Alumnos en la materia de Cálculo Diferencial



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En cuanto a la materia de cálculo diferencial se puede ver que el nivel de competencia es muy bueno, ya que el 65% de la muestra tiene un nivel de suficiente a sobresaliente.

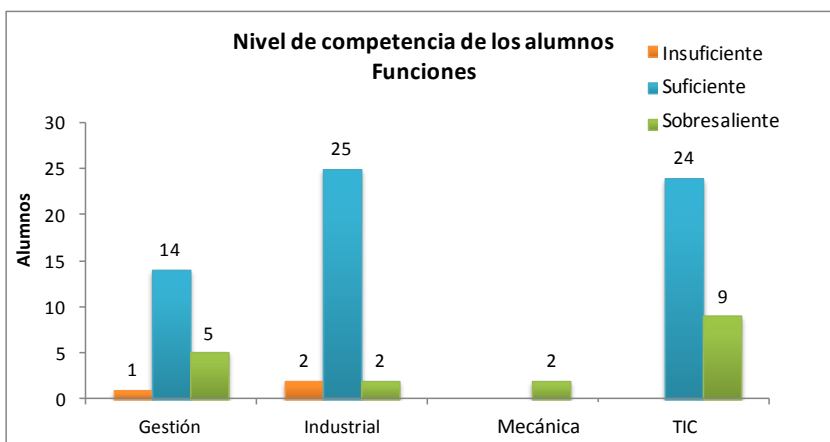
Gráfico 9. Nivel de competencia de los Alumnos por Carrera en la materia de Cálculo Diferencial



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Todas las carreras muestran a más del 50% de los alumnos evaluados con un nivel suficiente en competencias de cálculo diferencial, no obstante, la carrera de ingeniería industrial es la que presenta mayor cantidad de alumnos con nivel insuficiente.

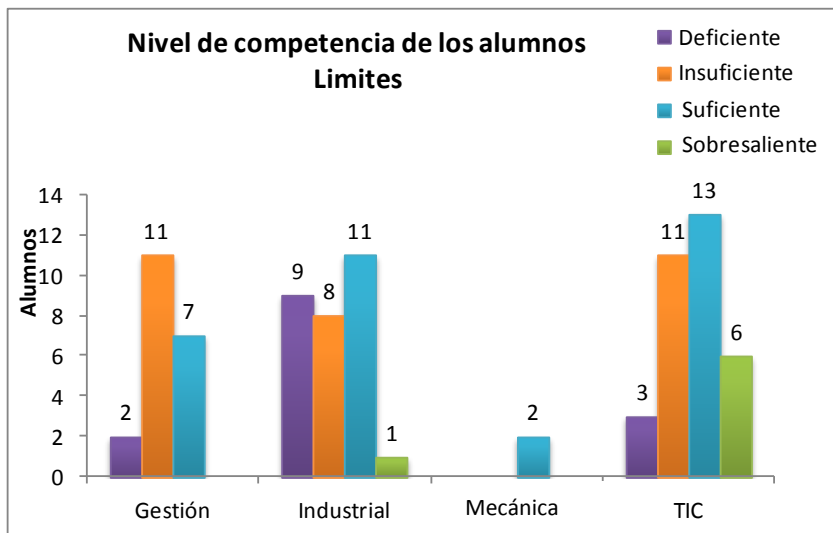
Grafica 10. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de funciones. (Cálculo Diferencial)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Como se puede observar en la gráfica existen muy pocas áreas de oportunidad en el tema de funciones, ya que la mayoría de los alumnos tienen un nivel de suficiente a sobresaliente.

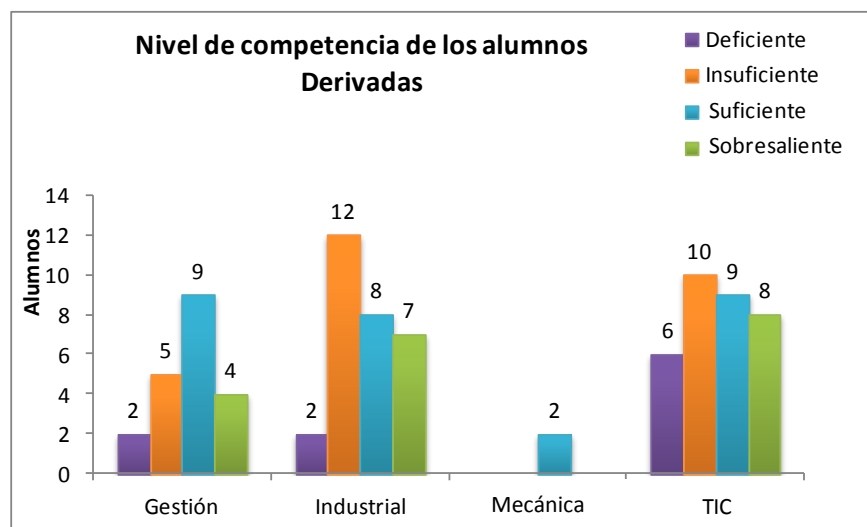
Grafica 11. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de límites (Cálculo Diferencial)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En cambio en el tema de límites, hay mucha área de oportunidad, ya que el 48% de los estudiantes obtuvo un nivel de deficiente a insuficiente.

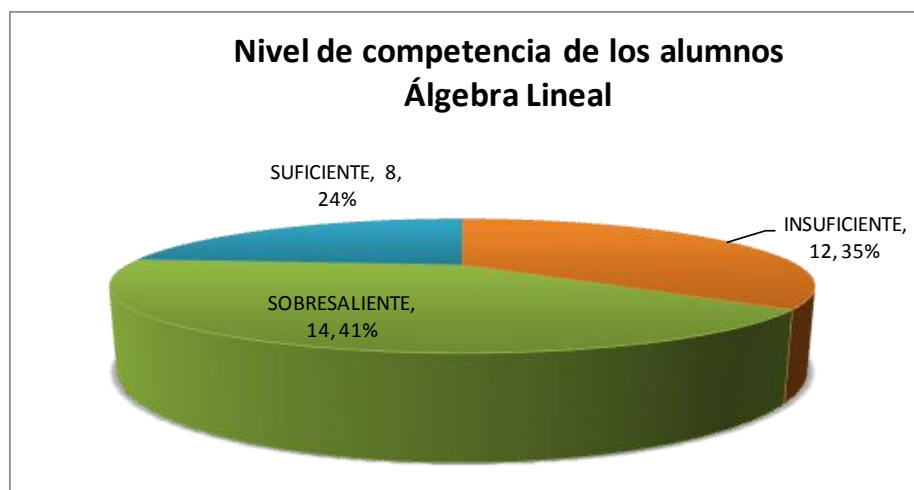
Gráfico 12. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de derivadas (Cálculo Diferencial)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Por otro lado, en el tema de derivadas, aunque presenta niveles bajos, tiene un alto porcentaje de alumnos con un nivel de competencia suficiente y sobresaliente.

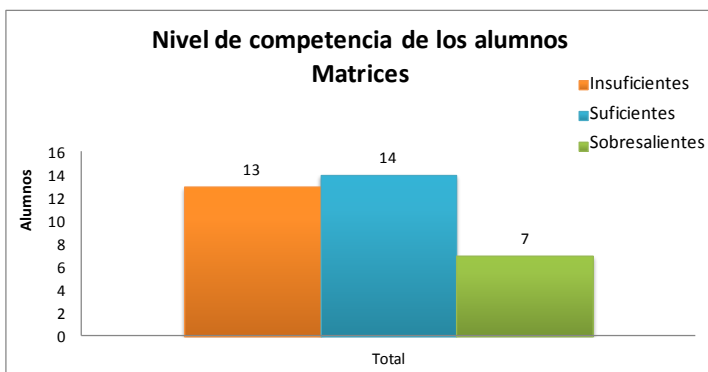
Gráfico 13. Nivel de competencias de los alumnos en la materia de álgebra lineal.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En lo referente a álgebra lineal se puede observar un excelente nivel, ya que el 41% de los alumnos muestra un nivel sobresaliente, no obstante el 35% presenta un nivel insuficiente.

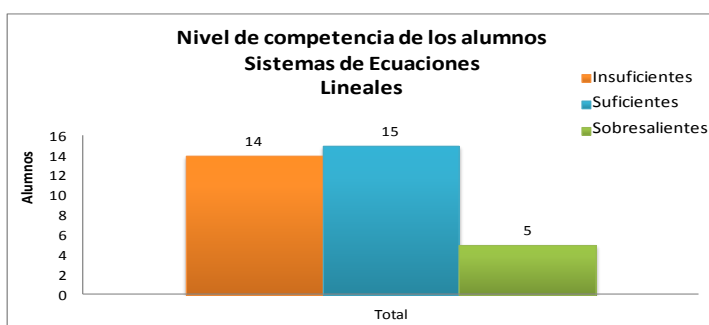
Gráfico 14. Nivel de competencias matemáticas de los alumnos en el tema de matrices



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

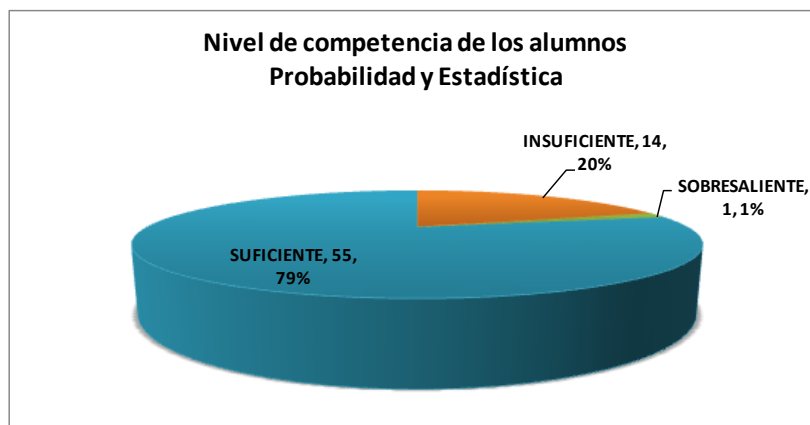
Para el caso de álgebra lineal, en los temas, tanto de matrices como sistemas de ecuaciones lineales representan áreas de oportunidad, ya que tanto los suficientes como los insuficientes representan el 40% de la muestra.

Gráfico 15. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de Sistemas de Ecuaciones Lineales



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

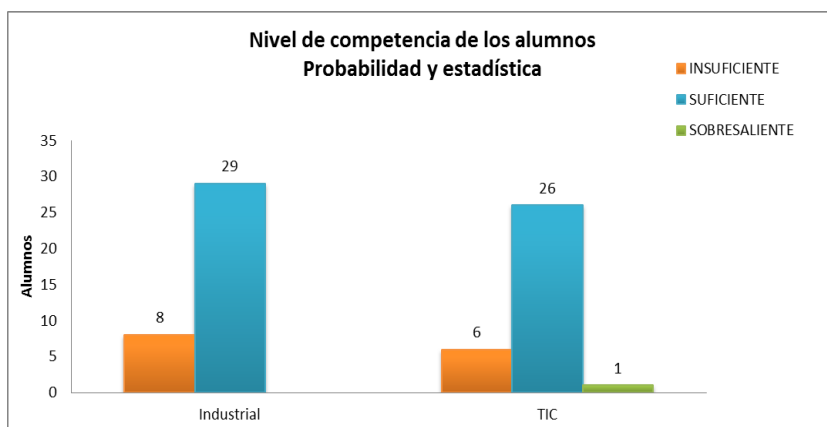
Gráfico 16. Nivel de competencias estadísticas



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

El nivel de competencias en probabilidad y estadística es muy bueno, ya que el 79% de los estudiantes evaluados, presenta un nivel suficiente.

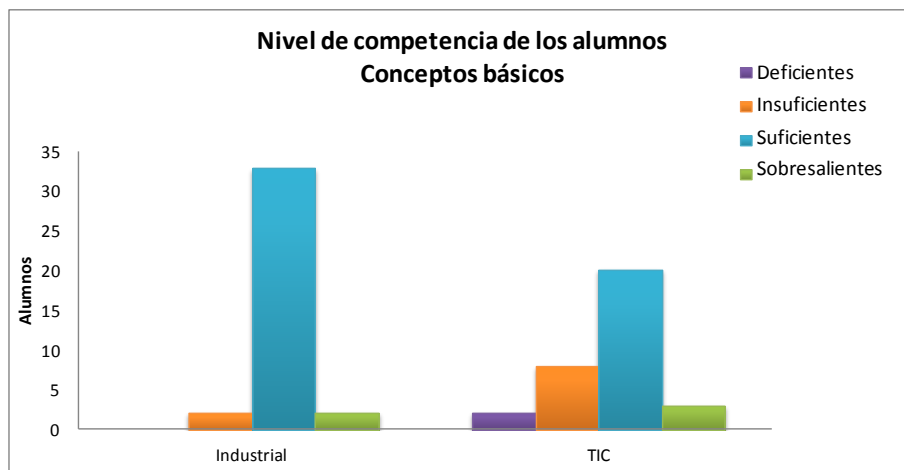
Gráfico 17. Nivel de competencias estadísticas por carrera



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Tanto en las carreras de ingeniería industrial como de ingeniería en TIC el nivel de competencias estadísticas es bueno, ya que en ambas la mayoría de sus estudiantes tiene un nivel suficiente.

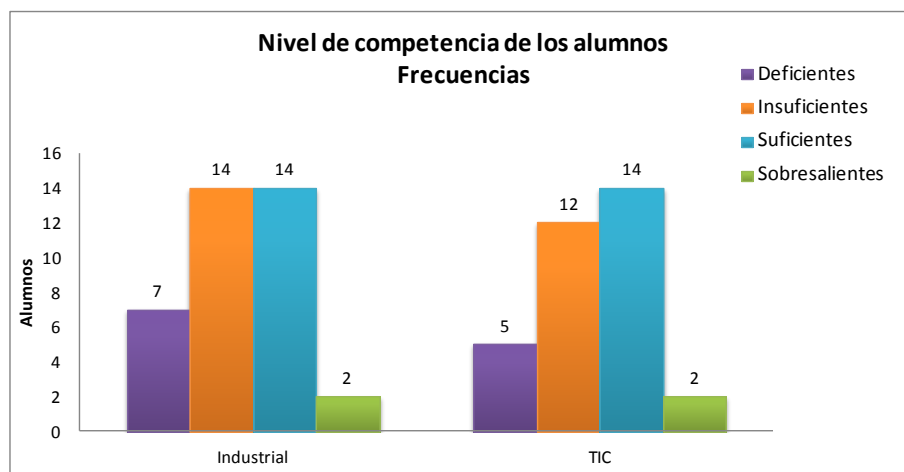
Gráfico 18. Nivel de competencias en los conceptos básicos de probabilidad y estadística



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En cuanto a los conceptos básicos estadísticos no hay problema, ya que la mayoría de los alumnos tiene un nivel suficiente en este punto.

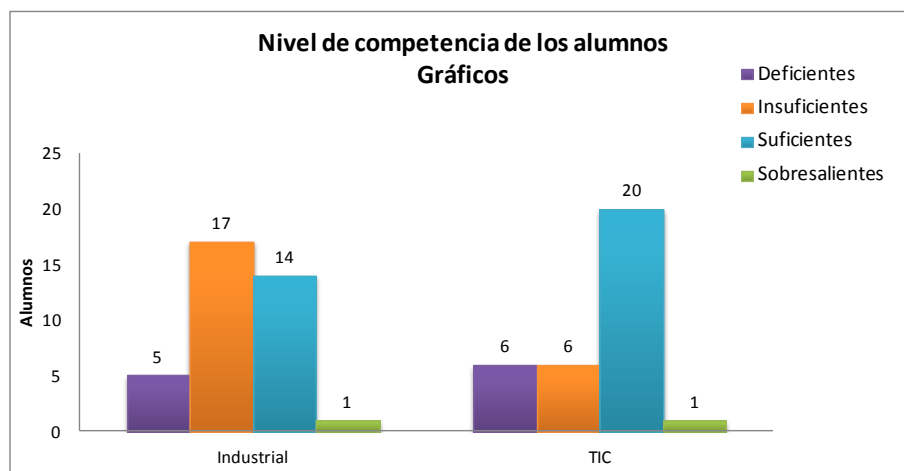
Gráfico 19. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de frecuencias (Estadística)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Existe un área de oportunidad con referencia a las frecuencias, ya que gran parte de los alumnos presenta niveles de competencias deficientes e insuficientes

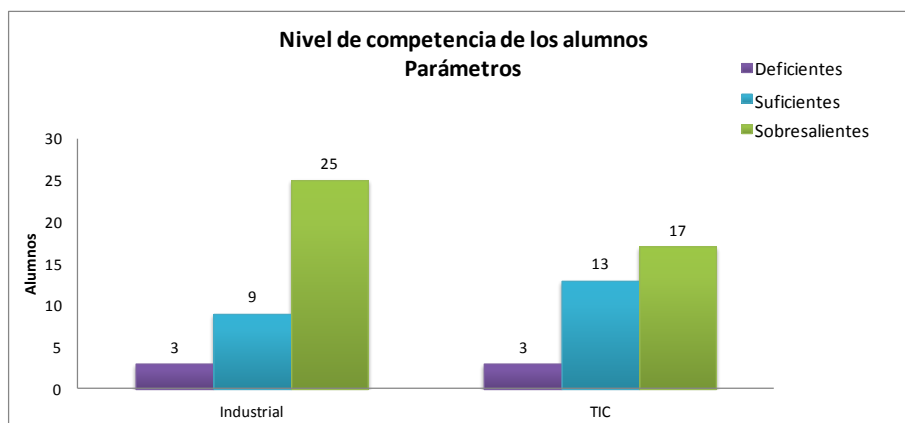
Gráfico 20. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de gráficos. (Estadística)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Los gráficos son un área de oportunidad en la carrera de ingeniería industrial, ya que presenta niveles de competencia insuficiente en la interpretación de los mismos.

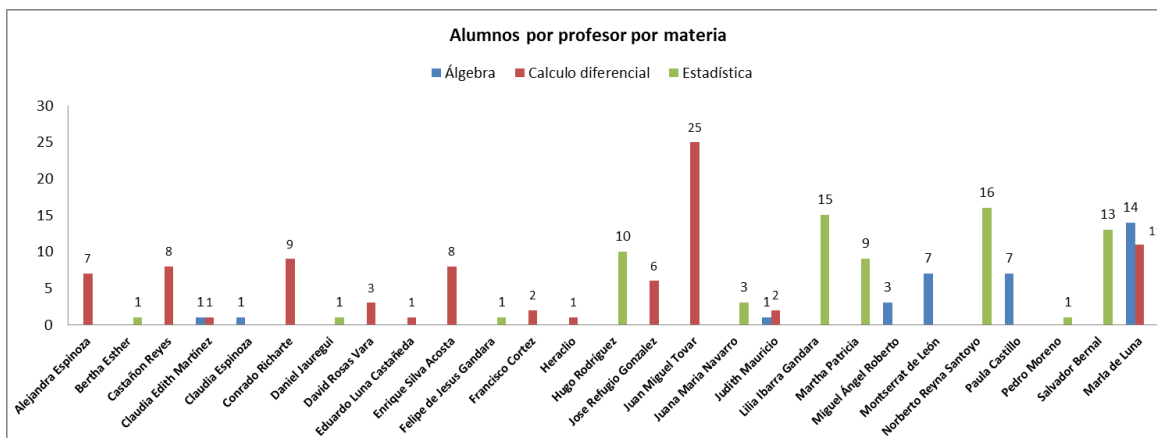
Gráfico 21. Nivel de competencias de los alumnos en el tema de parámetros (Estadística)



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En cuanto a parámetros, las competencias de los alumnos son excelentes ya que la mayoría de los alumnos obtuvo un nivel suficiente o sobresaliente.

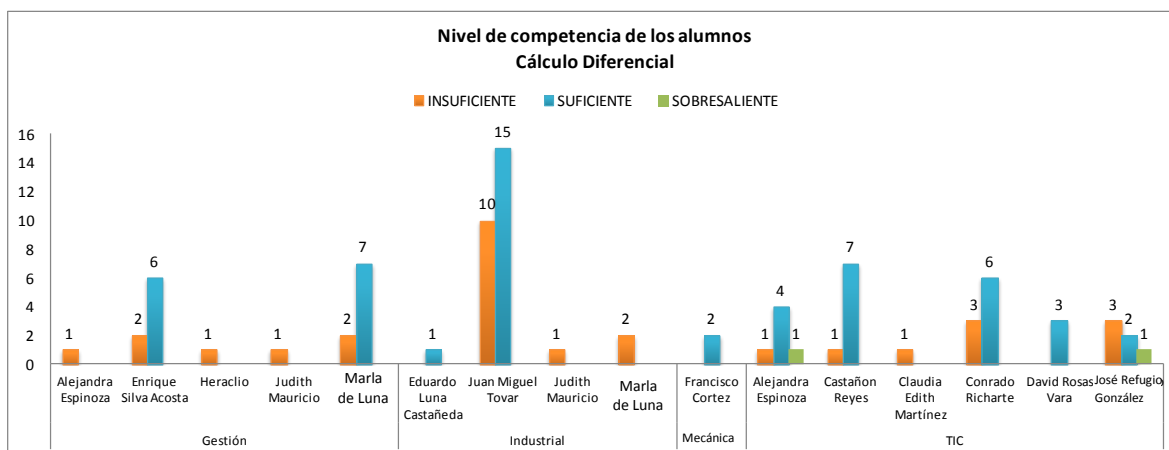
Gráfico 22. Cantidad de alumnos que tiene cada profesor por materia.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Esta gráfica nos muestra la cantidad de alumnos que tiene cada profesor, como se mencionó anteriormente, siendo Juan Miguel Tovar y Marla de Luna los profesores que mayor cantidad de estudiantes evaluados tienen.

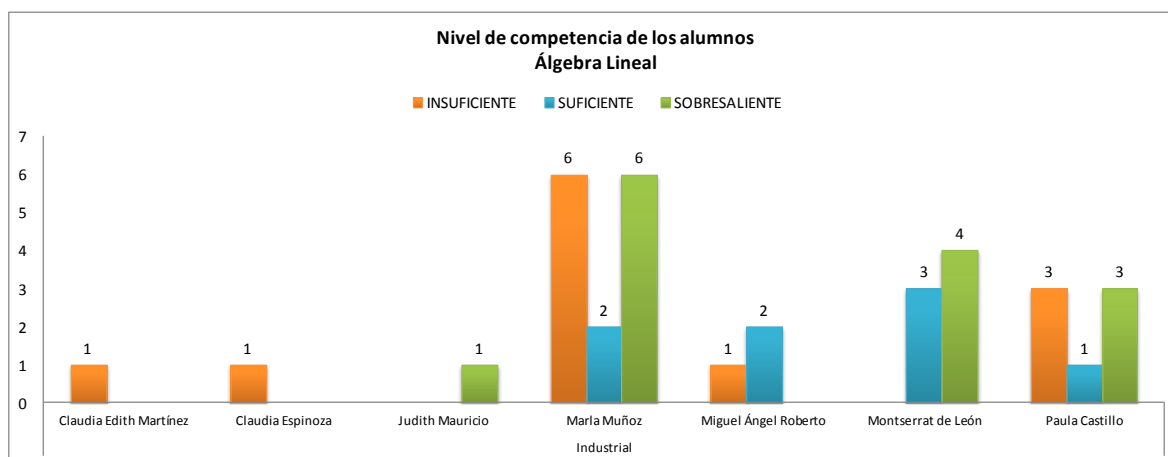
Gráfico 23. Nivel de competencias de los alumnos en cálculo diferencial por profesor y carrera.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Esta gráfica nos muestra que algunos profesores de cálculo diferencial imparten clase a diferentes carreras, sin presentar variaciones significativas en los resultados.

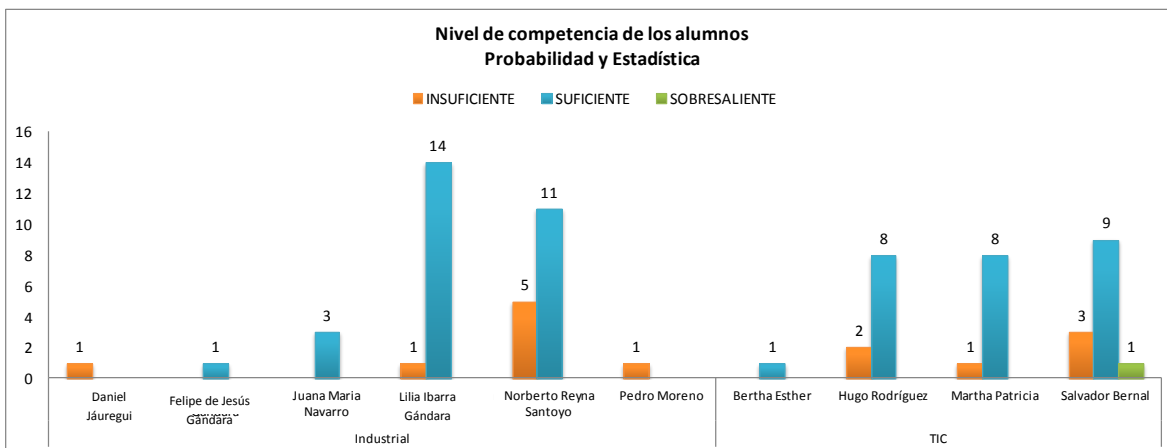
Gráfico 24. Nivel de competencias de los alumnos en álgebra lineal por profesor y carrera.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

Referente a álgebra lineal los profesores si presentan variación en los niveles de competencia de sus alumnos.

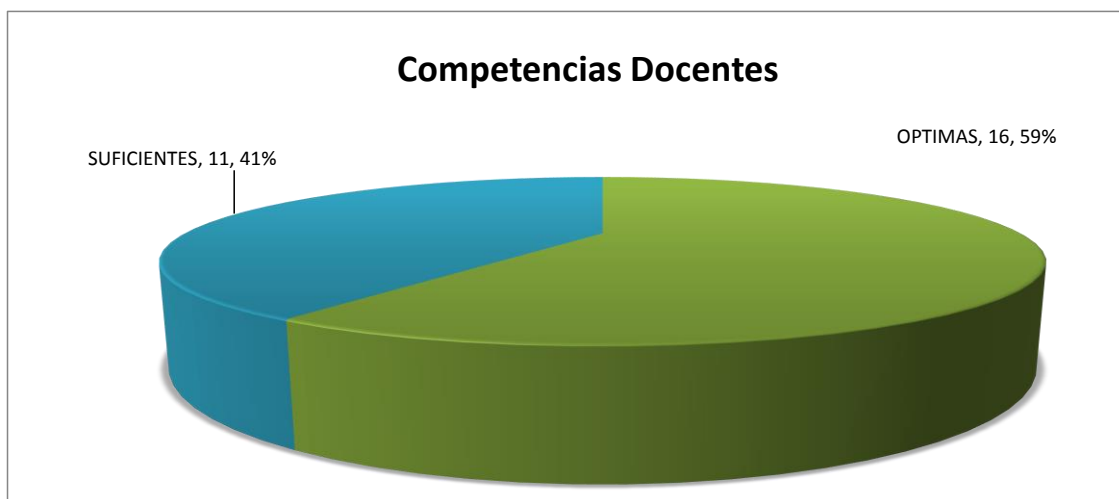
Gráfico 25. Nivel de competencia de los alumnos en probabilidad y estadística por profesor y carrera.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos del ITA el 10 de octubre 2013

En el caso de estadística los profesores presentan muy pocas variaciones, del mismo modo, la variación entre carreras es mínima, ya que los alumnos presentan niveles suficientes en sus competencias de probabilidad y estadística.

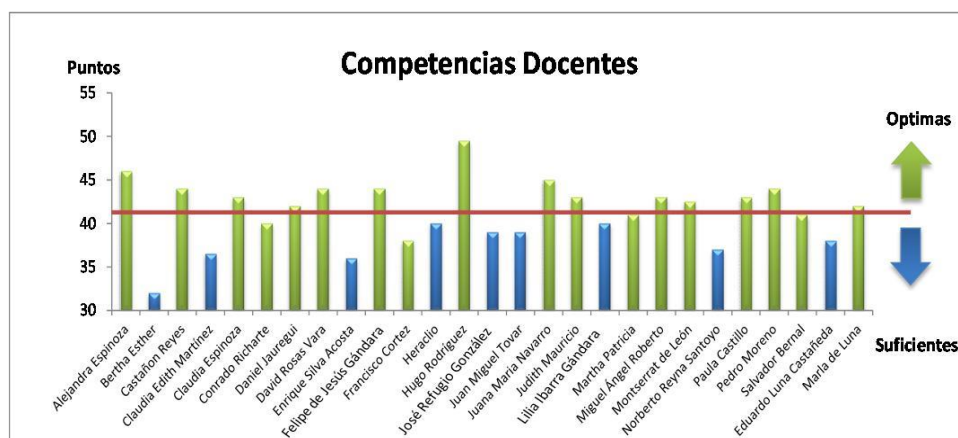
Gráfico 26. Nivel de competencias Docentes.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

El nivel de Competencias Docentes de los profesores evaluados es excelente ya que la totalidad de los profesores tiene un nivel suficiente u óptimo.

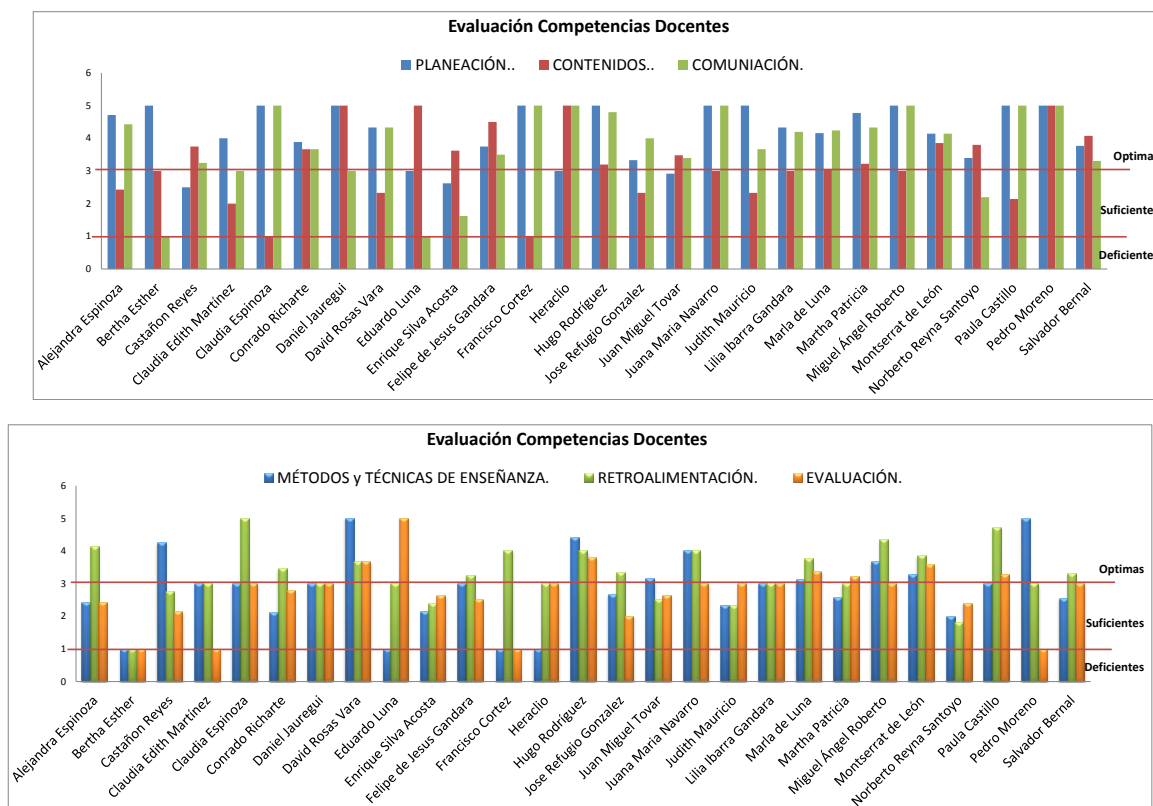
Gráfico 27. Nivel de competencias docentes por profesor.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

En esta gráfica se puede observar el nivel de competencia docente de cada uno de los profesores evaluados, las barras verdes indican competencias óptimas, las azules suficientes.

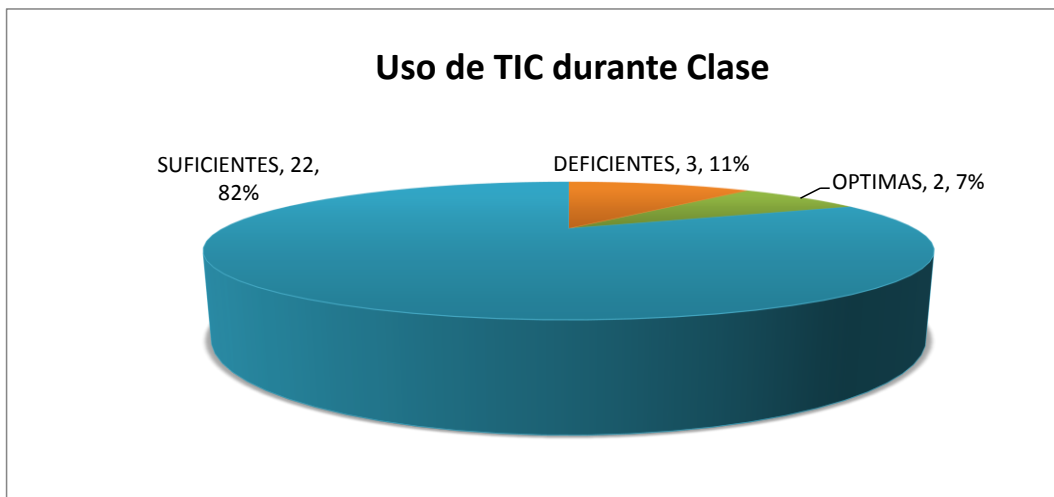
Gráfico 28 y 29. Nivel de competencia alcanzado por competencia docente evaluada



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

Las dos gráficas anteriores indican el nivel de cada uno de los profesores por competencia evaluada.

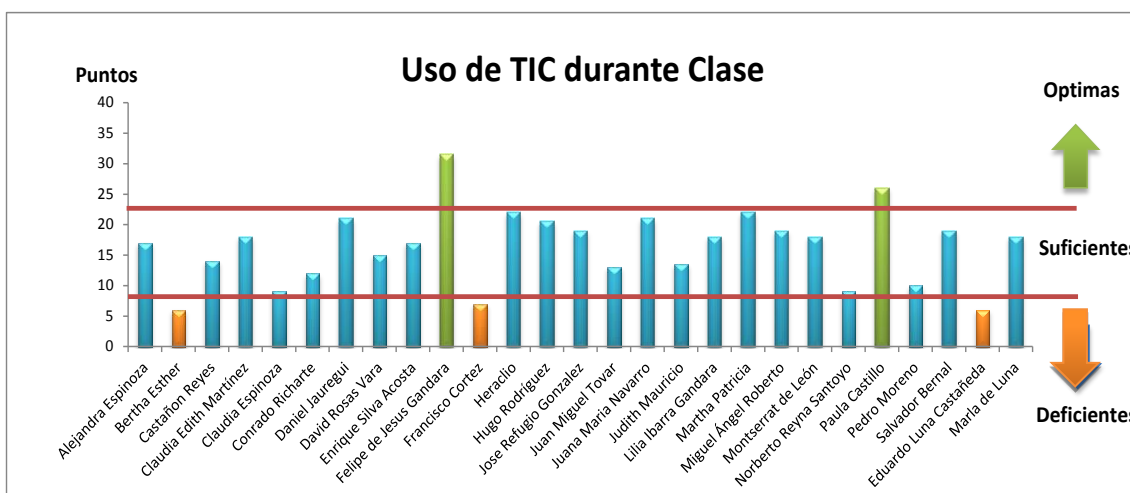
Gráfica 30. Uso de las TIC Durante Clase



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

En cuanto al uso de las TIC durante clase el nivel es bueno, ya que el 89% las utiliza de manera suficiente a óptima

Gráfica 31. Uso de las TIC durante clase por profesor.



Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

La presente gráfica nos indica el nivel de uso de las TIC por cada uno de los profesores, las barras verdes indican un nivel óptimo, las barras azules suficiente y las naranjas insuficiente.

3.4.1 Análisis General de resultados.

Determinar la relación existente entre las variables es el objeto de este apartado. Por tal motivo haremos un análisis cualitativo de los resultados.

Primeramente se comparan las competencias docentes de cada uno de los 27 profesores evaluados con el uso de las TIC que ellos tienen durante la clase, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

USO DE TIC COMPETENCIAS	DEFICIENTES	SUFICIENTES	OPTÍMAS	TOTAL
OPTÍMAS	---	8	2	10
SUFICIENTES	3	14	---	17
TOTAL	3	22	2	27

Tabla 5. Competencias docentes vs uso de las TIC en clase.

Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

Como se puede observar, existe relación entre las competencias docentes y el uso de las TIC ya que los profesores con competencias óptimas son los que tienen un uso de las TIC sobresaliente.

Derivado de la tabla anterior se tipifican a los profesores evaluados de la siguiente manera, dónde, en la columna de la derecha se muestra la competencia docente y el uso de las TIC durante clase respectivamente, y en la columna de la izquierda la cantidad de profesores que cumplen con dicha característica.

TIPO DE PROFESOR	CANTIDAD
ÓPTIMO - SUFICIENTE	8
ÓPTIMO - ÓPTIMO	2
SUFICIENTE - DEFICIENTE	3
SUFICIENTE - SUFICIENTE	14
TOTAL	27

Tabla 6. Clasificación de tipo de profesores.

Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

De acuerdo a la tabla de tipificación de profesores, se contabilizan los alumnos que obtuvo cada tipo de profesor, con base en el nivel de competencia matemática obtenida.

Los resultados para cada una de las materias se muestran a continuación:

TIPO DE PROFESOR	CÁLCULO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SOBRESALIENTE
ÓPTIMO - SUFICIENTE	9	21	1
ÓPTIMO - ÓPTIMO	0	0	0
SUFICIENTE - DEFICIENTE	0	3	0
SUFICIENTE - SUFICIENTE	20	29	1

Tabla 7. Nivel de competencias de los alumnos en cálculo diferencial según el tipo de profesor.

Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013

En el caso de cálculo diferencial se puede observar que los profesores de tipo óptimo – suficiente y suficiente – suficiente son los que generan mayor cantidad de alumnos suficientes y sobresalientes, por lo que sí existe la relación formulada en la hipótesis.

TIPO DE PROFESOR	ÁLGEBRA		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SOBRESALIENTE
ÓPTIMO - SUFICIENTE	8	7	11
ÓPTIMO - ÓPTIMO	3	1	3
SUFICIENTE - DEFICIENTE	0	0	0
SUFICIENTE - SUFICIENTE	1	0	0

*Tabla 8. Nivel de competencias de los alumnos en álgebra lineal según el tipo de profesor.
Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013*

Por otro lado, en álgebra lineal, se puede observar que los profesores de tipo óptimo – suficiente y óptimo – óptimo son los que generan mayor cantidad de alumnos con nivel de competencias en álgebra lineal de suficiente a sobresaliente, por lo que sí existe la relación formulada en la hipótesis.

TIPO DE PROFESOR	ESTADÍSTICA		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SOBRESALIENTE
ÓPTIMO - SUFICIENTE	8	28	1
ÓPTIMO - ÓPTIMO	0	1	0
SUFICIENTE - DEFICIENTE	0	1	0
SUFICIENTE - SUFICIENTE	6	25	0

*Tabla 9. Nivel de competencias de los alumnos en probabilidad y estadística según el tipo de profesor.
Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013*

Para la materia de estadística se tiene que los profesores, óptimos – suficientes y suficientes – suficientes son los que generan alumnos con nivel de competencia estadística suficiente o sobresaliente, por lo que también cumple con la relación formulada en la hipótesis.

En la siguiente tabla se muestran agrupados los resultados obtenidos en cada una de las materias.

TIPO DE PROFESOR	CANTIDAD DE PROF	COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICAS		
		INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SOBRESALIENTE
ÓPTIMO - SUFICIENTE	8	25	56	13
ÓPTIMO - ÓPTIMO	2	3	2	3
SUFICIENTE - DEFICIENTE	3		4	
SUFICIENTE - SUFICIENTE	14	27	54	1

*Tabla 10. Nivel de competencias matemáticas y estadísticas según el tipo de profesor.
Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013*

No obstante es necesario calcular la proporción uno a uno de los alumnos generados por tipo de profesor, la cual se muestra a continuación.

TIPO DE PROFESOR	CANTIDAD DE PROF	COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICAS		
		INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SOBRESALIENTE
ÓPTIMO - SUFICIENTE	1	3	7	2
ÓPTIMO - ÓPTIMO	1	2	1	2
SUFICIENTE - DEFICIENTE	1	0	1	0
SUFICIENTE - SUFICIENTE	1	2	4	0

*Tabla 11. Nivel de competencias matemáticas y estadísticas según el tipo de profesor proporción 1 a 1.
Fuente: Evaluación Aplicada a alumnos y maestros del ITA el 10 de octubre 2013*

Como se puede observar los profesores con competencias óptimas – suficientes y óptimas – óptimas generan la mayor cantidad de alumnos con competencias matemáticas y estadísticas suficientes y óptimas, ya que representan una mayor proporción de los alumnos evaluados que cumplen con dicha característica.

Con lo anterior se puede concluir que es válida la hipótesis:

“A mayor desarrollo de competencias docentes en los profesores y utilización de las TIC durante la clase, mayor formación de competencias matemáticas y estadísticas en el ITA.”

CAPITULO IV. ELEMENTOS DE UNA PROPUESTA.

La oportunidad de ofrecer alguna alternativa de solución a la problemática específica, la cual fue señalada con anterioridad se enmarca en el presente capítulo.

El capítulo está constituido por ocho apartados que en conjunto señalan la propuesta presentada desde sus generalidades hasta las sugerencias para la evaluación del proyecto.

4.1 Nombre de la propuesta de intervención.

La propuesta de intervención se ubica como una propuesta de intervención educativa, ya que se concentra en la mejora de la práctica docente y teniendo como finalidad llevar a cabo un diplomado con el nombre de:

“Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior”.

4.2 Introducción.

Hablar de un diplomado acerca de competencias docentes dirigido a profesores de nivel superior que lleva varios años en ejercicio de su función, refiere a un proceso de perfeccionamiento y profesionalización permanente.

La profesionalización docente, implica un alto grado de responsabilidad, ya que se tiene un mayor conocimiento de la realidad y del contexto, así como una constante formación del profesor que conlleva incrementar la eficacia de su práctica docente.

La propuesta que se presenta, es obtenida a partir de los resultados encontrados en la investigación de campo; la misma busca mejorar el desempeño docente de los profesores de matemáticas y estadística del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Para ello en las próximas líneas se puede visualizar, en primer término, el título que lleva la propuesta; los argumentos que motivaron la construcción de la propuesta y la importancia de la misma se presentan en la justificación, a partir de ello se establecen los objetivos generales y específicos de la propuesta los cuales se señalan en uno de los apartados que la constituyen; luego surgen las estrategias, que son las vías de acción para lograr el cumplimiento de los objetivos.

Derivado de las estrategias el desarrollo de la propuesta se presenta en un apartado más, en él se presentan todos los elementos que integran el diplomado, desde el modelo de construcción curricular hasta las estrategias metodológicas y los recursos de apoyo.

El diplomado tiene como intención dar herramientas a los profesionistas que se dedican a la labor docente, éstas van desde los conceptos de educación y enseñanza hasta un entendimiento más claro de las matemáticas y la estadística.

Su estructura es modular y toca temas como filosofía de la educación, microenseñanza, el enfoque por competencias, la evaluación, entre otros, todo con el afán de mejorar la labor docente de los profesionistas.

Los últimos apartados de la propuesta señala un cronograma de actividades que orientará su desarrollo y las acciones que se proponen como forma de evaluación.

4.3 Justificación.

Todos los seres humanos en cualquier momento de nuestras vidas nos enfrentamos a diversos problemas. Estas situaciones activan un proceso mental en el cual se indaga, analiza, evalúa y discierne la situación con la información existente en la memoria, con base en el resultado de ese proceso es como se toma una decisión para solucionar dicho problema. Sin embargo muchas personas no

ejecutan este proceso en su totalidad conllevando dificultad en la solución de problemas rutinarios.

Incrementar las competencias matemáticas y estadísticas aporta en gran medida que se desarrolle ese proceso mental, ya que fomenta el desarrollo de la capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, así como la adquisición de un conjunto de instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y sobre ella.

No obstante, actualmente existen áreas de oportunidad en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas, ya que es una actividad que tiende a volverse rutinaria y descontextualizada, fomentando solamente la resolución de algoritmos de manera mecanizada, al resolver problemas de esta forma se encuentran atajos para su solución y no se logra construir el conocimiento. Esto deja brechas entre conocimientos y dificulta la elaboración de cálculos más complejos y su interpretación, conllevando a los estudiantes a tener dificultades en la interpretación de los resultados de los problemas matemáticos y estadísticos.

Adicionalmente, la tecnología para algunos estudiantes es un distractor durante clases. Pero no se puede ignorar esto, ya que esta tecnología forma parte del entorno cotidiano de los estudiantes. Para lograr el desarrollo de una competencia se necesita involucrar el entorno actual de los educandos, incluyendo las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) las cuales están presentes en diferentes formas (equipo de cómputo, calculadoras, programas computacionales, celulares, etc.) y momentos de la vida de los jóvenes, por lo que su uso no debe ser ignorado en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas.

Sin embargo, el uso de la tecnología para el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas implica muchos cambios en la labor docente, desde la propia concepción de la función de la escuela y como se da el proceso de enseñanza y el de aprendizaje dentro de las aulas.

De estos cambios en la labor docente se deriva la importancia de enseñar a los profesores a utilizar las TIC como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de sus clases. Hay que brindarles la alfabetización digital necesaria, así como metodologías que le permitan al estudiante llevar a cabo una interpretación de los problemas enunciados en lenguaje natural y su posterior traducción al lenguaje matemático, del mismo modo al hablar de un modelo basado en competencias, se debe enseñar a los profesores a desempeñar ahora su papel en esquemas centrados en el estudiante, con plena conciencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cambiar el estilo de su cátedra de ser enciclopédica, dónde el profesor es fuente de conocimiento, a ser una cátedra dónde el profesor es guía, facilitador de información, recursos y estrategias de aprendizaje.

Citando nuevamente a Salinas (2000) los cambios están en las estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución y en el diseño de los materiales de aprendizaje. Esto obligadamente requiere que el docente adquiera nuevas competencias y desempeñe otras funciones adicionales a las que estaba acostumbrado a desempeñar.

El uso de las computadoras para resolver problemas matemáticos permite manipular objetos matemáticos, simulando la realidad, esto forma y prepara a los alumnos en el análisis, comparación e identificación de regularidades y patrones, fomenta la capacidad de abstracción entre otros aspectos.

Si los profesores enseñan a los alumnos a cerrar las brechas entre la formulación del problema, la realización de cálculos y la interpretación de resultados con el uso de la tecnología, se le está dando un uso y sentido a la solución de problemas matemáticos y estadísticos, facilitando el desarrollo de la competencia y la creación de un nuevo constructo mental que podrá ser utilizado para la obtención de nuevos conocimientos.

4.4 Objetivos.

El establecimiento de objetivos es muy importante debido a que ellos son el punto de partida, el medio y el fin de la propuesta. A continuación se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del diseño curricular propuesto.

4.4.1 Objetivo General.

Desarrollar competencias pedagógicas en los profesores de educación superior de matemáticas y estadística a través de la modificación de la labor docente con la utilización de métodos y técnicas de enseñanza del modelo por competencias y el uso de las TIC para lograr que la práctica docente, se centre en el alumno e involucre el entorno actual de los jóvenes.

4.4.2 Objetivos Específicos.

- Facilitar la labor docente de los profesores de matemáticas y estadística de las instituciones de nivel superior brindando herramientas de microenseñanza y de TIC, referentes a la materia de su competencia, para mejorar su desempeño dentro del aula.
- Resolver problemas matemáticos y estadísticos utilizando TIC a través de la resolución de casos para incrementar el dominio en el manejo de la herramienta y demostrar los beneficios que se pueden obtener con la utilización de la misma.
- Demostrar la importancia del lenguaje oral y escrito en la solución de problemas matemáticos y estadísticos, mediante la redacción y formulación de problemas, para mejorar el planteamiento de casos y situaciones reales y que los alumnos puedan representarlos en lenguaje matemático con mayor facilidad.

- Desarrollar competencias docentes para facilitar la resolución de problemas matemáticos y estadísticos en los alumnos de educación superior mediante el mejoramiento de la práctica docente y el uso de las TIC para satisfacer las necesidades de profesionistas capaces de analizar los problemas.

4.5 Estrategias.

- El interés de la propuesta se fundamenta en el hecho de que los docentes perfeccionen o adquieran la preparación necesaria para desarrollar su trabajo de una forma mucho más acertada; para diseñar y emprender dicha propuesta se sostienen las siguientes estrategias:

Estrategia Particular.

- Enseñar a los profesores de matemáticas y estadística contenidos referentes a métodos y técnicas de enseñanza que involucren el uso de TIC para formar competencias en sus estudiantes.

Estrategia Específica.

- Involucrar a los profesores en la realidad sobre el uso de las TIC dentro de la materia que imparten con el objeto de conocer los beneficios que implica su uso y aplicación.
- Construir materiales que sirvan para que los profesores también puedan aplicarlos dentro de sus clases y generen un aprendizaje motivante y significativo para sus alumnos.
- Enseñar con base y desde el enfoque didáctico de la resolución de problemas para su posterior aplicación dentro del desarrollo de competencias de los alumnos.
- Retomar los conceptos básicos concernientes a la labor docente y a las áreas del conocimiento para fortalecer al docente en múltiples áreas.

4.6 Desarrollo de la propuesta.

Perfil de ingreso.

El perfil de ingreso integra el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que debe reunir y demostrar el aspirante a cursar cualquier licenciatura, diplomado, curso, posgrado, con la finalidad de garantizar su formación al concluir sus estudios profesionales.

Perfil de ingreso.

El diplomado “*Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior*” está dirigido a profesionistas con estudios a nivel de licenciatura o posgrado con especialidad en el área de las matemáticas, ingeniería o carrera afín o con conocimientos y experiencia docente en el área, del nivel superior.

El aspirante debe cubrir el siguiente perfil:

- Utiliza sus deseos de superación como herramienta motivacional para mejorar en su labor educativa.
- Tiene interés por la innovación como medio para diseñar nuevas estrategias de enseñanza con la finalidad de aplicarlas en su labor docente.
- Utiliza su capacidad de desarrollo como medio para transformar su práctica docente con la finalidad de desempeñar un enfoque por competencias.
- Muestra espíritu de servicio y actitud intelectual positiva para el estudio, como medio para mejorar el propio trabajo académico con la finalidad de modificar su labor docente.

- Posee experiencia previa como docente en cualquier nivel y modalidad escolar, Preferentemente niveles medio superior y superior, con la finalidad de comparar su práctica docente actual con los conocimientos adquiridos.
- Posee habilidades para comunicarse en forma oral y escrita efectiva de modo que pueda transmitir ideas claras y que se utilicen para la formulación de problemas
- Puede desarrollar claramente procedimientos matemáticos de manera manual para posteriormente comprobarlos con el uso de las TIC.
- Muestra capacidad de adaptarse a nuevos métodos y técnicas de enseñanza con el objeto de utilizarlos en su práctica docente para mejorar el desempeño de sus alumnos.
- Conoce Los principios, teoremas, conceptos y procedimientos de las matemáticas , Álgebra (Espacio Vectorial y Espacio Euclideo), Geometría Analítica, Cálculo (Funciones reales de n variables), Trigonometría, probabilidad y Estadística, Word, Excel y Power Point, el Internet y navegación en sitios web relacionados con las matemáticas y su aplicación como base para alcanzar la actualización profesional del presente diplomado.

Perfil de egreso.

El perfil de egreso describe en términos generales los rasgos y competencias que caracterizan a quienes logren los estándares puestos por la institución formadora en términos de un conjunto de competencias organizadas en ámbitos de realización.

Del mismo modo el perfil de egreso es la estructura de habilidades y desempeños que exhibe un sujeto al momento de egresar del proceso formativo.

Perfil de Egreso.

- Utiliza las estructuras teóricas de las matemáticas con la finalidad de Organizar y motivar situaciones de aprendizaje, con base en estrategias didácticas y metodologías de la enseñanza pertinentes e innovadoras, utilizando procesos de planeación, desarrollo y evaluación de los aprendizajes.
- Diseña situaciones didácticas con el propósito de lograr la transformación de su práctica docente con el apoyo de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) con base a la metodología de la enseñanza.
- Crea situaciones didácticas para promover el desarrollo de competencias Matemáticas en los alumnos de educación superior basados en el enfoque de resolución de casos.
- Aplica los procesos matemáticos que justifican los principales resultados del cálculo, algebra, probabilidad y estadística para la solución de problemas prácticos que tienen relación con los fenómenos diarios mediante los métodos y técnicas establecidos.
- Utiliza las TIC como apoyo para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de nivel superior a través de estrategias de aprendizaje diseñadas para este fin.
- Utiliza el método de la microenseñanza en el desarrollo de sus clases para mejorar su desempeño docente y el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en los principios, normas y procedimientos básicos de la didáctica general de las matemáticas.
- Maneja estrategias de aprendizaje para facilitar el desarrollo de competencias transversales en sus alumnos a través de las técnicas de la microenseñanza.

- Relaciona las matemáticas con situaciones reales para la solución de problemas mediante el enfoque de resolución de problemas.
- Organiza adecuadamente la información necesaria para impartir cursos de matemáticas o estadística de nivel superior mediante el plan de estudios y plan de clase.
- Diseña estrategias de enseñanza para propiciar el desarrollo del razonamiento de los estudiantes de nivel superior a través del enfoque de resolución de problemas.
- Comunica de manera efectiva en forma oral y escrita los contenidos matemáticos para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio del planteamiento y resolución de problemas.
- Selecciona recursos tecnológicos para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con base en la metodología establecida.

Contenidos.

Para el caso del diseño curricular del presente diplomado se utilizará el plan modular, debido a que es el que coadyuva al desarrollo de competencias en los profesores a quienes va dirigido el mismo.

Sus principales características son:

1. Romper el aislamiento de la institución escolar y la sociedad.
2. Concepción de conocimiento como proceso progresivo a la verdad
3. Aprendizaje: es un proceso de transformación de estructuras simples en complejas.
4. Rompe con las relaciones de dominación y dependencia
5. Práctica profesional evaluable e identificada

6. Se pronuncia contra la fragmentación del conocimiento y a favor de la formación interdisciplinaria

Áreas o líneas de formación.

Es importante definir las áreas de formación ya que con base a ellas se desarrollarán las competencias indicadas en el perfil de egreso del diplomado.

El presente diplomado cuenta con 6 diferentes áreas de formación las cuales son:

- ✓ Pedagogía
- ✓ Matemática
- ✓ Informática
- ✓ Lingüística
- ✓ Filosofía
- ✓ Psicología

Estructura de contenidos

La estructuración de los contenidos tiene relevancia debido a que indica el orden en el que éstos se irán impartiendo de una manera lógica y ordenada. A continuación se muestra la estructura del diplomado:

Módulo I. "El Joven de hoy y la educación"

Tema 1. Enfoque por competencias.

Subtemas:

- Los pilares del aprendizaje
- Concepto de competencias
- Movilización de conocimientos

- Tipos de competencias
- Transversalidad de las competencias
- Desarrollo de competencias matemáticas

Tema 2. Filosofía de la educación.

Subtemas:

- Concepto de hombre
- Epistemología
- Los fines de la educación

Tema 3. El estudiante universitario.

Subtemas:

- Estilos de enseñanza y aprendizaje
- Las inteligencias múltiples
- Teoría Psicogenética de Jean Piaget
- Constructivismo

Módulo II. "La teoría: El cimiento del aprendizaje de hoy"

Tema 1. Lectura y Redacción

Subtemas:

- La escritura
- Tipos de lectura.
- Comunicación y lenguaje
- Funciones de la lengua

- Tipos de Textos
- La semántica
- Práctica del uso del léxico y la semántica

Tema 2. Fundamentos de matemáticas.

Subtemas:

- Álgebra
- Trigonometría
- Geometría
- Cálculo diferencial
- Cálculo Integral
- Cálculo Matricial

Tema 3. Fundamentos de estadística

Subtemas:

- Estadística Descriptiva
- Estadística Paramétrica
- Probabilidad
- Estadística Inferencial

Módulo III. "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"

Tema 1. Estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Subtemas:

- Definición de estrategias de enseñanza y aprendizaje
- Método Expositivo/ Lección Magistral
- Estudio de casos

- Resolución de Ejercicios y Problemas
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje orientado a Proyectos
- Aprendizaje Cooperativo
- Contrato de Aprendizaje

Tema 2. La enseñanza de las matemáticas

Subtemas:

- Procesos generales de la actividad matemática
- Tipos de pensamiento matemático
- Contextos en el aprendizaje de las matemáticas
- Aprendizaje significativo y comprensivo de las matemáticas

Tema 3. La enseñanza de la estadística

Subtemas:

- Desarrollo del pensamiento estadístico
- Conceptualización
- La estadística en el mundo real
- Interpretación de resultados.

Módulo IV. "Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"

Tema 1. Enfoque de resolución de problemas

Subtemas:

- Introducción al enfoque de resolución de problemas
- El problema de la clase

- Construcción de un problema para la clase
- Problemas interesantes
- Diseño de un Heurístico para la resolución de problemas
- Creatividad y solución de problemas
- Creación de un ambiente propicio para la creatividad.

Tema 2. Las TIC y la enseñanza de las matemáticas y la estadística

Subtemas:

- Uso de las TIC como herramienta pedagógica
- Las TIC y el docente
- Calculadora (científica)
- Derive
- Minitab
- Excel (Hoja de cálculo)
- "P.U.E.M.A.C. (Proyecto Universitario de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora)"
- Páginas especializadas en Internet
- Resolución de Problemas con el uso de Software

Módulo V. "Un nuevo camino hacia la enseñanza"

Tema 1. Evaluación por competencias

Subtemas:

- Concepto de evaluación
- Tipología de la evaluación
- Técnicas e instrumentos de evaluación
- Evidencias de aprendizaje

- Evidencias de desempeño
- Evidencias de conocimientos
- Evidencias de producto
- Criterios de evaluación

Tema 2. Microenseñanza

Subtemas:

- Introducción a la microenseñanza
- Inducción
- Comunicación
- Recursos didácticos
- Variación del Estímulo
- Formulación de Preguntas
- Control de la disciplina
- Organización Lógica
- Integración

Tiempo de duración.

El diplomado tiene en su totalidad una duración de 6.5 semanas. Cuenta con 194 horas teóricas y 136 horas prácticas las cuales se llevarán en un periodo inter-semestral de lunes a viernes 6 horas diarias.

Del mismo modo tiene un total de 524 créditos los cuales son asignados de la siguiente manera: por cada hora teórica se asignan dos créditos y por cada hora práctica se asigna un crédito.

En la primera tabla se muestra como se aplica la carga horaria y crediticia que se mencionó anteriormente; en la segunda tabla se incluyen los subtemas y la duración de cada uno de ellos.

CARGA HORARIA Y CREDITICIA			
Modulo I "El joven de hoy y la educación"	HRS TEÓRICAS	HRS PRACTICAS	CRÉDITOS
Enfoque por competencias	15	9	39
Filosofía de la educación	15	5	35
El estudiante universitario	15	6	36
TOTAL	45	20	110
Módulo II "La teoría: El cimiento del aprendizaje de hoy"	HRS TEÓRICAS	HRS PRACTICAS	CRÉDITOS
Lectura y redacción	12	13	37
Fundamentos de matemáticas	12	15	39
Fundamentos de estadística	12	8	32
TOTAL	36	36	108
Módulo III "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"	HRS TEÓRICAS	HRS PRACTICAS	CRÉDITOS
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	12	8	32
La enseñanza de las matemáticas	12	10	34
La enseñanza de la estadística	12	11	35
TOTAL	36	29	101
Módulo IV "Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"	HRS TEÓRICAS	HRS PRACTICAS	CRÉDITOS
Enfoque de resolución de Problemas	26	9	61
Las TIC y la enseñanza de las matemáticas y la estadística	27	24	78
TOTAL	53	33	139
Módulo V "Un nuevo camino hacia la enseñanza"	HRS TEÓRICAS	HRS PRACTICAS	CRÉDITOS
Evaluación por competencias	12	9	33
Microenseñanza	12	9	33
TOTAL	24	18	66

Módulo	Temas	Subtemas	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Módulo I "El Joven de hoy y la educación"	Enfoque por competencias	Los pilares del aprendizaje	1	1	3
		Concepto de competencias	2	1	5
		Movilización de conocimientos	2	1	5
		Tipos de competencias	1	2	4
		Transversalidad de las competencias	3	2	8
		Desarrollo de competencias matemáticas	6	2	14
	Filosofía de la educación	Concepto de hombre	6	2	14
		Epistemología	6	2	14
		Los fines de la educación	3	1	7
	El estudiante universitario	Estilos de enseñanza y aprendizaje	2	1	5
		Las inteligencias múltiples	3	1	7
		Teoría Psicogenética de Jean Piaget	5	2	12
		Constructivismo	5	2	12
Módulo II "La teoría: El cimiento del aprendizaje de hoy"	Lectura y Redacción	La escritura	1	3	5
		Tipos de lectura.	2	1	5
		Comunicación y lenguaje	2	1	5
		Funciones de la lengua	1	1	3
		Tipos de Textos	1	1	3
		La semántica	2	3	7
		Práctica del uso del léxico y la semántica	3	3	9
	Fundamentos de matemáticas	Álgebra	3	2	8
		Trigonometría	1	2	4
		Geometría	2	2	6
		Cálculo diferencial	2	3	7
		Cálculo Integral	2	3	7
		Cálculo Matricial	2	3	7
	Fundamentos de estadística	Estadística Descriptiva	3	2	8
		Estadística Paramétrica	3	2	8
		Probabilidad	3	2	8
		Estadística Inferencial	3	2	8

Módulo	Temas	Subtemas	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Módulo III "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Definición de estrategias de enseñanza y aprendizaje	2	1	5
		Método Expositivo/ Lección Magistral	1	1	3
		Estudio de casos	2	1	5
		Resolución de Ejercicios y Problemas	2	1	5
		Aprendizaje Basado en Problemas	2	1	5
		Aprendizaje orientado a Proyectos	1	1	3
		Aprendizaje Cooperativo	1	1	3
		Contrato de Aprendizaje	1	1	3
	La enseñanza de las matemáticas	Procesos generales de la actividad matemática	3	2	8
		Tipos de pensamiento matemático	3	2	8
		Contextos en el aprendizaje de las matemáticas	3	3	9
		Aprendizaje significativo y comprensivo de las matemáticas	3	3	9
	La enseñanza de la estadística	Desarrollo del pensamiento estadístico	3	2	8
		Conceptualización	3	3	9
		La estadística en el mundo real	3	3	9
		Interpretación de resultados.	3	3	9
Módulo IV "Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"	Enfoque de resolución de problemas	Introducción al enfoque de resolución de problemas	3	1	7
		El problema de la clase	3	1	7
		Construcción de un problema para la clase	2	1	5
		Problemas interesantes	3	1	7
		Diseño de un Heurístico para la resolución de problemas	6	2	14
		Creatividad y solución de problemas	6	2	14
		Creación de un ambiente propicio para la creatividad.	3	1	7
	Las TIC y la enseñanza de las matemáticas y la estadística	Uso de las TIC como herramienta pedagógica	1	1	3
		Las TIC y el docente	1	1	3
		Calculadora (científica)	1	2	4
		Derive	6	3	15
		Minitab	6	3	15
		Excel (Hoja de cálculo)	3	3	9
		P.U.E.M.A.C. (Proyecto Universitario de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora)	2	3	7
		Páginas especializadas en Internet	1	2	4
		Resolución de Problemas con el uso de Software	6	6	18

Módulo	Temas	Subtemas	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Créditos
Módulo V "Un nuevo camino hacia la enseñanza"	Evaluación por competencias	Concepto de evaluación	1	1	3
		Tipología de la evaluación	2	1	5
		Técnicas e instrumentos de evaluación	3	2	8
		Evidencias de aprendizaje	1	1	3
		Evidencias de desempeño	1	1	3
		Evidencias de conocimientos	1	1	3
		Evidencias de producto	1	1	3
		Criterios de evaluación	2	1	5
	Microenseñanza	Introducción a la microenseñanza	1	1	3
		Inducción	1	1	3
		Comunicación	1	1	3
		Recursos didácticos	2	1	5
		Variación del Estímulo	1	1	3
		Formulación de Preguntas	2	1	5
		Control de la disciplina	1	1	3
		Organización Lógica	1	1	3
		Integración	2	1	5
		Total	194	136	524

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo I: "El joven de hoy y la educación"									
Docente:									Horas Teóricas: 15
Propósito General. Conoce al joven de hoy y las diferentes formas en que aprende para crear los ambientes y estrategias de enseñanza y aprendizaje propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula.									Horas Prácticas: 9
									Total: 24
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 1: Enfoque por competencias									
1	1	Sesión 1	Los pilares del aprendizaje	Enlista los pilares del aprendizaje mediante la lectura y comprensión de textos para identificar cuáles son y de dónde provienen	Microenseñanza	Lecturas comentadas Exposición colectiva	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de lecturas	Explica los pilares de la educación para dar fundamento a la labor docente	Rúbrica Entrevista Portafolio de Evidencia
2	1		Concepto de competencias	Da ejemplos de diferentes competencias mediante la lectura y comprensión de textos con el objeto de clarificar el concepto de competencias	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de lecturas	Resume el concepto de competencias como el enfoque educativo actual	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de Evidencia
2	1	Sesión 2	Movilización de conocimientos	Describe la movilización de conocimientos por medio de discusión en grupos pequeños para identificar como se logra la transversalidad entre ellos	Microenseñanza	Análisis conceptual y discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Relaciona la transversalidad entre los conocimientos con la finalidad de fomentar dicha movilización	Ensayo Portafolio de evidencias
1	2		Tipos de competencias	Relacionar los tipos de competencias existentes con las competencias matemáticas por medio de un análisis conceptual con el objeto de crear los enlaces de unas con otras	Microenseñanza	Análisis conceptual y discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Determinar los tipos de competencias para el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas	Reporte Portafolio de evidencias
3	2	Sesion 3	Transversalidad de competencias	Precisa la transversalidad entre competencias con un análisis conceptual para lograr enlazar los conocimientos previos con los nuevos de los estudiantes	Microenseñanza Estudio de Casos	Análisis conceptual Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Integra las diferentes transversalidades para lograr un aprendizaje significativo	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de Evidencia
3	1	Sesión 4	Desarrollo de competencias matemáticas	Utiliza los tipos de competencias y su transversalidad por medio de una exposición con la finalidad de lograr aprendizajes significativos y desarrollar competencias matemáticas óptimas	Microenseñanza Estudio de Casos	Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Prioriza los tipos de competencias que le permintan lograr competencias matemáticas óptimas	Reporte Rúbrica Portafolio de evidencias
3	1	Sesión 5	Desarrollo de competencias matemáticas	Utiliza los tipos de competencias y su transversalidad por medio de una exposición con la finalidad de lograr aprendizajes significativos y desarrollar competencias matemáticas óptimas	Microenseñanza Estudio de Casos	Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Prioriza los tipos de competencias que le permintan lograr competencias matemáticas óptimas	Reporte Rúbrica Portafolio de evidencias

DIPLOMADO										
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"										
Planeación Didáctica del Módulo I: "El joven de hoy y la educación"										
Docente:									Horas Teóricas: 15	
Propósito General.									Horas Prácticas: 9	
Conoce al joven de hoy y las diferentes formas en que aprende para crear los ambientes y estrategias de enseñanza y aprendizaje propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula.									Total: 24	
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación	
T	P									
Tema 2: Filosofía de la Educación										
3	1	Sesión 6	Concepto de hombre	Identifica el concepto del hombre y su íntima relación con la educación a través de discusión en grupos pequeños para llevarlo al actuar diario de la labor docente	Microenseñanza	Análisis conceptual Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Reconoce el concepto de hombre y lo relaciona con su labor docente	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 7	Concepto de hombre	Identifica el concepto del hombre y su íntima relación con la educación mediante un análisis conceptual para llevarlo al actuar diario de la labor docente	Microenseñanza	Análisis conceptual Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Reconoce el concepto de hombre y lo relaciona con su labor docente	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 8	Epistemología	Identifica la teoría del conocimiento y su íntima relación con la educación por medio de discusión en pequeños grupos para llevarla al actuar diario de la labor docente	Microenseñanza	Análisis conceptual Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Reconoce la epistemología y la relaciona con su labor docente	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 9	Epistemología	Identifica la teoría del conocimiento y su íntima relación con la educación por medio de discusión en pequeños grupos para llevarla al actuar diario de la labor docente	Microenseñanza	Análisis conceptual Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Reconoce la epistemología y la relaciona con su labor docente	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 10	Los fines de la educación	Identifica los fines de la educación mediante lecturas comentadas para llevarlos al actuar diario de la labor docente	Microenseñanza	Lecturas comentadas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Reconoce los fines de la educación y los relaciona con su labor docente	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de evidencias	

DIPLOMADO										
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"										
Planeación Didáctica del Módulo I: "El jóven de hoy y la educación"										
Docente:										Horas Teóricas: 15
Propósito General.										Horas Prácticas: 9
Conoce al jóven de hoy y las diferentes formas en que aprende para crear los ambientes y estrategias de enseñanza y aprendizaje propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula.										Total: 24
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación	
T	P									
Tema 3: El estudiante universitario										
2	1	Sesión 11	Estilos de enseñanza y aprendizaje	Distingue los diferentes estilos de enseñanza y aprendizaje a través de discusión en grupos pequeños con la finalidad de utilizar diferentes estrategias en clase para que todos los alumnos tengan un aprendizaje significativo	Microenseñanza	Discusión en grupos pequeños Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Aplica los diferentes estilos de enseñanza y aprendizaje en el desempeño de su labor docente	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 12	Las Inteligencias Múltiples	Distinguir las diferentes inteligencias mediante exposiciones con la finalidad de utilizar diferentes estrategias en clase para que todos los alumnos tengan un aprendizaje significativo	Microenseñanza	Discusión en grupos pequeños Exposición	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Aplica diferentes métodos y técnicas de enseñanza de acuerdo a cada uno de las inteligencias en el desempeño de su labor docente	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de evidencias	
5	2	Sesión 13	Teoría Psicogenética de Jean Piaget	Identifica los estadios mediante lecturas comentadas con el objetivo de aplicar estrategias de enseñanza que lleven a los alumnos al estadio de las operaciones postformales	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Aplica diferentes métodos y técnicas de enseñanza para estimular el cambio de estadio de los alumnos	Ensayo Portafolio de evidencias	
2	1	Sesión 14	Constructivismo	Identifica las principales características del constructivismo lecturas comentadas con el objetivo de aplicar estrategias de enseñanza que lleven a los alumnos a realizar los adamiajes necesarios para el desarrollo de competencias matemáticas	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Aplica diferentes métodos y técnicas de enseñanza para estimular el andamiaje de los alumnos	Reporte Portafolio de evidencias	
3	1	Sesión 15	Constructivismo	Identifica las principales características del constructivismo lecturas comentadas con el objetivo de aplicar estrategias de enseñanza que lleven a los alumnos a realizar los adamiajes necesarios para el desarrollo de competencias matemáticas	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Aplica diferentes métodos y técnicas de enseñanza para estimular el andamiaje de los alumnos	Reporte Portafolio de evidencias	

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo II: "La teoría: el cimiento del aprendizaje hoy"									
Docente:									Horas Teóricas: 36
Propósito General.									Horas Prácticas: 36
Desarrolla nuevamente sus habilidades y comprende la teoría mediante la realización de múltiples ejercicios para aplicar dichas habilidades en su función como docente.									Total: 72
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 1: Lectura y Redacción									
1	3	Sesión 16	La escritura	Desarrolla textos mediante la traducción de lenguaje matemático a lenguaje natural con la finalidad de mejorar la redacción de los problemas propia y de sus alumnos	Microenseñanza	Discusión en pequeños grupos Redacción de Textos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Identifica la importancia de la escritura el desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias
2	1		Tipos de lectura	Emplea diferentes tipos de lectura mediante el análisis de textos para identificar los textos que desarrollen competencias matemáticas y estadísticas	Microenseñanza	Analisis de Textos Discusión en pequeños grupos	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Reconoce los diferentes tipos de lectura y su relación el en desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias
2	1	Sesión 17	Comunicación y lenguaje	Conoce la comunicación mediante el lenguaje escrito a través de la interpretación de textos con la finalidad de mejorar la redacción de problemas propia y de sus alumnos	Microenseñanza	Analisis de Textos Lecturas comentadas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Identifica la importancia de la comunicación y el lenguaje escrito en el desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias
1	1		Funciones de la lengua	Conoce las funciones de la lengua a través de la lectura de textos con la finalidad de mejorar la redacción de problemas propia y de sus alumnos	Microenseñanza	Analisis de Textos Lecturas comentadas	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Reconoce los las funciones de la lengua y su relación el en desarrollo de competencias matemáticas	Reporte Portafolio de evidencias
1	1	Sesión 18	Tipos de textos	Emplea diferentes tipos de textos mediante el análisis de textos para identificar los textos que desarrollen competencias matemáticas y estadísticas	Microenseñanza	Discusión en pequeños grupos Redacción de Textos	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Reconoce los diferentes tipos de texto y su relación el en desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de evidencias
2	3		La semántica	Aplica la semántica en la redacción de problemas mediante traducción del lenguaje matemático al lenguaje natural con la finalidad de mejorar la redacción de sus problemas	Microenseñanza	Discusión en pequeños grupos Redacción de Textos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Identifica la importancia de la semántica en el desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias
3	3	Sesión 19	Práctica del uso del Léxico y la semántica	Concluye la importancia del correcto uso del léxico y la semantica mediante la traducción del lenguaje matemático al natural para mejorar la redacción de sus problemas.	Microenseñanza	Discusión en pequeños grupos Redacción de Textos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de las Lecturas	Identifica la importancia de la comunicación y el lenguaje escrito en el desarrollo de competencias matemáticas	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo II: "La teoría: el cimiento del aprendizaje hoy"									
Docente:								Horas Teóricas: 36	
Propósito General.								Horas Prácticas: 36	
Desarrolla nuevamente sus habilidades y comprende la teoría mediante la realización de múltiples ejercicios para aplicar dichas habilidades en su función como docente.								Total: 72	
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 2: Fundamentos de matemáticas									
2	3	Sesión 20	Álgebra	Experimenta las teorías del álgebra mediante la solución de problemas y su exposición con el objetivo, de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en álgebra	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas algebraicos de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Ensayo Portafolio de evidencias
1	2		Trigonometría	Experimenta las teorías de la trigonometría mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en trigonometría	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas trigonométricos de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Reporte Portafolio de evidencias
2	2	Sesión 21	Geometría	Experimenta las teorías de la geometría mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en geometría	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas geométricos de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
2	3		Cálculo Diferencial	Experimenta las teorías del cálculo diferencial mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en cálculo diferencial	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas cálculo diferencial de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
2	3	Sesión 22	Cálculo Integral	Experimenta las teorías del cálculo integral mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en cálculo integral	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas cálculo integral de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
2	3	Sesión 23	Cálculo Matricial	Experimenta las teorías del cálculo matricial mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias matemáticas en cálculo matricial	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas cálculo matricial de situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo II: "La teoría: el cimiento del aprendizaje hoy"									
Docente: Propósito General. Desarrolla nuevamente sus habilidades y comprende la teoría mediante la realización de múltiples ejercicios para aplicar dichas habilidades en su función como docente.								Horas Teóricas: 36 Horas Prácticas: 36 Total: 72	
Horas	Sesión		Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 3: Fundamentos de Estadística									
3	2	Sesión 24	Estadística Descriptiva	Experimenta los fundamentos de la estadística descriptiva mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias en estadística descriptiva	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas de estadística descriptiva con situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
3	2	Sesión 25	Estadística Paramétrica	Experimenta los fundamentos de la estadística paramétrica mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias en estadística paramétrica	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas de estadística paramétrica con situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
3	2	Sesión 26	Probabilidad	Experimenta los fundamentos de la probabilidad mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias en estadística probabilidad	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas de probabilidad con situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias
3	2	Sesión 27	Estadística Inferencial	Experimenta los fundamentos de la estadística inferencial mediante la solución de problemas y su exposición, con el objetivo de desarrollar nuevamente sus propias competencias en estadística inferencial	Microenseñanza Resolución de problemas	Discusión en pequeños grupos Solución de problemas Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copias de los problemas	Plantea y resuelve problemas de estadística inferencial con situaciones reales más complejas y explica su solución	Rúbrica Prueba escrita Portafolio de evidencias

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo III: "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"									
Docente:								Horas Teóricas: 36	
Propósito General.								Horas Prácticas: 29	
Desarrolla estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas mediante estudios de casos y exposiciones con la finalidad de elegir la adecuada para cada clase y materia en el desempeño de su labor docente.								Total: 65	
Horas T	P	Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
Tema 1: Estrategias de enseñanza y aprendizaje									
2	1	Sesión 28	Definición de estrategias de enseñanza y aprendizaje	Elige diferentes tipos de estrategias de enseñanza y aprendizaje mediante estudio de casos con el objetivo de seleccionar la adecuada para cada clase.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Establece el uso de estrategias de enseñanza y aprendizaje dentro de la impartición de su clase.	Rúbrica Portafolio de evidencias
1	1		Método expositivo Lección Maestral	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Exposición	Exposición Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
2	1	Sesión 29	Estudio de casos	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Estudio de casos	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
2	1		Resolución de ejercicios y problemas	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Resolución de ejercicios y problemas	Resolución de ejercicios y problemas Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
2	1	Sesión 30	Aprendizaje basado en problemas	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje basado en problemas Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
1	1	Sesión 31	Aprendizaje orientado a proyectos	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Aprendizaje orientado a proyectos	Aprendizaje orientado a proyectos Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
1	1		Aprendizaje cooperativo	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Aprendizaje cooperativo	Aprendizaje cooperativo Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias
1	1		Contrato de aprendizaje	Desarrolla la estrategia de enseñanza mediante la aplicación de la estrategia con la finalidad de utilizarla en el desempeño de su labor docente.	Microenseñanza Contrato de Aprendizaje	Contrato de aprendizaje Discusión en pequeños grupos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Define y evalúa si la estrategia es la adecuada para la clase seleccionada	Rúbrica Portafolio de evidencias

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo III: "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"									
Docente:								Horas Teóricas: 36 Horas Prácticas: 29 Total: 65	
Propósito General. Desarrolla estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas mediante estudios de casos y exposiciones con la finalidad de elegir la adecuada para cada clase y materia en el desempeño de su labor docente.									
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 2: La enseñanza de las matemáticas									
3	2	Sesión 32	Procesos generales de la actividad matemática	Ejemplifica los procesos generales de la actividad matemática a través de estudio de casos con la finalidad desarrollarlos durante su desempeño docente.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Estructura el tema de acuerdo al proceso determinado de la actividad matemática	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias
3	2	Sesión 33	Tipos de pensamiento matemático	Implementa estrategias de enseñanza por medio de solución de problemas con el objeto de desarrollar los tipos de pensamiento matemático durante su clase.	Microenseñanza	Resolución de ejercicios y problemas Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Estructura el tema de acuerdo al tipo determinado de pensamiento matemático	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias
3	3	Sesión 34	Contextos en el aprendizaje de las matemáticas	Compara los diferentes contextos de aprendizaje de las matemáticas con estudios de casos para crear los ambientes propicios durante su desempeño docente	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea ambientes propicios para el aprendizaje de las matemáticas	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias
3	3	Sesión 35	Aprendizaje significativo y comprensivo de las matemáticas	Implementa estrategias de enseñanza a través de técnicas de aprendizaje significativo con la finalidad de promover éste se de en los alumnos durante el desarrollo de la clase.	Microenseñanza	Aprendizaje significativo Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Promueve el aprendizaje significativo y comprensivo de las matemáticas en los alumnos	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias

DIPLOMADO										
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"										
Planeación Didáctica del Módulo III: "La enseñanza y el aprendizaje en los jóvenes de la actualidad"										
Docente:										Horas Teóricas: 36 Horas Prácticas: 29 Total: 65
Propósito General. Desarrolla estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas mediante estudios de casos y exposiciones con la finalidad de elegir la adecuada para cada clase y materia en el desempeño de su labor docente.										
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación	
T	P									
Tema 3: La enseñanza de la estadística										
3	2	Sesión 36	Desarrollo del pensamiento estadístico	Implementa desarrollo del pensamiento estadístico a través de solución de problemas con la finalidad de formar competencias estadísticas en sus alumnos	Microenseñanza	Solución de problemas Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Utiliza problemas para el desarrollo del pensamiento estadístico en sus alumnos	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias	
3	3	Sesión 37	Conceptualización	Fomenta la conceptualización de problemas mediante la estudios de casos con la finalidad de conceptualizar problemas reales a pensamiento estadístico	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Utiliza diversos problemas para lograr la conceptualización de los mismos en sus alumnos	Rúbrica Reporte Portafolio de evidencias	
3	3	Sesión 38	La estadística en el mundo real	Examina problemáticas mediante estudio de casos reales y actuales con la finalidad de demostrar la importancia de la estadística en el mundo real	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Demuestra la importancia de la estadística en el mundo real	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias	
3	3	Sesión 39	Interpretación de resultados	Redacta conclusiones en lenguaje natural de los resultados estadísticos mediante la resolución de problemas con la finalidad de desarrollar conclusiones de los resultados	Microenseñanza	Solución de problemas Discusión en pequeños grupos Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Desarrolla conclusiones en lenguaje natural de resultados de análisis estadísticos	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencias	

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo IV									
"Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"									
Docente:									Horas Teóricas: 53 Horas Prácticas: 33 Total: 83
Propósito General. Emplea las TIC como herramienta del enfoque de la resolución de problemas durante su desempeño docente para crear los ambientes propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula									
Horas	Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación	
T	P								
Enfoque de resolución de problemas									
3	1	Sesión 40	Introducción al enfoque de resolución de problemas	Enlista los principios del enfoque de resolución de problemas mediante la lectura y comprensión de textos para identificar las bases del enfoque de resolución de problemas	Microenseñanza	Lecturas comentadas Exposición colectiva	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Identifica las bases del enfoque de solución de problemas	Rúbrica Entrevista Portafolio de Evidencia
3	1	Sesión 41	El problema de la clase	Identifica situaciones nuevas que impliquen problemas para los alumnos mediante retroalimentación entre compañeros para crear nuevas situaciones de aprendizaje	Microenseñanza	Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea nuevas situaciones de aprendizaje bajo el enfoque de la resolución de problemas	Rúbrica Lista de cotejo Portafolio de Evidencia
2	1	Sesión 42	Construcción de un problema para la clase	Utiliza los criterios cercanos al sentido común a través de estudios de casos para la planificación de la clase	Estudio de Casos	Lecturas comentadas Exposición colectiva	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Planea la clase construyendo un problema para el tema determinado de la sesión	Lista de cotejo Portafolio de evidencias
3	1	Sesión 43	Problemas interesantes	Planea la clase de acuerdo al enfoque de la resolución del problemas y de acuerdo a los contenidos del currículo para crear nuevas situaciones de aprendizaje	Aprendizaje Orientado a Proyectos	Desarrollo de proyectos de investigación	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea nuevas situaciones de aprendizaje mediante problemas interesantes	Proyecto Reporte Portafolio de evidencias
6	2	Sesión 44	Diseño de un Heurístico para la resolución de problemas	Construye un método general mediante herramientas heurísticas para que el alumno pueda resolver un problema	Aprendizaje Orientado a Proyectos	Desarrollo de proyectos de investigación	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Utilización de herramientas heurísticas para la construcción de métodos de solución de problemas	Proyecto Reporte Portafolio de evidencias
6	2	Sesión 45	Creatividad y solución de problemas	Genera en los alumnos ideas creativas mediante lecturas comentadas para utilizar la creatividad como una forma de resolución de problema	Aprendizaje Cooperativo	Discusión en grupos pequeños Lecturas comentadas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Fomenta el uso de la creatividad en la resolución de problemas	Reporte Portafolio de evidencias
3	1	Sesión 46	Creación de un ambiente propicio para la creatividad.	Establece un ambiente que asegure la máxima interacción entre el sujeto que aprende y el mundo, a través de la contextualización para que el aprendizaje se vuelva significativo	Aprendizaje Cooperativo	Análisis conceptual y contextual de los contenidos	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea ambientes propicios para la resolución de problemas.	Ensayo Portafolio de evidencias

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo IV									
"Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"									
Docente:									Horas Teóricas: 53 Horas Prácticas: 33 Total: 83
Propósito General.									
Emplea las TIC como herramienta del enfoque de la resolución de problemas durante su desempeño docente para crear los ambientes propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula									
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Las TIC y la enseñanza de las matemáticas y la estadística									
1	1	Sesión 47	Uso de las TIC como herramienta pedagógica	Reconoce los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante lectura y análisis de textos para modificar su concepción de las TIC	Microenseñanza	Lecturas comentadas Exposición colectiva	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea una concepción diferente sobre las TIC y la educación	Ensayo Portafolio de evidencias
1	1		Las TIC y el docente	Identifica como utilizar las TIC en la practica docente mediante ejemplos para realizar una introspección sobre su uso	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Crea una nueva concepción del uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas y la	Ensayo Portafolio de evidencias
1	2		Calculadora (cientifica)	Experimenta el uso de la calculadora en su practica docente mediante la realización de calculos matemáticos en la resolución de problemas matemáticos y estadísticos para evaluar sus beneficios	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Evalua los beneficios del uso de las TIC dentro de su clase	Prueba Escrita Reporte
3	2	Sesión 48	Derive	Experimenta el uso del software en su practica docente mediante la realización de ejercicios de resolución de problemas matemáticos para evaluar sus beneficios	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Evalua los beneficios del uso de las TIC dentro de su clase	Prueba Escrita Ensayo
3	1	Sesión 49	Derive	Experimenta el uso del software en su practica docente mediante la realización de ejercicios de resolución de problemas matemáticos para evaluar sus beneficios	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Evalua los beneficios del uso de las TIC dentro de su clase	Prueba Escrita Ensayo
3	2	Sesión 50	Minitab	Experimenta el uso del software en su practica docente mediante la realización de ejercicios de resolución de problemas estadísticos para evaluar sus beneficios	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Evalua los beneficios del uso de las TIC dentro de su clase	Prueba Escrita Ensayo

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo IV									
"Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"									
Docente:									Horas Teóricas: 53 Horas Prácticas: 33 Total: 83
Propósito General.									
Emplea las TIC como herramienta del enfoque de la resolución de problemas durante su desempeño docente para crear los ambientes propicios para el desarrollo de competencias dentro del aula									
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Las TIC y la enseñanza de las matemáticas y la estadística									
3	1	Sesión 51	Minitab	Experimenta el uso del software en su practica docente mediante la realización de ejercicios de resolución de problemas estadísticos para evaluar sus beneficios	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Evalua los beneficios del uso de las TIC dentro de su clase	Prueba Escrita Ensayo
2	3	Sesión 52	P.U.E.M.A.C. (Proyecto Universitario de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora)	Analiza diferentes tipos de software mediante la comparación entre ellos para decidir cuales pueden utilizarse en su practica docente	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Identifica los diferentes tipos de software y la aplicación dentro de la practica docente	Ensayo Portafolio de evidencias
1	2		Páginas especializadas en Internet	Organiza paginas especializadas de internet de acuerdo a su utilidad mediante una discriminación para tener un catálogo.	Microenseñanza	Lecturas comentadas Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Identifica los diferentes tipos de software y la aplicación dentro de la practica docente	Ensayo Reporte Portafolio de evidencias
3	3	Sesión 53	Resolución de Problemas con el uso de Software	Contrasta los resultados de los problemas obtenidos mediante el software con la teoría y metodología a través de la comprobación de hipótesis para identificar los beneficios que se pueden alcanzar con el uso del software.	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Comprueba hipotesis para identificar los beneficios del uso de las TIC	Prueba Escrita Reporte
3	3	Sesión 54	Resolución de Problemas con el uso de Software	Contrasta los resultados de los problemas obtenidos mediante el software con la teoría y metodología a través de la comprobación de hipótesis para identificar los beneficios que se pueden alcanzar con el uso del software.	Resolución de ejercicios y problemas	Solución de problemas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Comprueba hipotesis para identificar los beneficios del uso de las TIC	Prueba Escrita Reporte

DIPLOMADO										
“Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior										
Planeación Didáctica del Módulo V: "Un nuevo camino hacia la enseñanza"										
Docente:										Horas Teóricas: 24 Horas Prácticas: 18 Total: 54
Propósito General. Elige los diferentes tipos de evaluación y logra utilizar la microenseñanza en su desempeño docente mediante la realización de exposiciones con el objetivo de ejecutar cada una de las técnicas y evaluaciones aprendidas.										
Horas		Sesión	Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación	
T	P									
Tema 1. Evaluación por competencias										
1	1	Sesión 55	Concepto de evaluación	Construye el concepto de evaluación a través de lecturas comentadas con el objetivo de crear un nuevo concepto de la misma	Microenseñanza	Estudio de casos Lecturas comentadas	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copia de lecturas	Crea un nuevo concepto de la evaluación	Rúbrica Portafolio de evidencias	
2	1		Tipología de la evaluación	Emplea diferentes tipos de evaluación a través de estudio de casos con la finalidad de conocer el momento preciso en que se debe utilizar cada tipo de evaluación.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce en que momento se utiliza cada tipo de evaluación	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
3	2	Sesión 56	Técnicas e instrumentos de evaluación	Emplea diferentes Instrumentos y técnicas de evaluación a través de estudio de casos con la finalidad de conocer cuál técnica o instrumento se debe utilizar cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce instrumentos y técnicas de evaluación y en que momento debe utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
1	1		Evidencias de aprendizaje	Empleas diferente evidencias de aprendizaje a través de estudio de casos con la finalidad de conocer cuál evidencia se debe utilizar cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce evidencias y el momento en que debe utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
1	1	Sesión 57	Evidencias de desempeño	Empleas diferente evidencias de desempeño a través de estudio de casos con la finalidad de conocer cuál evidencia se debe utilizar cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce evidencias y el momento en que debe utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
1	1		Evidencia de conocimientos	Empleas diferente evidencias de conocimiento a través de estudio de casos con la finalidad de conocer cuál evidencia se debe utilizar cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce evidencias y el momento en que debe utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
1	1	Sesión 58	Evidencias de producto	Empleas diferente evidencias de producto a través de estudio de casos con la finalidad de conocer cuál evidencia se debe utilizar cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce evidencias y el momento en que debe utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	
2	1		Criterios de evaluación	Empleas diferentes criterios de evaluación a través de estudio de casos con la finalidad de conocer que criterios aplican en cada momento.	Microenseñanza	Estudio de casos Discusión en grupos pequeños	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Conoce difetentes criterios y el momento en que deben utilizarse	Rúbrica Ensayo Portafolio de evidencia	

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo V: "Un nuevo camino hacia la enseñanza"									
Docente: Propósito General. Elije los diferentes tipos de evaluación y logra utilizar la microenseñanza en su desempeño docente mediante la realización de exposiciones con el objetivo de ejecutar cada una de las técnicas y evaluaciones aprendidas.								Horas Teóricas: 24 Horas Prácticas: 18 Total: 54	
Horas	Sesión		Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 2. Microenseñanza									
1	1	Sesión 5	Introducción a la microenseñanza	Contrasta la practica docente actual con la microenseñanza mediante la aplicación de la misma con el objetivo de transformar su labor docente	Microenseñanza	Discusión en grupos pequeños Lecturas comentadas.	Físicos: Aula, Computadora, Cañón Documentos: Copia de lecturas	Conoce la microenseñanza de manera que la utilice en su clase y transforme su labor docente	Rúbrica Reporte delectura Portafolio de evicencia
1	1		Inducción	Aplica la inducción a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la técnica de la inducción	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
1	1		Comunicación	Aplica la comunicación a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la técnica de la comunicación	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
2	1	Sesión 6	Recursos didácticos	Aplica diversos recursos didácticos a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica los recursos didácticos	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
1	1		Variación del estímulo	Aplica la variación del a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la variación del estímulo	Lista de cotejo Portafolio de evidencia

DIPLOMADO									
"Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
Planeación Didáctica del Módulo V: "Un nuevo camino hacia la enseñanza"									
Docente:								Horas Teóricas: 24	
Propósito General.								Horas Prácticas: 18	
Elige los diferentes tipos de evaluación y logra utilizar la microenseñanza en su desempeño docente mediante la realización de exposiciones con el objetivo de ejecutar cada una de las técnicas y evaluaciones aprendidas.								Total: 54	
Horas	Sesión		Tema	Propósito	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos	Aprendizajes Esperados	Evaluación
T	P								
Tema 2. Microenseñanza									
2	1	Sesión 61	Formulación de preguntas	Aplica la formulación de preguntas a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la formulación de preguntas	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
1	1		Control de la disciplina	Aplica el control de la disciplina a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica el control de la disciplina	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
1	1	Sesión 62	Organización lógica	Aplica la organización lógica a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la organización lógica	Lista de cotejo Portafolio de evidencia
2	1		Integración.	Aplica la integración a través de exposiciones en clase con el propósito de llevar a la práctica la técnica	Microenseñanza	Exposición	Físicos: Aula, Computadora, Cañón	Lleva a la practica la integración	Lista de cotejo Portafolio de evidencia

PLAN DE SESIÓN CLASE							
PLANEACIÓN DIDÁCTICA							
Diplomado: "Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"				Módulo IV: "Las TIC y la resolución de problemas de la actualidad"			
Tema: Excel Hoja de Cálculo				Estrategias de enseñanza y aprendizaje - Entrevista grupal previa - Plenaria - Técnica de la solución de problemas			
Docente: Alejandra Mora Demetrio							
Aprendizajes Esperados: - Pone en practica la hoja de cálculo de Excel como herramienta docente para la solución de problemas matemáticos y estadísticos							
Momento de aprendizaje	Tema	Objetivo específico	Actividades	Técnicas	Recursos	Evaluación	Duración (Min)
Inicio	Introducción	Identifica sus conocimientos sobre la hoja de cálculo de Excel	Introducción al tema por medio de preguntas abiertas acerca de los conocimientos de la hoja de cálculo de Excel	Entrevista	Físicos: Aula, Mobiliario Documentos: Cuestionario	Participación Activa	10
Desarrollo	Generalidades de la hoja de cálculo	Identifica las funciones básicas del Excel aplicables a la solución de problemas matemáticos y estadísticos	En plenaria el profesor explica que es una hoja de cálculo y el Excel además de las funciones básicas del mismo (uso de fórmulas y de gráficos)	Plenaria	Físicos: Aula, Mobiliario, Cañón, Computadora individual por Alumno Documentos: Apuntes Otros recursos Excel	Prueba Escrita Participación Activa	40
	Resolución de problemas Estadísticos	Aplica las funciones y fórmulas estadísticas en la solución de problemas	En plenaria el profesor los guía en la solución de un problema ejemplo, posteriormente los alumnos resuelven los problemas de sus apuntes	Plenaria Solución de Problemas	Físicos: Aula, Mobiliario, Cañón, Computadora individual por Alumno y para el profesor Documentos: Apuntes Otros recursos Excel	Prueba Escrita	50
	RECESO						10
	Resolución de problemas matemáticos	Aplica las funciones y fórmulas matemáticas en la solución de problemas	En plenaria el profesor los guía en la solución de un problema ejemplo, posteriormente los alumnos resuelven los problemas de sus apuntes	Plenaria Solución de Problemas	Físicos: Aula, Mobiliario, Cañón, Computadora individual por Alumno y para el profesor Documentos: Apuntes Otros recursos Excel	Prueba escrita	50
CIERRE	Tarea: "Utiliza Excel en una clase"	Mejora y aplica los conocimientos en sus clases	En plenaria el profesor explica la tarea (Diseñar una herramienta adicional a las vistas en clase y la aplica en sus clases, en un ensayo describe su experiencia)	Plenaria	Físicos: Aula, Mobiliario, Cañón, computadora	Ensayo	10
	Conclusiones sobre el uso de Excel como herramienta docente	Expresa su sentir después de experimentar el uso del Excel	Por medio de preguntas abiertas el profesor sondea las opiniones del uso de la herramienta Excel	Entrevista	Físicos: Aula, Mobiliario Documentos: Notas	Participación Activa	10

4.7 Cronograma de actividades.

El presente cronograma de actividades muestra una dimensión global sobre el tiempo necesario para llevar a cabo la propuesta, así como algunas actividades generales de la aplicación de la propuesta.

Cronograma de actividades para la ejecución de la propuesta de intervención Diplomado: "Competencias docentes universitarias con el apoyo de las TIC: Una llave en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior"									
No	Actividad	MES							
		oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14
1	Presentación de resultados de recolección de datos a Jefe de departamento de Ciencias Básicas								
2	Presentación de resultados en la reunión de academia de Ciencias Básicas								
3	Presentación de la propuesta a la academia de Ciencias Básicas								
4	Obtención de recursos físicos y humanos								
5	Preparación de material y docentes que impartirán el diplomado								
6	Desarrollo del diplomado								
7	Ejecución de competencias y aprendizajes obtenidos								
8	Evaluación de resultados								

4.7 Evaluación de la propuesta.

La evaluación de la propuesta contempla diversos factores para conocer el nivel de satisfacción de los asistentes y valorar si hay áreas de oportunidad en la propuesta.

A continuación se muestra el instrumento de evaluación de la propuesta.

Fecha: _____ Nombre del diplomado: _____

Instrucciones. Para cada afirmación, seleccionar una de las opciones de acuerdo a la escala del 1 al 5 que se presenta a continuación.

1-- Nada de acuerdo 2 -- Poco de acuerdo

3 -- De acuerdo 4-- Muy de acuerdo

Sobre el diplomado	Elija su respuesta			
	1	2	3	4
Se llevo a cabo en un lugar adecuado				
El salón donde se llevo a cabo fue apropiado y cómodo				
Se explicaron los objetivos del diplomado				
Los temas que el instructor impartió fueron fáciles de entender				
Fueron suficientes los días en los que se llevo a cabo				
Los objetivos se cumplieron				
Resultados del curso de capacitación	Elija su respuesta			
	1	2	3	4
Me siento satisfecho(a) con lo que aprendí sobre el tema o los temas que se vieron				
Siento que es fácil compartir la información que recibí y aprendí con otros compañeros docentes				

La capacitación me dio la oportunidad de conocer a otros docentes con diferente experiencia/conocimiento sobre el tema.				
Deseo seguir en contacto con los participantes que conocí.				
El diplomado cumplió con mis expectativas.				
Lo que aprendí considero que me es de utilidad				
Sobre el instructor	Elija su respuesta			
	1	2	3	4
El instructor estaba informado sobre el tema que dio				
El instructor motivó la participación de todos los asistentes				
El instructor aclaró las preguntas de una manera clara y completa				
El instructor fue respetuoso con los asistentes				
Me gustó la manera de explicar y enseñar los temas que el instructor impartió				

1. ¿Qué tema del diplomado le pareció más interesante?

2. ¿Qué tema del diplomado considera que no se dio y es importante?

3. ¿El diplomado le sirvió para generar un cambio en su vida o en la actividad que realiza?

Si: _____ No: _____

Por qué:

Comentarios adicionales:

Como proceso de seguimiento a esta propuesta se plantea verificar los resultados obtenidos aplicando nuevamente la misma evaluación a diferentes grupos de alumnos y contrastar los resultados anteriores con la nueva situación actual, para que se tomen las nuevas decisiones pertinentes de las áreas que haya que mejorar.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

5.1 Análisis del proceso.

Elaborar un trabajo con características como las del presente, en una institución de gran tamaño y de tanto prestigio en el estado genera, en primer término, mucha incertidumbre por los resultados que el estudio pudiera arrojar.

Del mismo modo el universo tan vasto dificulta la delimitación del problema, no obstante, la guía aportada por el asesor facilitó esta acción, esto coadyuvó a que el trabajo se terminara en los tiempos establecidos para su construcción.

La apertura por parte del Instituto, a pesar de la situación política actual con respecto a la evaluación de los maestros, permitió conocer cuál es la situación en la que se encuentra el instituto, y las áreas de oportunidad para mejorar la labor docente de sus profesores.

Para llegar a esta información primeramente se tuvo que advertir cual es la situación histórica social de la temática, delimitar el objeto de estudio, plantear el problema, argumentar los motivos que apoyan el trabajo y plasmar los objetivos perseguidos.

Adicionalmente, una parte fundamental está constituida por el marco teórico, que da sustento al presente trabajo, en él se identifican las corrientes educativas bajo las cuáles se logran las competencias matemáticas y estadísticas al igual que las competencias docentes.

En el marco teórico también se identifican elementos como las categorías conceptuales, las características de los sujetos de estudio intervinientes, la normatividad que apoya toda acción a realizar y una parte importante, las posibles alternativas de solución.

Es de reconocerse que este apartado implica mucho trabajo de investigación documental, la cual fue exhaustiva, ya que las investigaciones existentes sobre este

tema están más relacionadas con la educación básica que con la educación superior, no obstante se encontraron los componentes adecuados para cimentar teóricamente este documento.

Adentrarse a la situación actual y real de la problemática constituyó una ardua labor, como se menciona anteriormente, al ser una institución de carácter federal, la situación política del país referente a la educación y la evaluación de los maestros implica cierta renuencia, no obstante, la actitud del jefe de departamento, los docentes y los alumnos permitió una toma de datos satisfactoria.

Dicha toma de datos fue agotadora física y mentalmente debido a que el tamaño de la muestra es grande, no obstante, esto permitió se generaran múltiples indicadores que son de gran utilidad para este trabajo y sobre todo para la institución, ya que muestran de manera muy sencilla cuáles son las oportunidades de mejora.

El hecho de comprobar el cumplimiento de la hipótesis, con resultados óptimos, hace crecer la admiración y respeto hacia esta gran institución en el estado.

Construir la propuesta de mejora fue una tarea complicada, que se sustentó en los aprendizajes adquiridos durante todo el proceso de formación llevado hasta ahora, la alternativa de solución toca todos los puntos necesarios para que un docente pueda, de cualquier forma o camino, mejorar su labor.

Los objetivos puestos en este trabajo se han cumplido de forma satisfactoria y dan pie a la mejora de la práctica docente en el Instituto.

5.2 Importancia de la implementación.

Cualquier ámbito del hombre es susceptible a mejora, siempre y cuando se hayan visualizado los componentes que favorezcan o dañen su óptimo desarrollo, actuando así en consecuencia. La educación, como acto inherente del hombre es también susceptible de la mejora.

En el presente documento se plasma una alternativa de solución a la problemática planteada. Dicha alternativa aporta los elementos suficientes para favorecer la actuación pedagógica de los docentes del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Los beneficios de la práctica docente se verán directamente reflejados en las competencias matemáticas y estadísticas de los estudiantes, lo cual genera profesionistas más analíticos y preparados para el mundo laboral actual.

Implementar la propuesta conlleva bastos beneficios para el Instituto, no sólo en las áreas de matemáticas y estadística, ya que, como se mencionó anteriormente, todo es susceptible de mejora y se puede mejorar la propuesta para aplicarla en otras áreas de formación dentro de la institución.

5.3 Solución de la problemática detectada.

Ciertamente existen muchas oportunidades de formación y actualización docente, sobre todo en el enfoque por competencias y el uso de las TIC a las cuales los docentes pueden acceder, no obstante por ciertas razones algunos docentes omiten este aspecto.

En el contexto particular se detectaron áreas de oportunidad en la selección de contenidos, la comunicación y la elección de diferentes métodos y técnicas de enseñanza, puntos que son necesarios para un mejor desempeño docente. Por lo que con la instauración y puesta en práctica de la alternativa propuesta, se busca que la formación con la que cuentan los docentes, objetos de estudio, se vea favorecida y que así alcance una formación óptima con base en la escala presentada en el capítulo cuatro.

Al participar los docentes en el diplomado propuesto, se obtendrán grandes beneficios, primeramente al re-activar sus competencias matemáticas y estadísticas

hasta fortalecer las competencias docentes universitarias, las cuales sin dudarlo coadyuvan a mejorar las áreas de oportunidad.

La oportunidad de utilizar las TIC dentro de las clases es amplia y con este diplomado se pretende cerrar la brecha que existe, dotando a los docentes de una alfabetización digital y competencias en el uso de las TIC aplicables a las materias en cuestión.

Con estos dos puntos se solucionan en gran medida bastantes áreas de oportunidad que se detectaron en el capítulo cuatro, y se contribuye a mejorar tanto la práctica docente como la formación de competencias docentes de matemáticas y estadística en estudiantes de nivel superior.

5.4 Impacto y reacción de los sujetos involucrados.

La apertura hacia el estudio por parte de los profesores y los alumnos fue muy amplia, lo que contribuyó a que los resultados fueran precisos y certeros. Cabe mencionar que algunos de los docentes, sobre todo los de más antigüedad, son los que presentaron cierta renuencia.

La academia de ciencias básicas en su totalidad estuvo de acuerdo en la realización del estudio, aceptaron los resultados y la alternativa de solución fue vista de buena manera, lo que indica que los profesores de ciencias básicas del instituto están plenamente interesados en mejorar su práctica docente.

5.5 Evaluación de las formas de trabajo y acciones que favorecieron los resultados.

La experiencia adquirida en el transcurso de la maestría ayudo plenamente a la realización de este documento.

La investigación documental, en libros y sobre todo en fuentes electrónicas fue parte fundamental para la construcción del escrito, desde su sustento hasta la creación de la propuesta de mejora.

El apoyo y las recomendaciones de los profesores contribuyeron en los resultados alcanzados, al igual que el soporte y ayuda incondicional entre compañeros.

El sustento de las autoridades, profesores y alumnos del instituto fue una parte fundamental para el desarrollo de este trabajo, que contribuyeron con otorgar espacios y tiempo para la realización de actividades precisas.

5.6 Dificultades, limitaciones y retos.

Para la construcción de este documento se presentaron múltiples dificultades, limitaciones y retos. La principal dificultad fue encontrar bibliografía referente a la enseñanza de las matemáticas a nivel superior. En México es un tema poco estudiado, no obstante se encontró la bibliografía necesaria para poder realizar la investigación.

Del mismo modo se presentó la dificultad de encontrar el punto de equilibrio entre la vida diaria (trabajo, familia, amigos) y la elaboración de la tesis, se dejaron muchos puntos de lado, pero todos ellos se transforman en satisfacción al ver plasmado todo ese tiempo y esfuerzo en este documento.

Lograr la aceptación de la aplicación del estudio en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, el cuál es de carácter federal, fue un gran reto, debido a la situación política actual con todos los docentes que están afiliados al SNTE, lograr la apertura y resultados tan satisfactorios fue sin duda uno de los mayores retos.

No obstante conseguir el tiempo y espacio disponibles para la realización de la recogida de datos fue una limitación importante, sobre todo por el tamaño de la muestra que fue muy amplio.

Procesar la información de tantos instrumentos y registros fue un reto también superado, pues se obtuvieron todos los indicadores necesarios para poder tomar decisiones.

Otra dificultad que se presentará será en la aceptación de la propuesta, sobre todo por los temas filosóficos que se manejan, el reto es convencer a todos los docentes de los beneficios que se obtendrán en los alumnos con la mejora de su labor y obtener el tiempo necesario para la realización del diplomado.

5.7 Reflexión de los aprendizajes.

Elaborar este documento ha fortalecido muchas de las competencias que se habían adquirido en toda la formación que se ha tenido hasta el momento. Desde la investigación, la discriminación de información, la elaboración de instrumentos de evaluación, el procesamiento de información y generación de resultados, etc.

Cada etapa en la elaboración de esta investigación utilizó contenidos abordados en cada módulo de la maestría, los cuales fueron el cimiento para la construcción de este documento, y se reflejan en conocimientos y aprendizajes hasta hoy adquiridos.

Se quedan muchos aprendizajes después de la elaboración de esta tesis, desde el hecho de reconocer que se necesita ayuda hasta conocer nuevas herramientas para el procesamiento de la información.

La experiencia de la elaboración de la tesis es gratamente satisfactoria, llena de matices y cosas buenas tanto malas, lo cual engrandece mi alma y mi espíritu, guiándome a ser cada vez mejor, no solo en un ámbito de mi vida si no en múltiples aspectos de la misma.

CONCLUSIONES.

El papel de los docentes es vital para lograr un impacto positivo en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas, comenzando por el cambio en la manera de impartir su cátedra, centrándose ahora en el alumno y desarrollando más sus competencias docentes.

La constante actualización, la correcta planeación, el desarrollo de nuevos materiales para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje entre otros, son factores importantes para lograr el resultado deseado.

El uso de la tecnología junto con suficientes competencias docentes impacta en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en estudiantes de nivel superior de manera positiva, coadyuvando principalmente en la traducción del lenguaje natural al lenguaje matemático y en la realización de los cálculos matemáticos de manera manual lo que conlleva a que los estudiantes tengan mayor tiempo para razonar el problema e interpretar correctamente los resultados.

Son muchos los beneficios que se logran al utilizar la tecnología en el desarrollo de competencias matemáticas y estadísticas en los estudiantes de nivel superior, al optimizar el tiempo en la realización de cálculos se incrementa el tiempo para la interpretación de la información lo cuál de da mayor confiabilidad, se facilita la labor de los desarrolladores de tecnología e investigadores y sobre todo se crean constructos más sólidos.

No obstante usar tecnología implica primordialmente apertura por parte de los docentes y una actualización constante en sus técnicas de enseñanza y aprendizaje, y estar a la vanguardia en los programas computacionales que pueden utilizar.

La transición no es fácil, no obstante, con la apertura mostrada en la institución dónde se llevó a cabo el estudio y si se lleva a cabo la propuesta presentada en este documento, los resultados serán palpables en poco tiempo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alsina, C. 2007. Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV? El Realismo en Educación Matemática y sus Implicaciones Docentes. Revista Iberoamericana de Educación. Extraído el 5 de febrero de:
www.rieoei.org/rie43a04.pdf
- Aquino, S. 1268. Extraído el 4 de febrero de 2013 de
<http://formacioncdi.blogdiario.com/img/conceptodepersona.doc>
- Arratia, O. 1999. Matemáticas y nuevas tecnologías: educación e investigación con manipulación simbólica. Grupo de Tecnología Educativa Universidad de Sevilla. Sevilla, España. Extraído el 20 de octubre de 2012 de:
<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html>
- Ardilla, R. 1970. Psicología del Aprendizaje. Siglo XXI editores. México D.F.
- Barrantes, H. 2006. Resolución de problemas. El trabajo de Allan Shoenfeld. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática Extraído e 21 de octubre de 2012 de:
<http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno1/cuadernos%201%20c%204>
- Blanco, R. 2004. Desigualdades educativas en América Latina: Todos somos responsables. OREALC/UNESCO. Santiago de Chile. Extraído el 6 de junio de 2012 de:
http://www.red-ler.org/desigualdades_educativas_america_latina.pdf
- Cabero, J. 1998. Recursos Tecnológicos (TIC). Universidad de Valencia. Valencia. España. Extraído el 7 de junio de 2012 de:
<http://www.uv.es/bellochc/logopedia/NRTLogo1.pdf>

- Calderón, F. 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Gobierno de la República. México.
- Cantoral, R. 2005. Visualización y pensamiento matemático. IPN. México. Extraído el 4 de mayo de 2012 de:

[http://www.matedu.cicata.ipn.mx/archivos/\(Cantoral-Montiel2003\)ALME16-.pdf](http://www.matedu.cicata.ipn.mx/archivos/(Cantoral-Montiel2003)ALME16-.pdf)
- Carretero, M. 2009. Constructivismo y Educación. Paidós. Buenos, Aires Argentina.
- Casanova, M. 1998 Evaluación, conceptos, tipología y objetivos; en Manual de la Evaluación Educativa. La Muralla. Madrid, España.
- Checchia, B. 2009. Las competencias del docente universitario. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Extraído el 6 de julio de 2013 de:
<http://www.fvet.uba.ar/institucional/subir/adjuntos/userfiles/COMPETENCIASDOCENTES.pdf>
- Congreso de la Nación. 2013. Constitución política de Los Estados Unidos Mexicanos. México.
- Cronbach, L. 1963. Course Improvement through evaluation. Teachers collage Record 64 pp. 672-86. USA. Extraído el 10 de Junio de 2012 de:
http://www.oei.es/evaluacioneducativa/evaluacion_educativa_delagarza.pdf
- Cuevas, A. 2002. Desarrollo personal y rendimiento escolar en alumnos de educación primaria en el contexto mexicano. Universidad de la Habana. La Habana, Cuba.

- Díaz Barriga, Á. 2011. Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. Revista Iberoamericana de educación superior. Vol. 2 No. 5 extraído el 3 de marzo de 2012 de: http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/126/html_1
- D'Amore, B; Godino, J; Fandiño, M. 2008. Competencias y matemáticas. Magisterio. Bogotá, Colombia.
- D'Amore, B. 2005. Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática, México, Reverté S. A.
- De la Garza, E. 2005. La evaluación educativa; en Maestría en Enseñanza Superior, Antología de Evaluación de los Aprendizajes Curriculares. Universidad Panamericana. Aguascalientes, México.
- ENLACE. 2012. Resultados 2012. SEP. México. Extraído el 3 de abril de 2012 de:
http://www.enlace.sep.gob.mx/resultados_historicos_por_entidad_federativa/
- Flores, M. 2005. La formación y Actualización Docente, en favor de la práctica pedagógica de los profesionistas del Instituto Margil, en su sección secundaria. Universidad Panamericana. México.
- García, V. 1991. Introducción general a la pedagogía de la persona *Tomo 1*. Rialp. Madrid, España.
- Gelles, R. 2004. Sociología con aplicaciones en países de habla hispana, McGraw Hill. Estados Unidos de Norteamérica.

- Gianbuzi, M. 2012. Importancia de la evaluación como proceso de aprendizaje. Tribunal Global, Educación. México. Extraído el 4 de Abril de 2012 de:
<http://www.tribuglobal.com/index.php/sociedad/educacion.html?start=15>
- González, M. 2012. Interpretación de problemas matemáticos I. ITM. México. Extraído el 7 de marzo de 2012 de:
<http://davidbuiles.files.wordpress.com/2011/01/interpretacion-de-problemas-matematicos.pdf>
- González, Á. 2005. ¿Qué sabemos de cómo aprenden los alumnos en la universidad. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Extraído el 16 de mayo de 2012 de:
<http://www.fvet.uba.ar/institucional/subir/adjuntos/userfiles/COMPETENCIASDOCENTES.pdf>
- Guzmán, M. 2007. Para pensar mejor: desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos. Pirámide. Madrid, España.
- Guzmán, M. 2008. Enseñanza de las ciencias y la matemática. Revista iberoamericana de educación. ISSN 1022-6508 pp 18-59. Madrid, España.
- Instituto Tecnológico de Aguascalientes. 2012. Rendición de Cuentas. México. Extraído el 20 de Abril de 2012 de: <http://www.ita.mx/>
- Instituto Tecnológico de Aguascalientes. 2012. Reglamento Interior de trabajo. México. Extraído el 20 de Abril de 2012 de: <http://www.ita.mx/>

- Instituto Tecnológico de Aguascalientes. 2012. Listado de profesores de ciencias básicas. Departamento de ciencias básicas.
- Kerlinger, F. 2001. Investigación del conocimiento. Mc Graw Hill. México.
- Labinowicz, E. 1987. Introducción a Piaget, pensamiento, aprendizaje, enseñanza. Pearson Education. México.
- Llano, C. 2010. Viaje al Centro del hombre. Ediciones Rialp México.
- Melchor, J; Melchor, B. 2002. El conocimiento de las matemáticas. Xixim: revista electrónica de didáctica de las matemáticas. Año 3 no. 1 Universidad Autónoma de Queretaro. México. Extraído el 5 de marzo de 2012 de: <http://uno.grao.com/?gclid=Clbuuav5m7sCFWJo7Aod-3IAIA>
- Mendoza, L. 2012. Papel mediador del docente. Universidad Panamericana. México.
- Mora, A. 2013. El concepto de evaluación. Universidad Panamericana. México.
- Morán, P. 1996. "La Instrumentación didáctica en la perspectiva de la didáctica crítica en Fundamentación de la Didáctica, México, Gernika, Tomo I, 6ª Edición, pp. 180-196
- Nassif, R. 1984. Pedagogía General. Kapeluz, México
- Nerici, I. 1980. Metodología de la Enseñanza. Kapeluz Mexicana. México.
- OCDE. 2012. Perspectivas OCDE: México. Reformas para el cambio. Extraído el 12 de marzo de 2012 de: <http://www.oecd.org/mexico/49363879.pdf>

- Padilla, Ao; Pedreros, A; Toledo, M; Y Fuentes, M. (2007). Las tics y los cambios en las prácticas pedagógicas: resultados de un pilotaje llevado a cabo en el marco del proyecto chile@prende1. Extraído el 4 de mayo de 2012 de:
http://www.redenlaces.cl/cedoc_publico/1226430628Art_culo_final_Chile_prende.pdf
- Pansza, M. 1993. Fundamentación de la didáctica. Gernika. México.
- Perrenoud, P. 1998. Diez nuevas competencias para enseñar. Biblioteca de Aula. Barcelona, España
- Piaget, J (1952). Extraído el 07 de febrero de 2013 de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_cognitivo
- Polya, G. 1965. Como plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. México.
- PREVENISSSTE. 2013. Resultados de evaluaciones a docentes del departamento de ciencias básicas del ITA. ISSSTE. México.
- Proenza, Y. Leyva, L. 2006. Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemáticas. Instituto Superior Pedagógico. La Habana, Cuba. Extraído el 5 de junio de 2012 de:
<http://www.rieoei.org/deloslectores/1394Proenza.pdf>
- Quiroga, B, Coronado, A y Quintana, L. 2011. Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. Revista Educación y Pedagogía vol. 23 num. 59. México. Extraído el 2 de noviembre de 2012 de:

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeypp/article/viewFile/8715/8017>

- Ramírez, D. 2011. Modelo de acción docente para el desarrollo de prácticas Pedagógicas con medios informáticos y telemáticos en el Contexto aula. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona, España. Extraído el 6 de junio de 2012 de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/31935>
- Rico, L. 2008. La competencia Matemática en PISA, Universidad de Granada. Granada, España. Extraído el 11 de mayo de 2012 de: <http://funes.uniandes.edu.co/529/1/RicoL07-2777.PDF>
- Rosales, C. (1989). Modelo de evaluación formativa de un programa educativo. Abarca *La evaluación de programas educativos*. Madrid España. Extraído el 10 de abril de 2012 de:
http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CDcQFjAC&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F117855.pdf&ei=AW6iUpBH_DI2wXX3oDICA&usg=AFQjCNHouFNje8OibA9FS408r9h-cCH9pQ
- Salinas, J. (2000). El rol del profesor en un mundo digital. Universidad Islas Belares. Extraído el 06 de noviembre de 2012: <http://gte.uib.es/articulo/girona41.pdf>
- Santos Guerra, M. 1993. Sentido y finalidad de la evaluación de la Universidad. Universidad de Santiago de Compostela. Madrid, España. Extraído el 6 de junio de 2012 de: <http://firgoa.usc.es/drupal/node/8935>
- Sarmiento, M. 2007. La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. Universitat Rovira i Virgili. Madrid,

España. Extraído el 28 de mayo de 2012 de:
<http://www.tdx.cat/handle/10803/8927>

- Tünnermann, C. El rol del docente en la educación superior del siglo XXI. Extraído el 28 de febrero de 2013 de:

http://www.ucyt.edu.ni/Download/EL_ROL_DEL_DOCENTE_EN_LA_E_S_DE_L_SIGLO_XXI.pdf

- UNESCO. Noviembre 1997. Recomendación Relativa a la Condición del Personal Docente de la Enseñanza Superior. Extraído el 29 de enero de 2013 de:

http://portal.unesco.org/es/ev.php.URL_ID=13144&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

- Vilanova, S. (2001). La Educación Matemática. El papel de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje, Revista Iberoamericana de Educación. Extraído el 24 de marzo de 2013 de:

<http://www.rieoei.org/deloslectores/203Vilanova.PDF>

- Zabalza, M. 2003. Las competencias docentes del profesorado universitario. Narcea. Madrid, España.

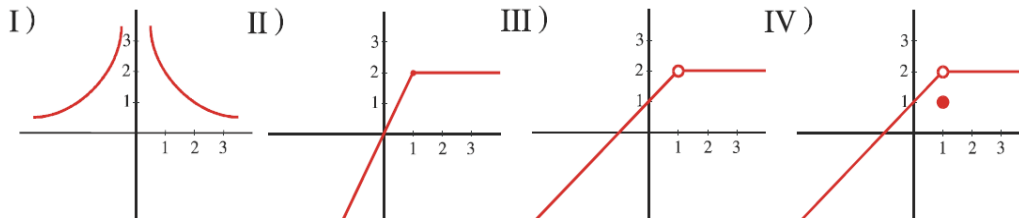
ANEXOS.

Anexo 1. Instrumento Cálculo diferencial.

CALCULO DIFERENCIAL

Instrucciones. De los siguientes ejercicios, selecciona la opción que indique el resultado correcto, no sin antes desarrollarla por separado.

EJERCICIO 1. Dadas las funciones:



¿Cuáles son continuas?; Halla la imagen de $x = 1$ para cada una de las cuatro funciones.

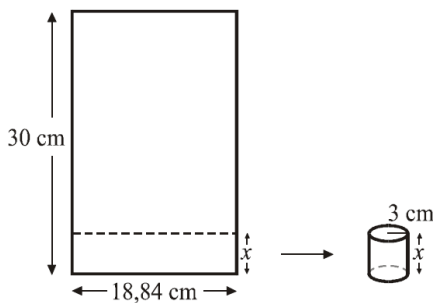
- | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|
| a) Las funciones II), III) y IV) son continuas | I) $x = 1 \rightarrow y = 3$ | II) $x = 1 \rightarrow y = 2$ | III) $x = 1 \rightarrow y = 0$ | IV) $x = 1 \rightarrow y = 1$ |
| b) Solo la función II) es continua. | I) $x = 1 \rightarrow y = 2$ | II) $x = 1 \rightarrow y = 2$ | III) $x = 1 \rightarrow y$ no está definida | IV) $x = 1 \rightarrow y = 1$ |
| c) Las funciones II), III) y IV) son continuas | I) $x = 1 \rightarrow y = 1$ | II) $x = 1 \rightarrow y = 2$ | III) $x = 1 \rightarrow y = 2$ | IV) $x = 1 \rightarrow y = 2$ |

EJERCICIO 2. Calcular $f(-1)$, $f(0)$ y $f(2)$, siendo:

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 1 & \text{si } x \leq -1 \\ x + 1 & \text{si } -1 < x \leq 2 \\ x^2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- | | | |
|----------------|------------|------------|
| a) $f(-1) = 3$ | $f(0) = 1$ | $f(2) = 2$ |
| b) $f(-1) = 2$ | $f(0) = 1$ | $f(2) = 3$ |
| c) $f(-1) = 2$ | $f(0) = 1$ | $f(2) = 2$ |

EJERCICIO 3: Tenemos una hoja de papel de base 18.84 cm y altura 30 cm. Si recortamos por una línea paralela a la base, a diferentes alturas, y enrollamos el papel, podemos formar cilindros de radio 3 cm y altura x :

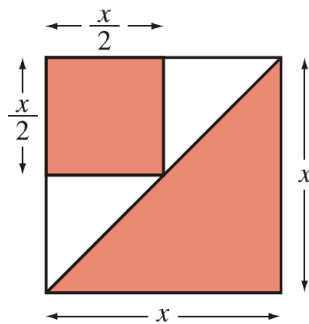


El volumen del cilindro será: $V = \pi \cdot 3^2 \cdot x = 28.26 x$

¿Cuál es el dominio de definición de esta función?

- | | |
|----|---------------------------|
| a) | Dominio = $(0, 18.64)$. |
| b) | Dominio = $(18.64, 30)$. |
| c) | Dominio = $(0, 30)$. |

EJERCICIO 4 : En un cuadrado de lado x cm, consideramos el área de la parte que está coloreada:



¿Cuál es la ecuación que nos da el valor de dicha área, y, en función del lado del cuadrado, x ?

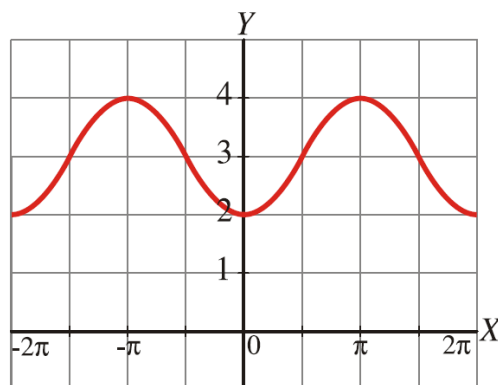
- a) $2x^2 + x^2$ b) $x^2 + 2x$ c) $3x^2/4$

EJERCICIO 5: Dadas las siguientes funciones: $f(x) = \frac{-3x+2}{4}$ y $g(x) = x^2 + 1$, encuentra:

1. $(f \cdot g)x$ 2. $(g \cdot g)x$

- a) $(f \cdot g)x = (-3x^2 - 1)/4$; $(g \cdot g)x = x^4 + 2x^2 + 2$
 b) $(f \cdot g)x = (-3x^2 - 1)^2$; $(g \cdot g)x = x^2 + 2x^2$
 c) $(f \cdot g)x = 0$; $(g \cdot g)x = (3x^2 - 1)^2$

EJERCICIO 6: Considera la siguiente gráfica y responde:



- (a) ¿Cuál de las siguientes expresiones su expresión analítica?
 $y = 3 - \sin x$ $y = 3 - \cos x$ $y = 3 + \tan x$ $y = 2\sin^2 x$
 (b) ¿Cuál es su dominio?
 (c) ¿Es una función continua?
 (d) ¿Cuál es su periodo?
 (e) ¿Qué valores mínimo y máximo alcanza?

- a) $y = 3 - \cos x$; Dominio = $\mathbb{R}$; c) Sí, es continua; período= 2; Entre 2 y 4.
 b) $y = 3 + \sin x$; Dominio = ∞ ; c) No es continua; período= 4; Entre 2π y 4π
 c) $y = 3 - \tan x$; Dominio = π ; c) Sí, es continua; período= x ; Entre 0 y 4.

EJERCICIO 7: Calcular el límite de las siguientes 2 ejercicios

(I)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2+1}{x-2} \right)$$

(II)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-2}{x^2-5x+2}$$

- a) (I) = 1; (II) = 3
 b) (I) = -1; (II) = -7/4
 c) (I) = 0; (II) = 7/4

EJERCICIO 8: Calcular los límites laterales por la izquierda y derecha en los puntos $x = -1$ y $x = 1$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x < -1 \\ x^2 & \text{si } -1 \leq x < 1 \\ 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- a) En $x = -1$ límite = 1; En $x = 1$, no tiene límites
 b) En $x = -1$ límite = -1; En $x = 1$ límite = 2
 c) En $x = -1$ límite = 1; En $x = 1$ límite = -1

EJERCICIO 9: El tejido vivo sólo puede ser excitado por una corriente eléctrica si ésta alcanza o excede un cierto valor que se designa con v . Este valor v depende de la duración t de la corriente. La ley de Weiss establece que $v = \frac{a}{t} + b$ donde a y b son constantes positivas. Analice el comportamiento de v cuando:

(I) t se aproxima a cero.

(II) t tiende a infinito.

- a) (I) = $+\infty$; (II) = b
 b) (I) = b (II) = $+\infty$
 c) (I) = $-\infty$; (II) = t

EJERCICIO 10: Calcule la derivada para la siguiente función: $f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2}$

- a) $= \frac{2 \cdot e^{2x} (x-1)}{x^3}$ b) $= \frac{2e^{4x}}{x^4}$ c) $= \frac{2e^{2x} + x^2}{x^4}$

EJERCICIO 11: Calcule la derivada para la siguiente función $y = x^3 \sin 2x^2$

- a) $-x^3 \cos 2x^2 + 3x^2 \cos 2x^2$
- b) $3x^2 \sin 2x^2 - 4x^4 \cos 2x^2$
- c) $3x^2 \sin 4x - 4x^4 \cos 2x^2$

EJERCICIO 12: La relación entre la distancia recorrida en metros por un móvil y el tiempo en segundos es $e(t) = 6t^2$. Calcular:

(I) la velocidad media entre $t = 1$ y $t = 4$. (II) La velocidad instantánea en $t = 1$.

- | | |
|---------------|------------|
| a) (I) 40m/s; | (II) 15m/s |
| b) (I) 10m/s; | (II) 40m/s |
| c) (I) 30m/s; | (II) 12m/s |

EJERCICIO 13: La ecuación de un movimiento circular es: $\varphi(t) = \frac{1}{2}t^2$. ¿Cuál es la velocidad y la aceleración angulares al cabo de siete segundos?

- a) $\omega(t) = \varphi'(t) = t$ $\omega = 2$; $\alpha(t) = \varphi''(t) = 1$ $\alpha = 1$
- b) $\omega(t) = \varphi'(t) = t$ $\omega = 7$; $\alpha(t) = \varphi''(t) = 1$ $\alpha = 1$
- c) $\omega(t) = \varphi'(t) = t$ $\omega = 1$; $\alpha(t) = \varphi''(t) = 1$ $\alpha = \frac{1}{2}$

I. Instrucciones: Conteste las preguntas eligiendo solamente una de las opciones.

1. El profesor imparte su clase

- a) De forma planificada y ordenada, con objetivos y metas claras b) De forma ordenada c) De forma desarticulada

2. Los aprendizajes vistos en clase, han tenido utilidad en otras áreas

- a) Más de 3 veces b) De una a 3 Veces c) Nunca

3. El profesor imparte los temas

- a) Todos a detalle, con poca relación entre ellos b) Todos por igual, con muy poca relación entre ellos c) Algunos temas se ven a detalle, y otros no, sin embargo están interconectados unos con otros

4. Cuando el profesor expresa una idea

- a) El profesor divaga, no obstante se entiende lo que quiere expresar b) El profesor la expresa claramente, entiendo lo que quiere expresar c) El profesor divaga, no entiendo lo que quiere expresar.

5. La manera en que se lleva la clase es:

- a) Siempre de la misma manera y de una manera tradicional, él explica yo aprendo b) De acuerdo al tema es diferente el método o estrategias diversas c) Algunas veces con dinámicas diferentes

6. Existe Retro alimentación por parte del profesor

- a) Más de 2 veces por periodo b) una vez por periodo c) nunca

7. La evaluación es:

- a) De forma periódica y contemplando además de los conocimientos los cambios en mi comportamiento b) Con examen entre unidades y una evaluación final, contemplando tareas y trabajos b) Con examen entre unidades y una evaluación final

8. El profesor a utilizado TIC durante clase

- a) Siempre b) 2 o 3 Veces c) Nunca

9. Cuántos programas diferentes a utilizado

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

10. Cuántos maneja correctamente

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

11. En que porcentaje de clases usa TIC

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

12. Al utilizar las TIC modifica su rol en que %

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

13. Se realizan actividades con la utilización de TIC

- a) > 3 veces b) 2 - 3 veces c) < 2 veces

HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

CARRERA _____ SEMESTRE _____

CÁLCULO DIFERENCIAL

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 10.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 11.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 12.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 13.- ☐ a ☐ b ☐ c

EVALUACIÓN AL PROFESOR.

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 10.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 11.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 12.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 13.- ☐ a ☐ b ☐ c

Anexo 2. Instrumento Álgebra Lineal.

Álgebra Lineal.

Instrucciones. De los siguientes ejercicios, selecciona la opción que indique el resultado correcto, no sin antes desarrollarla por separado.

Ejercicio 1: Decir si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- 1) En un sistema compatible indeterminado se puede eliminar una ecuación y obtener un sistema equivalente.
- 2) Un sistema compatible indeterminado es equivalente a un sistema homogéneo.
- 3) Todo sistema compatible indeterminado tiene dos ecuaciones iguales.
- 4) De un sistema incompatible podemos extraer otro compatible (no equivalente) eliminando ecuaciones.

- a) 1)falso; 2)verdadero; 3)falso; 4)verdadero b) 1)verdadero; 2)falso; 3)falso; 4)verdadero
c) 1)falso; 2)verdadero; 3)verdadero; 4)falso

Ejercicio 2: Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Calcular:

A - B; A x B; B x A; A^t.

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 3 \\ 7 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 13 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 3 \\ 7 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 13 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 13 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

Ejercicio 3: Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Efectuar: $A \cdot B \cdot C$.

a) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 9 \\ -3 & -1 & 3 \\ 20 & 17 & 16 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 28 & 23 & 16 \\ 14 & 3 & 3 \\ 30 & 52 & 47 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 34 & -27 & 70 \\ 33 & -26 & 70 \\ -24 & -11 & 42 \end{pmatrix}$

Ejercicio 4: Calcular la matriz inversa de:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

a) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ -4 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

Ejercicio 5: Una empresa de muebles fabrica tres modelos de estanterías: A, B y C. En cada uno de los tamaños, grande y pequeño. Produce diariamente 1000 estanterías grandes y 8000 pequeñas de tipo A, 8000 grandes y 6000 pequeñas de tipo B, y 4000 grandes y 6000 pequeñas de tipo C. Cada estantería grande lleva 16 tornillos y 6 soportes, y cada estantería pequeña lleva 12 tornillos y 4 soportes, en cualquiera de los tres modelos. Hallar una matriz que represente la cantidad de tornillos y de soportes necesarios para la producción diaria de cada uno de los seis modelos-tamaño de estantería

Ejercicio 6: La edad de un padre es el doble de la suma de las edades de sus dos hijos, mientras que hace unos años (exactamente la diferencia de las edades actuales de los hijos), la edad del padre era el triple que la suma de las edades, en aquel tiempo, de sus hijos. Cuando pasen tantos años como la suma de las edades actuales de los hijos, la suma de edades de las tres personas será 150 años. Qué sistema resuelve el ejercicio tomando en consideración que:

x = Edad actual del padre.

y = Edad actual del hijo mayor.

z = Edad actual del hijo menor.

a) $x - 2y - 2z = 0$ $x + 2y - 8z = 0$ $x + 4y + 4z = 150$

b) $2x + 2(y + z) = 0$ $3x = 3(y + z)$ $x + y + z = 150$

c) $x - 2y - 2z = 0$ $3x - 3y + 3z = 0$ $x + y + z + 150 = 0$

Ejercicio 7: Calcular el determinante de cada una de las siguientes matrices (puedes aplicar propiedades de los determinantes)

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

a) $|A| = 1$; $|B| = 0$

b) $|A| = 0$; $|B| = 0$

c) $|A| = 0$; $|B| = 1$

Ejercicio 8: Un problema de balanza:

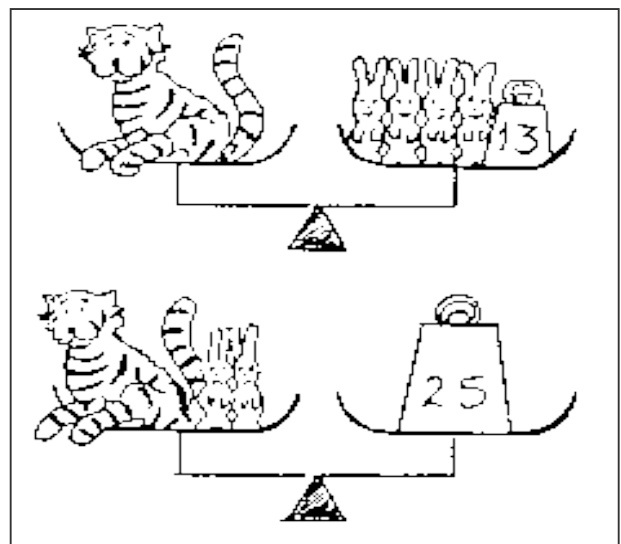
En cada una de ellas hay tigres y conejos. También hay pesas, cuyos números expresan kilogramos. Los tigres pesan todos lo mismo y los conejos también tienen todos el mismo peso.

¿Cuál es el sistema que resuelve el problema?

a) $X = 4y + 13$ $x + 2y = -25$

b) $x - 4y - 13 = 0$ $x + 2y - 25 = 0$

c) $x + 4y = 13$ $x + 2y = 25$



Ejercicio 9: Escribe algebraicamente mediante una ecuación con dos incógnitas los siguientes enunciados:

- (I) La suma de dos números es 54.
- (II) Un bolígrafo cuesta el doble que un lápiz.
- (III) El perímetro de un cuadrado es 30.
- (IV) El 30 por ciento de un valor x
- (V) La diferencia de dos números pares

- | | | | | |
|----------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| a) (I) $x+y=54$; | (II) $2b=l$; | (III) $P=30$ | (IV) $Y=30X$ | (V) $2X-2Y=N$ |
| b) (I) $2(x+y)=54$; | (II) $2b=l$; | (III) $4L=30$ | (IV) $Y=0.3X$; | (V) $P-P=N$ |
| c) (I) $x+y=54$; | (II) $2b=l$; | (III) $4L=30$ | (IV) $Y=0.3X$; | (V) $2X-2Y=N$ |

I. Instrucciones: Conteste las preguntas eligiendo solamente una de las opciones.

1. El profesor imparte su clase

- a) De forma planificada y ordenada, con objetivos y metas claras b) De forma ordenada c) De forma desarticulada

2. Los aprendizajes vistos en clase, han tenido utilidad en otras áreas

- a) Más de 3 veces b) De una a 3 Veces c) Nunca

3. El profesor imparte los temas

- a) Todos a detalle, con poca relación entre ellos b) Todos por igual, con muy poca relación entre ellos c) Algunos temas se ven a detalle, y otros no, sin embargo están interconectados unos con otros

4. Cuando el profesor expresa una idea

- a) El profesor divaga, no obstante se entiende lo que quiere expresar b) El profesor la expresa claramente, entiendo lo que quiere expresar c) El profesor divaga, no entiendo lo que quiere expresar.

5. La manera en que se lleva la clase es:

- a) Siempre de la misma manera y de una manera tradicional, él explica yo aprendo b) De acuerdo al tema es diferente el método o estrategias diversas c) Algunas veces con dinámicas diferentes

6. Existe Retroalimentación por parte del profesor

- a) Más de 2 veces por periodo b) una vez por periodo c) nunca

7. La evaluación es:

- a) De forma periódica y contemplando además de los conocimientos los cambios en mi comportamiento b) Con examen entre unidades y una evaluación final, contemplando tareas y trabajos b) Con examen entre unidades y una evaluación final

8. El profesor a utilizado TIC durante clase

- a) Siempre b) 2 o 3 Veces c) Nunca

9. Cuántos programas diferentes a utilizado

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

10. Cuántos maneja correctamente

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

11. En que porcentaje de clases usa TIC

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

12. Al utilizar las TIC modifica su rol en que %

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

13. Se realizan actividades con la utilización de TIC

- a) > 3 veces b) 2 - 3 veces c) < 2 veces

HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

CARRERA _____

SEMESTRE _____

ÁLGEBRA LINEAL

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c

EVALUACIÓN AL PROFESOR.

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 10.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 11.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 12.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 13.- ☐ a ☐ b ☐ c

Anexo 3. Instrumento Probabilidad y estadística.

Estadística

Instrucciones. De los siguientes ejercicios, selecciona la opción que indique el resultado correcto.

1. Relaciona de manera lógica ambas columnas y selecciona la opción que indique la relación correcta

1. Conjunto sobre el que se desea obtener conclusiones
2. Característica observable que muestra cambios en su comportamiento
3. Subconjunto al cual se tiene acceso y sobre el que se hacen las observaciones
4. Presentan la información obtenida mediante imágenes
5. Cantidad numérica calculada sobre una población
6. Es el valor que se encuentra en la posición central de un conjunto de datos ordenado de mayor a menor
7. Es el valor donde una frecuencia alcanza su máximo
8. Es mejor conocido como promedio
9. Cuantifica la dispersión de los datos con respecto a la media
10. Normal, Poisson, t-student son:
11. Raíz cuadrada de la varianza
12. Nominales, ordinales, intervalos de razón son:
13. Pueden asumir solo ciertos valores, y existen brechas entre uno y otro
14. Pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo determinado.

- a) Muestra
- b) Población
- c) Gráfico
- d) Variable
- e) Mediana
- f) Media
- g) Parámetro
- h) Tipos de distribución
- i) Moda
- j) Varianza
- k) Escalas de medición
- l) Variables discretas
- m) Desviación estándar
- n) Variables continuas

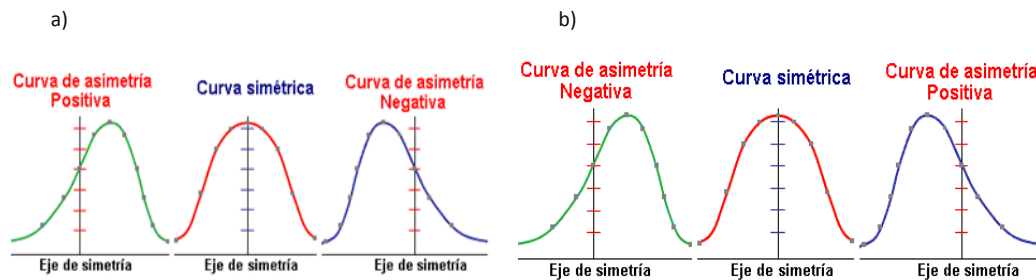
- a) 1b, 3a, 2d, 4c, 5g, 6e, 7i, 8f, 9j, 10h, 12k, 13l, 14n
 b) 1a, 2n, 3b, 4c, 5e, 6d, 7j, 8f, 9j, 10h, 12k, 13l, 14n
 c) 1b, 3a, 2d, 4c, 5g, 6f, 7i, 8e, 9j, 10h, 12k, 13n, 14l

2. En la siguiente fórmula que representa cada símbolo.

$$s^2 = \sum_{n=1}^n \left(\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \right)$$

- a) s^2 = desviación estándar, n=población, x_i = valores, $\bar{x}$ =moda
 b) s^2 = varianza, n=muestra, x_i = valor de la observación, $\bar{x}$ =media
 c) s^2 = desviación estándar, n=muestra, x_i = valor de la observación, $\bar{x}$ =media

3. Elije la opción correcta.



c) Ninguna de las anteriores.

1. El presente ejemplo representa

♦ Ejemplo



x_i	n_i
1	34
2	36
3	45
4	22
5	17

- a) Cálculo de la mediana
- b) Cálculo de la media
- c) Cálculo de la moda.

2. Según la Asociación de lucha contra la Bulimia y la Anorexia, las pautas culturales han determinado que la delgadez sea sinónimo de éxito social.

Muchos jóvenes luchan para conseguir el “físico ideal” motivados por modelos, artistas o por la publicidad comercial.

Durante el mes de marzo del año 2006, en el colegio “Alcántara” de la ciudad de Aguascalientes, después de las vacaciones de verano, se observó con precaución a 27 alumnos con síntomas de anorexia, registrándose los siguientes signos visibles:

Dieta severa	Miedo a engordar	Hiperactividad
Uso de ropa holgada	Dieta severa	Uso de laxantes
Miedo a engordar	Dieta Severa	Uso de Ropa holgada
Dieta severa	Uso de ropa holgada	Dieta severa
Dieta severa	Dieta severa	Uso de ropa holgada
Hiperactividad	Uso de laxantes	Miedo a engordar
Uso de laxantes	Dieta severa	Uso de ropa holgada
Uso de laxantes	Hiperactividad	Uso de laxantes.
Dieta severa	Miedo a engordar	Uso de laxantes

¿Cuál es la tabla de distribución de frecuencias correcta?

a)

Signo Visible	Número de alumnos	Porcentaje de alumnos
Dieta severa	9	33,3
Miedo a engordar	3	11,1
Hiperactividad	4	14,8
Uso de laxantes	5	18,5
Uso de ropa holgada	6	22,2
Total	27	100,0

c)

Signo Visible	Número de alumnos	Porcentaje de alumnos
Dieta severa	9	33,3
Miedo a engordar	3	11,1
Hiperactividad	4	14,8
Uso de laxantes	6	18,5
Uso de ropa holgada	5	22,2
Total	27	100,0

b)

Signo Visible	Número de alumnos	Porcentaje de alumnos
Dieta severa	9	33,3
Miedo a engordar	4	11,1
Hiperactividad	3	14,8
Uso de laxantes	6	18,5
Uso de ropa holgada	5	22,2
Total	27	100,0

3. Elije cuál de las opciones da la respuesta correcta al siguiente problema.

Los datos que se dan a continuación corresponden a los pesos en kg. De ochenta personas.

- (a) La tabla de distribución de datos mostrada corresponde a intervalos de amplitud 5, siendo el primer intervalo de 50 a 55
- (b) Calcule el porcentaje de personas de peso menor a 65 kg
- (c) ¿Cuántas personas tienen peso mayor o igual que 70 kg pero menor que 85?

Li-Li	n
(50;55)	2
(55;60)	7
(60;65)	17
(65;70)	30
(70;75)	14
(75;80)	7
(80;85)	3

60; 66; 77; 70; 66; 68; 57; 70; 66; 52; 75; 65; 69; 71; 58; 66; 67; 74; 61;
63; 69; 80; 59; 66; 70; 67; 78; 75; 64; 71; 81; 62; 64; 69; 68; 72; 83; 56;
65; 74; 67; 54; 65; 65; 69; 61; 67; 73; 57; 62; 67; 68; 63; 67; 71; 68; 76;
61; 62; 63; 76; 61; 67; 67; 64; 72; 64; 73; 79; 58; 67; 71; 68; 59; 69; 70;
66; 62; 63; 66;

- a) (a) Sí; (b) El 35.2% equivale a personas que pesan menos de 65 kg; (c) 24 personas pesan entre 70 y 85 kg.
b) (a) Sí; (b) El 32.5% equivale a personas que pesan menos de 65 kg; (c) 24 personas pesan entre 70 y 85 kg.
c) (a) No; (b) El 32.5% equivale a personas que pesan menos de 65 kg; (c) 26 personas pesan entre 70 y 85 kg.

1. De acuerdo a la tabla elije la opción que conteste correctamente las preguntas.

Defunciones por lesiones de niños entre 5-9 años en una comunidad X.

	f	F	fr	Fr
Vehículo motorizado	48	48	0.48	0.48
Ahogamiento	14	62	0.14	0.62
Quemaduras en domicilio	12	74	0.12	0.74
Homicidios	7	81	0.07	0.81
Otros	19	100	0.19	1
Total	100		1	

¿Cuántos niños mueren por Homicidios?

¿Qué porcentaje representa la muerte por ahogamiento?

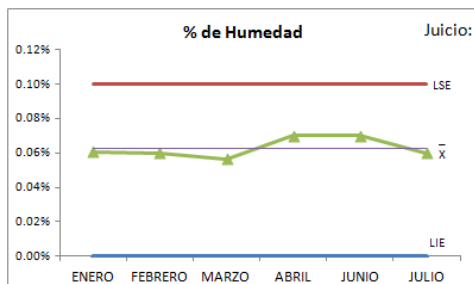
¿Qué porcentaje representan las muertes por vehículo motorizado y quemaduras en domicilio?

¿Cuántos niños mueren por otras causas y ahogamiento?

¿Qué porcentaje representan?

- a) 81, 14%, 60%, 23, 23% b) 7, 14%, 60%, 23, 23% c) 7, 14%, 48%, 23, 23%

8. ¿Qué nos indica la siguiente gráfica y qué juicio le corresponde?



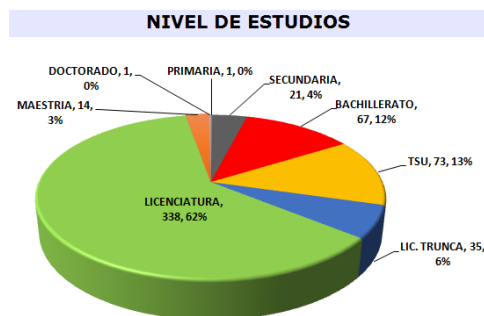
a) El % de humedad se mantiene constante con juicio NG.

b) El % de humedad tiene grandes variaciones sin embargo está dentro de los límites de especificación con juicio ok.

c) El % de humedad tiene ligeras variaciones acercándose al Límite superior de especificación, su juicio es OK.

9. El siguiente gráfico representa el total de la población de una institución gubernamental.

¿Qué se puede interpretar del siguiente gráfico?



a) Más del 65% de la población tiene estudios superiores a la licenciatura y la cantidad de personal con estudios de primaria y doctorado es despreciable.

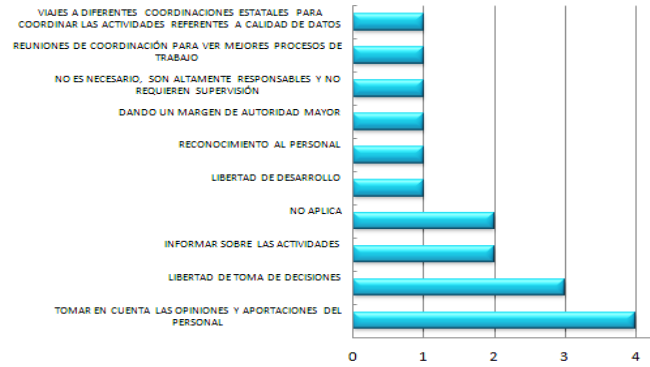
b) El 62% de la población tiene estudios de licenciatura, el resto de la población tiene estudios inferiores a este grado de estudios.

c) Más del 80% de la población estudio en alguna universidad.

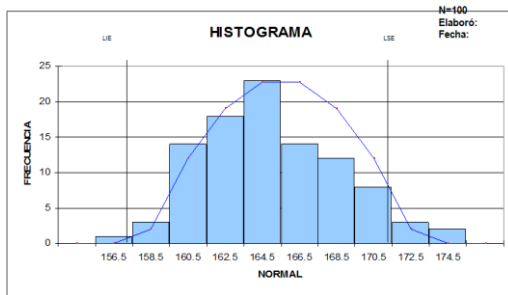
10. La siguiente gráfica muestra cómo se alienta al personal de trabajo.

¿Qué representa cada una de las barras en el eje de las ordenadas?

- La cantidad de personas encuestadas
- El número de veces que se repitió la respuesta
- La grado de importancia de la respuesta y su aplicación

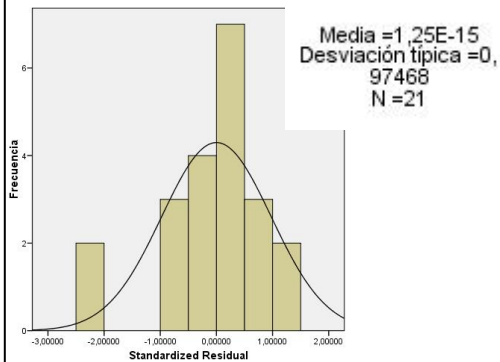


11. ¿Qué nos muestra la siguiente gráfica?



- La mayoría de los datos se encuentra dentro de los límites de especificación.
- Los datos tienen tendencia hacia el límite superior de especificación.
- La mayoría de los datos se encuentra en la media estadística y con una distribución normal.

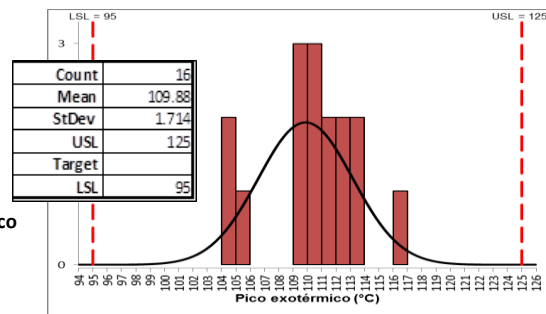
¿Qué representa la siguiente gráfica?



- Tiene una desviación estándar dentro de los parámetros establecidos y es un comportamiento normal.
- Es una gráfica con un comportamiento anormal.
- Es una gráfica con un normal con una media muy alta.

13. Interpreta la siguiente información.

- Es una gráfica con comportamiento anormal ya que si desviación estándar es muy alta no hay control en el pico exotérmico.
- Es una gráfica normal, con los datos centrados y una desviación estándar mínima, el pico exotérmico está controlado.
- Es una gráfica con comportamiento normal, con datos fuera de la especificación necesita el pico exotérmico necesita excesivo control.



14. Elije la opción que indique el significado correcto de los siguientes parámetros.

	Descriptive Statistics
1	Count
2	Mean
3	Stdev
4	Range
5	Minimum
6	25th Percentile (Q1)
7	50th Percentile (Median)
8	75th Percentile (Q3)
9	Maximum
10	Skewness
11	Kurtosis

a) 1N, 2 mediana, 3 varianza, 4 rango, 5 mínimo, 6- 1°cuartil 5, 7 media, 8-2°cuartil, 9 máximo, 10 asimetría, 11 Cutosis.

b) 1N, 2 $\bar{X}$, 3 S, 4 R, 5 mín, 6- 1°cuartil 5, 7 media, 8-2°cuartil, 9 máximo, 10 asimetría, 11 Cutosis.

c) 1N, 2 media, 3 desviación estándar, 4 rango, 5 mínimo, 6- 1°cuartil 5, 7 mediana, 8-2°cuartil, 9 máximo, 10 asimetría, 11 Cutosis.

I. Instrucciones: Conteste las preguntas eligiendo solamente una de las opciones.

1. El profesor imparte su clase

- a) De forma planificada y ordenada, con objetivos y metas claras b) De forma ordenada c) De forma desarticulada

2. Los aprendizajes vistos en clase, han tenido utilidad en otras áreas

- a) Más de 3 veces b) De una a 3 Veces c) Nunca

3. El profesor imparte los temas

- a) Todos a detalle, con poca relación entre ellos b) Todos por igual, con muy poca relación entre ellos c) Algunos temas se ven a detalle, y otros no, sin embargo están interconectados unos con otros

4. Cuando el profesor expresa una idea

- a) El profesor divaga, no obstante se entiende lo que quiere expresar b) El profesor la expresa claramente, entiendo lo que quiere expresar c) El profesor divaga, no entiendo lo que quiere expresar.

5. La manera en que se lleva la clase es:

- a) Siempre de la misma manera y de una manera tradicional, el explica yo aprendo b) De acuerdo al tema es diferente el método o estrategias diversas c) Algunas veces con dinámicas diferentes

6. Existe Retro alimentación por parte del profesor

- a) Más de 2 veces por periodo b) una vez por periodo c) nunca

7. La evaluación es:

- a) De forma periodica y contemplando además de los conocimientos los cambios en mi comportamiento b) Con examen entre unidades y una evaluación final, contemplando tareas y trabajos b) Con examen entre unidades y una evaluación final

8. El profesor a utilizado TIC durante clase

- a) Siempre b) 2 o 3 Veces c) Nunca

9. Cuántos programas diferentes a utilizado

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

10. Cuántos maneja correctamente

- a) >3 programas b) 2-3 programas c) <2 programas

11. En que porcentaje de clases usa TIC

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

12. Al utilizar las TIC modifica su rol en que %

- a) > 75% b) 50 - 75% c) < 50%

13. Se realizan actividades con la utilización de TIC

- a) > 3 veces b) 2 - 3 veces c) < 2 veces

HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

CARRERA _____

SEMESTRE _____

ESTADISTICA

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 10.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 11.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 12.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 13.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 14.- ☐ a ☐ b ☐ c

EVALUACIÓN AL PROFESOR.

- 1.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 2.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 3.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 4.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 5.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 6.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 7.- ☐ a ☐ b ☐ c

- 8.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 9.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 10.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 11.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 12.- ☐ a ☐ b ☐ c
- 13.- ☐ a ☐ b ☐ c

Anexo 4. Instrumento profesores.

DETECCIÓN DE COMPETENCIAS DOCENTES.

Datos de identificación.

Profesión		Materia	
Máximo grado de estudios		Sexo	
Antigüedad docente		Nombre	

I. Instrucciones: Conteste las preguntas eligiendo solamente una de las opciones.

- 1. La educación es:** ☐

a) Formación del individuo por influencias internas o externas	b) El acto de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje	c) Actos que se llevan a cabo dentro de una institución educativa
--	---	---
- 2. La enseñanza es:** ☐

a) Enseñar algo a alguien de manera intencional o no.	b) Un acto intencional con previa selección de lo que será enseñado	c) Compartir los conocimientos de una persona madura a una que posee menor madurez
---	---	--
- 3. El Aprendizaje es:** ☐

a) Adquisición de aptitudes para realizar una tarea	b) Resultado de la enseñanza del docente	c) Cambio en el comportamiento que ocurre como resultado de la práctica y preparación para realizar una tarea
---	--	---
- 4. Las competencias son:** ☐

a) Conjunto de conocimientos para resolver una situación	b) Capacidades para realizar cosas o resolver situaciones	c) Movilización de todos los conocimientos que se adquirieron mediante el aprendizaje.
--	---	--
- 5. Para desarrollar competencias se necesita:** ☐

a) La creación de un clima propicio para la actividad del estudiante	b) Planificar los conocimientos que se van a impartir	c) Concentrarse en un solo saber y practicarlo
--	---	--
- 6. Resolver problemas matemáticos permite** ☐

a) Transmitir de manera sistemática procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas	b) Manejar situaciones problemáticas y encontrar las diferentes soluciones	c) Activar el interés de los alumnos mediante situaciones reales para realizar la matemática con entusiasmo
---	--	---
- 7. La resolución de problemas debe enfocarse en:** ☐

a) La conceptualización del problema alumno/maestro	b) La conceptualización del problema por el alumno	c) La comprensión del problema por el alumno para la realización de los cálculos pertinentes
---	--	--
- 8. Para resolver un problema se debe** ☐

a) Alentar al alumno a encontrar el algoritmo correcto	b) Alentar al alumno a relacionar el problema con alguna situación real	c) Potencializar la creatividad de los alumnos incluso con el uso de la tecnología y realizar una transversalidad
--	---	---

9. Previo a la realización de su clase:

a) Elegir las estrategias que se llevarán a cabo durante la clase

b) Selecciona los temas que serán vistos en clase

c) Prevee los propósitos de acción y como se va a trabajar con los alumnos durante clase

☐

10. Al elegir los contenidos

a) Selecciona todos los contenidos por igual y con la secuencia marcada en el programa

b) Realiza la selección de los contenidos más relevantes y modifica la secuencia del programa de manera que se logre una interconexión lógica entre ellos

c) Todos los contenidos son relevantes y es importante verlos a detalle modificando un poco la secuencia para dar algo de lógica

☐

11. Al transmitir una idea los alumnos:

a) Presentan dificultades para interpretar la idea

b) Logran interpretar la idea con claridad

c) Interpretan algo diferente a lo que se quería expresar

☐

12. La manera de llevar la clase es:

a) Siempre de la misma manera y como a mi me enseñaron

b) De acuerdo al tema se seleccionan métodos y estrategias diversas

c) Algunas veces con dinámicas diferentes

☐

13. Existe retroalimentación con cada alumno

a) Más de 2 veces por periodo

b) una vez por periodo

c) nunca

☐

14. La evaluación es:

a) De forma periódica y contemplando además de los conocimientos los cambios en el ser

b) Con examen entre unidades y una evaluación final, contemplando tareas y trabajos

b) Con examen entre unidades y una evaluación final

☐

15. Ha contemplado el uso de las TIC para clase

a) Siempre

b) 2 o 3 Veces

c) Nunca

☐

16. Conoce algún tipo de software que se use en su clase

a) >3 programas

b) 2-3 programas

c) <2 programas

☐

17. Cuantos software aplicables a su clase maneja

a) >3 programas

b) 2-3 programas

c) <2 programas

☐

18. En que porcentaje de clases usa TIC

a) > 75%

b) 50 - 75%

c) < 50%

☐

19. Al utilizar las TIC modifica su rol en que %

☐

a) > 75%

b) 50 - 75%

c) < 50%

20. Se realizan actividades con la utilización de TIC

☐

a) > 3 veces

b) 2 - 3 veces

c) < 2 veces