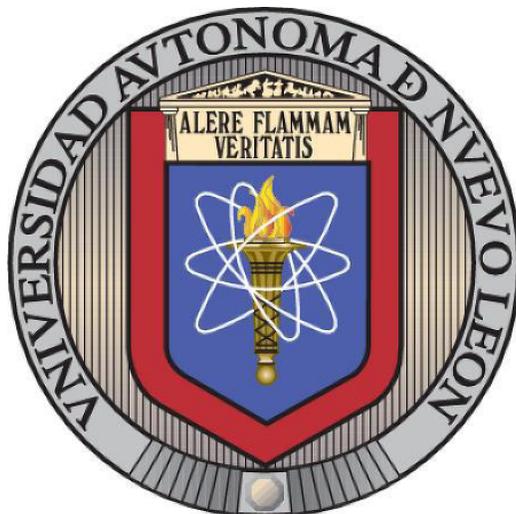


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MODELO POR COMPETENCIAS VS
MODELO TRADICIONAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN UNA PREPARATORIA DEL
NORESTE DE MÉXICO**

PRESENTA

LIC. ERIKA LUNA BRAVO

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR**

NOVIEMBRE 2017

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MODELO POR COMPETENCIAS VS
MODELO TRADICIONAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN UNA PREPARATORIA DEL
NORESTE DE MÉXICO**

PRESENTA

LIC. ERIKA LUNA BRAVO

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. FERNANDO GÓMEZ TRIANA**

MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO,

NOVIEMBRE 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN NIVEL
MEDIO SUPERIOR**

La presente tesis titulada “evaluación del impacto del modelo por competencias vs modelo tradicional y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en una preparatoria del noreste de México” presentada por Erika Luna Bravo ha sido aprobada por el comité de tesis.

Dr. Fernando Gómez Triana
Director de tesis

Dra. Luz Marina Méndez Hinojosa
Revisor de tesis

Dr. Jesús Humberto González González
Revisor de tesis

Dedicado a: los mejores padres del mundo por educarme bajo los principios de nobleza y brindarme una familia llena de amor y valor; es un orgullo ser su hija; a mis hijos, a ellos dedico todas las bendiciones que de parte de dios vendrán a nuestras vidas como recompensa de tanta dedicación, tanto esfuerzo y fe en la causa misma; a ti, mi bien por ofrecerme tres cosas: alma para enamorarme, corazón para amarme, y tu vida para vivirla junto a mí.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a dios por permitirme culminar esta etapa tan especial de mi vida a cada uno de los maestros que por su noble labor dejaron huella en mi vida aportando su conocimiento como granito de arena, por su tiempo, dedicación y alto grado de compromiso en mi formación.

A mis padres, Eliezer y Graciela, por enseñarme a valorar la vida, educarme, y regalarme esa felicidad de ser su hija. A mi compañero de vida, Carlos, por su apoyo durante tanto tiempo. A mis hijos, Ian Carlo, Laysha y la pequeña Itzayana que desde que estaban en mi vientre vivieron con mami este gran reto de elaboración. A mis hermanos, por ser incondicionales y ayudarme cuando siempre lo necesite; a toda mi familia, y a cada uno de esas personas que me alentaron en su momento por su ánimo, gracias.

RESUMEN

Uno de los objetivos primordiales de las instituciones educativas consiste en promover un alto rendimiento académico, es así que en este trabajo se estudia el rendimiento académico en función del sistema de evaluación y calificación empleado en el ámbito universitario especialmente en la unidad de aprendizaje de matemáticas ya que estas son de particular relevancia porque implican habilidades básicas para desarrollar procesos de razonamiento cuantitativo y lógico, los cuales resultan cruciales para la formación de cualquier estudiante y la capacitación de la gran mayoría de profesionistas (Larrazolo, Backhoff, & Tirado, 2013). La muestra objeto de estudio se realizó en la Unidad de Aprendizaje de Matemáticas en el nivel medio superior a 7,073 alumnos, en diferentes semestres y años, en los cuales se identificó un modelo tradicional de enseñanza, una etapa de transición al modelo actual y el modelo actual por competencias de una preparatoria del noreste de México. Los resultados obtenidos confirman que la actualización del modelo educativo propicia los mejores resultados en cuanto al Rendimiento académico de los estudiantes se refiere, en el área de Matemáticas para el nivel medio superior, los resultados muestran un efecto pequeño.

Palabras clave: Rendimiento académico, modelo por competencias, matemáticas.

ABSTRACT

One of the essential targets of the educational institutions consists of promoting an academic high performance, it is so in this work the academic yield is studied according to the system of evaluation and qualification used in the university ambience especially in the unit of learning of mathematics since they are of particular relevancy because they imply basic skills to develop processes of quantitative and logical reasoning, which turn out to be crucial for the formation of any student and the training of the majority of professionals (Larrazolo, Backhoff, and Wire drawing, 2013). The sample object of study was realized in the Unit of Learning of Mathematics in the average level superior to 7073 pupils, in different semesters and years, in which there was identified a traditional model of education, a stage of transition to the current model and the current model by competitions of the preparatory one of the North-East of Mexico. The obtained results confirm that the update of the educational model is the one that propitiates the best results as for the academic Yield of the students in the field of Mathematics for the top average level, the results show a small effect.

Key words: Academic yield, I shape for competitions, mathematics.

INDICE

Agradecimientos.....	III
Resumen.....	IV
CAPITULO I	9
1 ANTECEDENTES	9
1.1 Delimitación y problemática.....	17
1.2 Pregunta de investigación.....	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 General	20
1.3.2 Especifico 1.	20
1.3.3 Especifico 2	20
1.3.4 Especifico 3	20
1.3.5 Hipótesis Alternativa 1 (H1)	20
1.3.6 Hipótesis Nula 1(H0)	20
1.3.7 Hipótesis Alternativa 2 (H1)	21
1.3.8 Hipótesis Nula 2 (H0)	21
CAPITULO II	21
2 MARCO TEÓRICO	21
2.1 Evaluación educativa	21
2.1.1 La ciencia en la vida social.....	23
2.1.2 Rendimiento.....	25
2.1.3 Nociones de rendimiento académico.....	26
2.1.4 Dificultades y riesgos de la evaluación del rendimiento.....	27
2.1.5 Comportamiento en el rendimiento de las matemáticas.....	29
2.2 Teorías del aprendizaje.....	30
2.2.1 La tendencia constructivista en educación.....	30

2.2.2 Conductismo y la relación con el modelo tradicional.....	32
2.2.3 Constructivismo y la relación con el modelo por competencias.....	33
2.3 Modelos educativos en el nivel medio superior en México.....	34
2.3.1 Modelo pedagógico.....	35
2.3.2 Modelo tradicional.....	38
2.3.3 Modelo por competencias.....	41
2.4 Componentes: filosófico, conceptual, psicopedagógico y metodológico.....	43
2.5 Uso de la nueva taxonomía.....	46
2.6 Contrastación de modelos.....	49
2.6.1 Diseño curricular basado en competencias.....	54
CAPITULO III.....	56
3 MÉTODO.....	56
3.1 Diseño de la Investigación.....	56
3.2 Análisis de datos.....	56
3.3 Diseño de la investigación.....	57
3.4 Tamaño de la muestra.....	57
3.5 Procedimiento.....	59
3.6 Análisis de Datos.....	59
CAPITULO IV.....	59
4 RESULTADOS.....	59
CAPITULO V.....	63
5 DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	63
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68

Índice de tablas y figuras

Tabla 1.- Cuadro comparativo de característica.....	51
Tabla 2.- Diferencias entre la educación tradicional y la formación basada en competencia...53	
Tabla 3.- Estadísticos descriptivos de la edad.....	58
Tabla 4.-Pruebas de normalidad del rendimiento académico.....	60
Tabla 5.- Pruebas de U de Mann-Whitney rendimiento académico.....	61
Figura 1.- Modelo de conducta ante el aprendizaje.....	43
Figura 2.- Dominios del conocimiento y sistemas de pensamiento	48
Figura 3.- Estadísticos de frecuencias sexo de los estudiantes	58
Figura 4.- Medición del rendimiento de la asignatura en Matemáticas.....	60
Figura 5.- Contrastación de las medias del rendimiento en la asignatura de Matemáticas..	62
Figura 6.- Impacto de los modelos educativos en la asignatura en Matemáticas	63

CAPITULO I

ANTECEDENTES

Debido a que en nuestra sociedad han surgido cambios se tiene una necesidad de oportunidades educativas y laborales, así como una gran necesidad de personas con un perfil de calidad más elevado. Uno de los sectores de suma importancia para el desarrollo de un país es el educativo. En México, a finales de la década de 1960 y la de 1970, cuando el modelo económico de “sustitución de importaciones” fracasa ya que el Estado subsidiaba a la industria a cuenta de aumentar la deuda externa, uno de los remedios fue que el Estado deja de ser empresario y vende todas las empresas paraestatales, pasa de ser el Estado Benefactor a uno Neoliberal, y es en los años sesenta que aparece el enfoque por competencias en la educación (Andrade Cázarez, 2008) se trataba de “vincular el sector productivo con la escuela, especialmente con los niveles profesional y la preparación para el empleo”.

Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias se llevaba a cabo utilizando estrategias basadas en la transmisión de información haciendo énfasis en la reproducción de contenidos, que sólo brindan oportunidades para que los estudiantes se ejercitaran en los procesos cognitivos básicos, tales como: la observación, memorización, definición, pensamiento lineal causa-efecto o la aplicación mecánica de fórmulas, entre otros. Es necesario complementar estos procesos básicos con los procesos cognitivos de alto nivel, como: el pensamiento creativo, toma de decisiones, transferencia, resolución de problemas y metacognición. Con el propósito de lograr que el estudiante sea más reflexivo, autónomo y consciente de su proceso de aprendizaje (García & Mazzarella, 2011).

En la actualidad se han implementado diversos modelos educativos en los cuales se establecen las estrategias didácticas adecuadas para alcanzar el logro deseado. El contexto en el que se desenvuelve la humanidad en la actualidad plantea la necesidad de desarrollar un nuevo modelo educativo que considere los procesos cognitivo conductuales como comportamientos socio afectivos (aprender a aprender, aprender a ser y convivir), las

habilidades cognoscitivas y socio afectivas (aprender a conocer), psicológicas, sensoriales y motoras (aprender a hacer), que permitan llevar a cabo, adecuadamente, un papel, una función, una actividad o una tarea (Delors, 1997), por lo que el conocimiento debe ser el producto de contenidos multidisciplinarios y multidimensionales (Frade, 2009), que demanden una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tienen y tendrán su expresión concreta. Así los cambios continuos sucesivos en los sistemas productivos, financieros, en la tecnología y la ciencia, propician nuevas formas de vida, de producción y de trabajo; lo cual demanda que las Instituciones de Educación Superior (IES) orienten sus propósitos educativos a la formación de sujetos integralmente desarrollados. Individuos creativos-generativos, con habilidades para enfrentar los desafíos emergentes de la globalización y para participar de forma creativa e innovadora en la solución de los problemas sociales y productivos.

La evolución histórica de la educación medio superior, los cambios sociales y culturales, los avances en el conocimiento acerca del desarrollo y el aprendizaje adolescente, en particular su carácter obligatorio, recientemente adquirido en México, permite constatar el reconocimiento social actual de la importancia de este nivel educativo.

La brecha entre la oferta y la demanda laboral en el país se mantiene, en deterioro, debido a los grandes cambios que van surgiendo en el contexto social y tecnológico; de igual manera se han discutido las diversas perspectivas teórico-metodológicas bajo las cuales se plantea lograr no sólo una vinculación exitosa entre la teoría y la práctica, sino también entre la formación de los profesionales y las demandas de los contextos ocupacionales.

En el artículo 3º. constitucional se expresan los fines de la educación, así como los principios que la rigen. En la reforma que tuvo lugar en 1993 quedó establecido el derecho de todo individuo a recibir educación. Para satisfacer ese derecho el Estado queda obligado a impartirla en los niveles de preescolar, primaria y secundaria.

La eficacia formativa depende de múltiples factores y condiciones, como la organización, el apoyo y las demandas del sistema hacia los planteles escolares, las prácticas educativas, en particular, las formas de trabajo y la relación con el grupo. En la configuración de las prácticas educativas influyen tanto el programa educativo como las concepciones explícitas o implícitas que los docentes tienen acerca de los adolescentes, de como son y

como aprenden, la importancia que atribuyen a tal o cual método educativo y el estilo y las habilidades docentes.

Así pues, una parte fundamental del hecho educativo, son los modelos pedagógicos de enseñanza, los cuales son transformados con el fin de hacer frente a los desafíos de nuestra era. Actualmente, en la educación medio superior se observa una amplia variedad de prácticas educativas, en las que el docente pone en práctica estrategias innovadoras para dotar a los estudiantes, con los fundamentos teórico-prácticos en el acontecer diario, y así atender a sus necesidades, lograr su participación en la búsqueda de respuestas, despertando su interés por resolver problemas referentes al mundo social Zeichner, K., & Ndimande, B. (2008).

La finalidad en la Educación de Nivel Medio Superior es de carácter eminentemente formativo, promoviendo en los estudiantes el desarrollo integral que les permita: calidad de vida, integración a la sociedad y éxito en sus estudios profesionales. Abarca cuatro semestres y se imparten en sistema presencial y no presencial declarado por la Secretaría de Educación Pública (Sep, Reforma integral de la educación media superior: la creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad, 2008).

Aun cuando la calidad educativa es uno de los postulados del artículo tercero constitucional, es un hecho que ésta no se ha logrado, las razones de este fracaso son múltiples y muchas de ellas no han sido ni definidas ni investigadas de manera formal (Argüelles, 1996).

Desde esta perspectiva, se han actualizado los planes y programas de estudio de este nivel educativo, en congruencia con las demandas de la sociedad actual y futura; rediseñando el enfoque de un modelo educativo por competencias centrado en el aprendizaje, que deberá promover la formación integral del estudiante universitario pertinente a los cambios acelerados del contexto global.

La educación tradicional, ha sido bastante cuestionada por propiciar desvinculaciones entre la teoría y la práctica, desatención, descontextualización del conocimiento y aprendizaje memorístico. La crítica reflexiva a este enfoque, promueve la búsqueda de nuevas alternativas para la solución de los problemas en la educación. El tema del diseño curricular basado en Competencias, es para las Universidades el nuevo paradigma que tiende a

reemplazar al modelo tradicional y que busca lograr la conjunción de la teoría con la práctica y de lo profesional con lo académico.

El rendimiento académico se constituye en un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas, y en nuestro país se expresa mediante un calificativo o promedio ponderado, en un rango de 0 a 100, donde el puntaje de 70 o menos es reprobatorio; por ello, en el sistema educativo existe la necesidad de estudiar los determinantes del rendimiento académico, y así, que se logren diseñar políticas educativas que les permitan alcanzar, a ellos, el más alto rendimiento académico y bajo nivel de deserción estudiantil.

Por otro lado, la deserción escolar es un problema educativo que afecta al desarrollo de la sociedad y se da principalmente por falta de recursos económicos y por una desintegración familiar, este problema en la actualidad ha generado preocupación en los cuerpos directivos de las instituciones de educación superior, por las implicaciones que tiene. Considerando los aspectos mencionados anteriormente, es importante la profundización de las investigaciones que permitan comprender el fenómeno del rendimiento académico y de la deserción estudiantil, así como los factores que la afectan, para luego buscar estrategias que permitan mejorar.

De esta manera, el presente trabajo pretende evaluar el impacto que genera la actualización del modelo por competencias en la asignatura de Matemáticas en el nivel medio superior. La ciencia de las matemáticas desde sus inicios ha servido de base para el desarrollo y evolución de otras ciencias, ha sido el comienzo del avance científico y tecnológico de muchas ramas del conocimiento, sus aportaciones han permitido sustentar científicamente los principios de los grandes avances de las ciencias a lo largo de toda la historia del ser humano.

La enseñanza de la Matemática en el nivel bachillerato se ha convertido en una herramienta indispensable, cotidiana, que está presente en todos los aspectos de nuestra vida, al resolver ejercicios el estudiante es capaz de proceder en forma lógica y estructurada, mediante esta manera de razonamiento está haciendo uso de sus conocimientos para la

solución a los problemas y hechos reales, fomentando el análisis de situaciones, para que sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en distintas situaciones de su vida diaria.

Hasta antes del año 2000, muy poco se sabía sobre el estado global del aprendizaje del alumnado mexicano, tanto en matemáticas como en otras áreas del plan de estudios. A partir de ese año se han dado a conocer los resultados de multitud de evaluaciones. Algunas han sido elaboradas por instituciones nacionales, como son el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval) y la Dirección General de Evaluación de la Secretaría de Educación Pública (DGE-SEP). Otras evaluaciones han sido de corte internacional, diseñadas y avaladas por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

PISA, es el programa internacional más amplio y riguroso que existe para evaluar el rendimiento escolar y reunir datos sobre los factores personales, familiares e institucionales que pueden ayudar a explicar las diferencias de resultados. Las decisiones sobre el alcance y el carácter de las evaluaciones, así como sobre la información de base que se utiliza, corren a cargo de destacados expertos de los países participantes bajo la dirección conjunta de sus gobiernos, a partir de intereses comunes con repercusiones en la elaboración de políticas.

La prueba 2003 del Programa Internacional para la Evaluación del Alumnado (PISA, por sus siglas en inglés) instrumentada por la OCDE, es una prueba independiente de medición periódica de la calidad de la educación. En el caso de las matemáticas, en la prueba PISA 2003 (enfoque principal) se evaluó el desempeño del alumnado en cuatro campos disciplinarios específicos: espacio y forma (análogo a geometría), cambio y relaciones (análogo a álgebra), cantidad (análogo a aritmética) e incertidumbre (análogo a probabilidad) y también en general (Cortina, 2006).

Los siete niveles de desempeño matemático de la prueba PISA buscan reflejar la capacidad de los estudiantes para matematizar situaciones. En la prueba PISA, matematizar se entiende como el proceso conceptual que implica interpretar una situación cuantitativamente y lidiar con ella exitosamente. La orientación de la prueba PISA hacia la matematización hace que no sean muy valoradas las capacidades de los alumnos para realizar cálculos laboriosos (por

ejemplo, calcular una aproximación con cuatro decimales de la raíz cuadrada de 35, usando lápiz y papel), evocar definiciones (por ejemplo, la de los números racionales) y reproducir fórmulas (por ejemplo, la del volumen de una esfera). En lugar de ello, lo que más se valora son las capacidades del alumnado para lidiar de manera relativamente compleja con situaciones nuevas y difíciles, haciendo uso de conocimientos matemáticos.

Los resultados de estas evaluaciones señalan que, en relación con las competencias matemáticas, 28% de los estudiantes mexicanos se ubica en el nivel 0 y otro 28% en el nivel 1, en una escala de 0 al 5; esto implica que, con muchas dificultades, son capaces de identificar información, desarrollar procedimientos rutinarios con instrucciones directas, así como realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos dados (Díaz, Flores, & Martínez Rizo, 2007).

Por una parte, estas evaluaciones muestran la existencia de una diferencia grande y desfavorable entre los objetivos del plan de estudios y lo que logra aprender el alumnado, diferencia que reclama intervenciones profundas. Por otra parte, se vuelve necesario concebir modos de intervención educativa que efectivamente lleven al mejoramiento sustancial de cómo se enseñan y aprenden las matemáticas en el país.

También la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha realizado diagnósticos nacionales de manera censal, con base en la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares ([enlace](#)), en el nivel de educación básica de 2006 a la fecha. En la evaluación realizada en 2009, los alumnos que se ubicaron en el nivel insuficiente en la asignatura de matemáticas fueron los siguientes: 18% en tercero de primaria, 19% en sexto de primaria y 55% en tercero de secundaria (Sep, 2010). Consistente con los resultados aportados por el inee y por la sep, los estudios internacionales confirman que los educandos mexicanos logran adquirir niveles de competencias matemáticas muy por debajo de lo que se establece en el currículo nacional ((Sep, 2010) y en comparación con otras naciones, y que el problema se agrava en los niveles superiores de educación (Larrazolo, Backhoff, & Tirado, 2013).

Dicha prueba también se aplica en Educación Media Superior para conocer en qué medida los jóvenes son capaces de poner en práctica, ante situaciones del mundo real, las

competencias disciplinares básicas de los campos de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas adquiridas a lo largo de la trayectoria escolar.

Los resultados de la prueba ENLACE Media Superior aplicada del 1° al 3 de abril de 2014 a 14,125 escuelas de las 14,243 programadas (99.2% de cobertura), a 1'028,956 alumnos de 1'144,112 programados (90% de cobertura). Estas cifras son las más altas en los siete años de esta evaluación, con un incremento del 2.1% en escuelas y 1.6% en alumnos con respecto al 2013. Respecto a las matemáticas con base en los resultados 2014 en los niveles bueno y excelente, se destaca que en el último año, en Matemáticas se avanzó 3 puntos porcentuales, pasando del 36.3% al 39.3% el porcentaje de alumnos en niveles Bueno y Excelente.

Además de la prueba ENLACE, algunas Universidades al Noreste de México aplican el Examen del Perfil del Estudiante de Educación Media Superior (EPEEMS). Este examen mide los aspectos de Comprensión y Aplicación Matemática (CAM) y Comprensión de Textos Escritos (CTE).

Este instrumento se aplica para contar con más información que sustente las acciones a emprender para mejorar continuamente los niveles de aprendizaje de los estudiantes, además de aplicarse en un semestre previo a la prueba ENLACE con el propósito de que el estudiante se familiarice con este tipo de instrumentos y sus reactivos. Un análisis de los resultados para cada una de las escuelas revela que existen diferencias en algunos casos importantes en los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes, que es necesario eliminar utilizando estrategias pertinentes al contexto interno y externo de cada escuela, lo que constituye un importante reto a superar en los próximos años y así lograr un funcionamiento más homogéneo del Sistema (UANL, 2013).

Dadas las circunstancias de constantes cambios en un mundo globalizado y en respuesta a las necesidades de los alumnos, la Subsecretaría de Educación Media Superior inició el proceso de la Reforma Integral de la Educación Media Superior con el propósito de establecer un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad, donde participan todas aquellas instituciones que imparten o coordinen a educación media superior en sus diferentes tipos (general, tecnológico y profesional técnico). Es por eso que la UNESCO sugiere un perfil de los jóvenes diferente, que deberá adecuarse al sistema de conocimientos,

y en ese sentido se creó la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) que nos ayudará a estandarizar los niveles educativos y así generar una educación de calidad y equidad, en la cual se tendrá una idea generalizada de enseñanza – aprendizaje, además de lograr una formación ética, cívica y el dominio de conocimientos, habilidades y destrezas que se requieren en la vida diaria (UNESCO, 1998). La Reforma Integral de la Educación Media Superior tiene como propósito fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, a partir del reconocimiento de todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas. Para el logro de estos propósitos uno de los ejes principales de la reforma de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en un enfoque educativo orientado al desarrollo de competencias (SEP, 2008).

La educación universitaria es, indudablemente, un factor estratégico para lograr el desarrollo sustentable de la sociedad del conocimiento, la cual “demanda a las instituciones educativas una respuesta concreta a través de estrategias y políticas que impulsen un cambio de cultura, y que posibiliten que éstas se conviertan en motor para el desarrollo y sean instrumento para la realización de aspiraciones colectivas” (González Treviño, 2007).

Esto permite reflexionar sobre las características del estudiante para sugerir novedosos métodos de enseñanza que orienten a los estudiantes en la construcción de su conocimiento, además de revelar con mayor exactitud cuál es el conocimiento que se encuentra representado en el bachillerato a largo plazo.

Sin embargo, como ya se mencionó, son pocos los trabajos en México sobre el logro educativo de los alumnos del nivel medio superior Moreno M., P. (2004) , razón por la cual se hace esta investigación cuyo propósito central es aportar información detallada sobre los modelos educativos en la asignatura de matemáticas en el nivel medio superior en el Noreste de México. Por lo tanto, los datos que se obtengan al describir el modelo educativo por competencias vs el modelo educativo tradicional, y al contrastarlos entre los grupos de alumnos, arrojarán datos que permitirán plantear nuevas interrogantes sobre la estructuración del conocimiento, las cuales serán punto de partida para futuras investigaciones.

1.1 Delimitación y Problemática

En México como en otras naciones, las matemáticas, tanto en el nivel de educación básica como en el de media superior, ocupan un lugar central en los planes y programas de estudio tienen como objetivo principal, desarrollar las habilidades de razonamiento en los estudiantes, para que sean capaces de resolver problemas en forma creativa (Larrazolo, Backhoff, & Tirado, 2013). A pesar de la importancia que tiene las matemáticas en el currículo mexicano, diversos estudios nacionales han mostrado que los estudiantes mexicanos de educación básica logran niveles de desempeño muy inferiores a los esperados. Hasta hace algunos años muy poco se sabía sobre el estado del aprendizaje de los alumnos en México, tanto en matemáticas como en otras áreas del conocimiento, a partir del año 2000 se han dado a conocer los resultados de diversas evaluaciones. Algunas han sido elaboradas por instituciones nacionales, como son: el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval) y la Dirección General de Evaluación de la Secretaría de Educación Pública (Cortina, 2006). Otras evaluaciones han sido de corte internacional, diseñadas y avaladas por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Cortina, 2006).

Dentro de tantas evaluaciones encontramos la prueba del Programa Internacional para Evaluación del Alumnado (PISA, por sus siglas en inglés) instrumentada por la OCDE, la cual es una prueba independiente, de medición periódica de la calidad de la educación, y considera a las matemáticas como su enfoque principal.

El objetivo explícito de la prueba PISA es ser una herramienta que permita a los gobiernos de los estados participantes evaluar comparativamente la calidad de sus sistemas educativos.

La prueba PISA pretende medir el nivel de preparación al final del ciclo de educación básica de los jóvenes de un país, para enfrentar los retos de participar en las sociedades modernas de conocimiento. Los resultados presentados en el documento PISA-México denotan enormes retos para el sistema educativo nacional. El puntaje promedio en matemáticas de los estudiantes fue de 385, lo que, de acuerdo con los criterios psicométricos de la prueba PISA, equivale a una calificación de Nivel 1 (insuficiente) de desempeño (Cortina, 2006). Los resultados presentados en el documento PISA-México muestran al sistema educativo mexicano con una capacidad muy limitada para formar estudiantes con competencias óptimas de matematización. Entendiendo por matematizar como el proceso conceptual que implica interpretar una situación cuantitativamente y lidiar con ella exitosamente (Cortina, 2006). Las cifras son tan bajas que incluso sugieren que la calidad de la educación privada en México deja mucho que desear. Los resultados reflejan que alrededor de 65.9% de los estudiantes mexicanos representados en la muestra, no cuentan con las habilidades mínimas de matematización para insertarse en el mercado laboral globalizado y tecnologizado o para la participación ciudadana (Cortina, 2006).

Hablando de nuestro estado, en los últimos años, La Universidad Autónoma Nuevo León (UANL), ha participado en los procesos de evaluación de los niveles de logro educativo alcanzado por los estudiantes, privilegiando para ello el uso de pruebas estandarizadas diseñadas por organismos externos. En 2012 participó en el proceso de Evaluación Nacional del Logro Académico de Centros Escolares (ENLACE) con la totalidad de las escuelas preparatorias del Sistema y sus unidades correspondientes (UANL, 2013).

El nivel de dominio en matemáticas fue de un 16% insuficiente, 43% elemental, 27 % bueno y un 14 % excelente. Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior UANL (UANL, 2013).

El modelo educativo tradicional se centra en la elaboración de un programa de estudios, sin demasiados elementos adicionales ya que no se tienen en cuenta de forma explícita las necesidades sociales ni la intervención de especialistas, entre otros factores. El nuevo modelo educativo a desarrollar, requiere ser organizado e implementado con base en el concepto de Competencias, entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender además

del saber cómo, posibilitándose que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo (Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, 2004).

El objetivo es hacer un análisis comparativo entre dos enfoques educativos a nivel medio superior: el modelo basado en competencias y el modelo tradicional, en relación a los resultados que refleje el producto educativo que se obtiene con la formación en cada uno de ellos, a efecto de evaluar, e identificar las potencialidades de ambos métodos en cuanto a rendimiento académico se refiere. Si tomamos como base la educación como proceso institucionalizado, supone en cualquiera de sus niveles tres elementos fundamentales: un docente, un grupo de alumnos y un contenido, y que además estos se conciben de manera diferente dependiendo de la teoría del aprendizaje en que se sitúen dando lugar a un determinado modelo pedagógico; dicho antes lo anterior, se considera pertinente ofrecer una panorámica general de los dos modelos a comparar en este estudio.

Por ello se evaluará el impacto de dos modelos educativos en el rendimiento académico de estudiantes de la asignatura de Matemáticas, pero es necesario que tomemos en cuenta todos y cada uno de los factores que intervienen en el proceso evaluativo.

1.2 Pregunta de investigación

De esta manera, se justifica preguntarse como problema de investigación:

- ¿Qué nivel de rendimiento académico se ha obtenido al aplicar un modelo educativo tradicional, en una preparatoria al Noreste de México en la asignatura de Matemáticas?
- ¿Qué nivel de rendimiento académico se ha obtenido al aplicar un modelo por competencias, en una preparatoria al Noreste de México en la asignatura de Matemáticas?

- ¿Existe diferencia estadísticamente significativa a favor del modelo por competencias en la asignatura de Matemáticas, en la preparatoria al Noreste de México?
- ¿Cuál es el impacto de los modelos educativos, en cuanto a rendimiento académico, de los estudiantes en Matemáticas de la preparatoria al Noreste de México?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Evaluar el rendimiento académico y contrastar el impacto del modelo educativo basado en competencias vs el modelo tradicional en los estudiantes de la asignatura de Matemáticas en una preparatoria al Noreste de México.

1.3.2 Especifico 1.

Medir el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas de la preparatoria al Noroeste de México dentro del modelo tradicional, transición y por competencias.

1.3.3 Especifico 2.

Contrastar las medias del rendimiento académico en los modelos educativos por competencias vs el modelo tradicional.

1.3.4 Especifico 3.

Evaluar el impacto del modelo educativo por competencias vs el modelo tradicional.

1.3.5 Hipótesis Alternativa 1 (H1)

- El rendimiento del modelo muestra un impacto basado en la actualización del modelo educativo por competencias de la asignatura de Matemáticas de la preparatoria al Noreste de México.

1.3.6 Hipótesis nula 1 (Ho)

- Nula: Los estudiantes no muestran un impacto significativo basado en la actualización del modelo educativo institucional de la asignatura de Matemáticas de la preparatoria al Noreste de México.

1.3.7 Hipótesis alternativa 2 (H1)

- La media del rendimiento académico de los estudiantes del modelo por competencias es mayor que la medida del rendimiento académico de los estudiantes del modelo tradicional.

1.3.8 Hipótesis Nula 2 (H0)

- Nula: Los estudiantes no muestran un mayor rendimiento académico basado en la actualización del modelo educativo institucional de la asignatura de Matemáticas de la preparatoria al Noreste de México.

CAPITULO I I

MARCO TEÓRICO

2.1 Evaluación educativa

Antes de que llegara la revolución promovida por Ralph W. Tyler, en Francia se inicia en los años veinte una corriente independiente conocida como docimología (Pieron, 1968) que supone un primer acercamiento a la verdadera evaluación educativa. Se criticaba, sobre todo, el divorcio entre lo enseñado y las metas de la instrucción. La evaluación se dejaba, en último término, en manos de una interpretación totalmente personal del profesor. Como solución se proponía: a) elaboración de taxonomías para formular objetivos, b) diversificación de fuentes de información, exámenes, expedientes académicos, técnicas de recuperación y test, c) unificación de criterios de corrección a partir del acuerdo entre los correctores de las pruebas y d) revisión de los juicios de valoración mediante procedimientos tales como la doble corrección, o la media de distintos correctores. Como puede verse, se trata de criterios en buena medida vigentes actualmente y, en algún caso, incluso avanzados.

Pero quien es tradicionalmente considerado como el padre de la evaluación educativa es Tyler (Joint Committee, 1981), por ser el primero en dar una visión metódica de la misma, superando desde el conductismo, muy en boga en el momento, la mera evaluación psicológica. Entre 1932 y 1940, en su famoso *Eight Year Study of Secondary Education for the Progressive Education Association*, publicado dos años después (Smith & Tyler, 1942), plantea la necesidad de una evaluación científica que sirva para perfeccionar la calidad de la educación. La obra de síntesis la publica unos años después (Tyler, 1950), exponiendo de

manera clara su idea de curriculum, e integrando en él su método sistemático de evaluación educativa, como el proceso surgido para determinar en qué medida han sido alcanzados los objetivos previamente establecidos.

Si con algo se podría caracterizar las aportaciones teóricas, que nos ofrecen los especialistas durante los años setenta, es con la proliferación de toda clase de modelos evaluativos, que inundan el mercado bibliográfico, modelos de evaluación que expresan la propia óptica del autor, que los propone, sobre qué es y cómo debe conducirse un proceso evaluativo. Se trata, por tanto, de una época caracterizada por la pluralidad conceptual y metodológica Guba & Lincoln (1982) nos hablan de más de cuarenta modelos propuestos en estos años, y Mateo (1986) se refiere a la eclosión de modelos. Estos enriquecerán considerablemente el vocabulario evaluativo, sin embargo, comparto la idea de Popham (1980) de que algunos son demasiado complicados y otros utilizan una jerga bastante confusa.

Algunos autores como Guba y Lincoln (1982), Perez (1983) y en alguna medida House (1989), tienden a clasificar estos modelos en dos grandes grupos, cuantitativos y cualitativos, pero pienso con Nevo (1983) y Cabrera (1986) que la situación es mucho más rica en matices. Es cierto que esas dos tendencias se observan hoy en las propuestas evaluativas, y que algunos modelos pueden ser representativos de ellas, pero los diferentes modelos, considerados particularmente, se diferencian más por destacar o enfatizar alguno o algunos de los componentes del proceso evaluativo y por la particular interpretación que a este proceso le dan. Es desde esta perspectiva, como los diferentes modelos deben ser vistos, y valorar así sus respectivas aportaciones en los terrenos conceptuales y metodológicos.

También son varios los autores los que consideran los modelos no como excluyentes, sino más bien como complementarios y que el estudio de los mismos (al menos aquellos que han resultado ser más prácticos) llevará al evaluador a adoptar una visión más amplia y comprensiva de su trabajo (Lewy, 1976).

En este movimiento de propuestas de modelos de evaluación cabe distinguir dos épocas con marcadas diferencias conceptuales y metodológicas. En una primera época, las propuestas seguían la línea expuesta por Tyler en su planteamiento, que ha venido a llamarse de “Consecución de Metas”. En los últimos años sesenta, destacan la propuesta de Hammond

(1983) y el Modelo de Discrepancia de Provus (1971). Para estos autores los objetivos propuestos siguen siendo el criterio fundamental de valoración, pero enfatizan la necesidad de aportar datos sobre la congruencia o discrepancia entre las pautas de instrucción diseñadas y la ejecución de las mismas en la realidad del aula. Otros modelos consideran el proceso de evaluación al servicio de las instancias que deben tomar decisiones. En resumen, estos modelos de la época de surgimiento son suficientes para aproximarnos al amplio abanico conceptual teórico y metodológico que hoy se relaciona con la evaluación.

Es fácilmente comprensible que las exigencias que plantea la evaluación de programas de una parte, y la evaluación para la toma de decisiones sobre los individuos de otra, conducen a una gran variedad de esquemas evaluativos reales utilizados por profesores, directores, inspectores y administradores públicos.

2.1.1 La ciencia en la vida social

Las Ciencias de la Naturaleza se han incorporado en la vida social de tal manera que se han convertido en clave esencial para interpretar y comprender la cultura contemporánea. Por lo tanto, ya no es posible reservar la cultura científica y tecnológica a una élite. La sociedad ha tomado conciencia de la importancia de las ciencias y de su influencia en temas como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación, las condiciones que mejoran la calidad de vida del ser humano.

Es importante acceder a los conocimientos científicos por muchas y múltiples razones, pues como dice Claxton (1994) “importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta. Importan en términos de la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la Ciencia por placer y diversión. Importan porque las personas necesitan sentir que tienen algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utilizan en sus vidas ... e importan porque la Ciencia constituye una parte fundamental y en constante cambio de nuestra cultura y porque sin una comprensión de sus rudimentos nadie se puede considerar adecuadamente culto”.

La adquisición de una metodología basada en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado, debe insertarse en todo proyecto de desarrollo de la persona y colaborar en la formación de un ciudadano capaz de tomar sus propias decisiones. Esta convicción nos conduce a reivindicar la incorporación de la educación científica mediante estrategias o modelos educativos modernos para aumentar el rendimiento académico en los estudiantes. Pero esta reivindicación debe estar unida a un nuevo enfoque de la enseñanza de las ciencias que permita asegurar una educación científica de calidad con equidad, es decir, no reservada sólo a unos pocos. Una sociedad democrática requiere un alto nivel de participación, que sólo es posible si se le brinda a los ciudadanos la formación necesaria para alcanzarla efectivamente.

No podemos ni debemos conformarnos con que sólo unos pocos alumnos se sientan atraídos por las clases de ciencias mientras que la mayoría se aburren, les resulta difícil y pierden el entusiasmo. Como bien señala Claxton (1994), sea cual sea el currículo y sea cual sea su grado de pertinencia, algunos estudiantes lo seguirán mejor que otros. La cuestión es que sea lo que sea lo que los estudiantes se lleven consigo, deberá ser verdaderamente útil por derecho propio. Las bondades del nuevo modelo por competencias son generadoras de capacidades: adaptación al cambio y habilidades de razonamiento, ayudan a comprender y analizar situaciones complejas: solucionar problemas en diferentes contextos además contribuyen a la toma de mejores decisiones. Es por esto que en éste escrito, se compara el modelo tradicional y por competencias dentro de las actividades de la materia de Matemáticas en el nivel medio superior.

La noción de rendimiento es originariamente física. Se utiliza principalmente en relación a las máquinas, es decir, de los artificios con los cuales se pueden multiplicar el valor de una fuerza. La fuerza aplicada a la producción de algo es propiamente trabajo. Lo producido es el rendimiento. Matemáticamente se expresa el rendimiento como relación entre el trabajo útil y trabajo empleado. Trasladando estos conceptos a la actividad humana se puede considerar la existencia del trabajo, que sería la capacidad o fuerza para producir algo, un aprendizaje, por ejemplo, y el rendimiento, es decir, el aprendizaje producido. En el campo educativo el rendimiento vendría a estar determinado por la relación entre el aprendizaje producido y la capacidad. Bien entendido que aquí capacidad puede tener un sentido amplio en el cual se incluyan las aptitudes del escolar, la instrucción y cuantas condiciones

personales influyan en el aprendizaje. Apenas la capacidad de un estudiante se toma en consideración, el rendimiento se enlaza con los antecedentes o presupuestos del proceso educativo. Vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general. Parece difícil comprender el mundo moderno sin entender el papel que las mismas cumplen. La población necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio.

2.1.2 Rendimiento

En el terreno educativo toda evaluación del rendimiento implica una hipótesis predictiva, explícita o implícita. En efecto, para hacer la evaluación suficiente o insuficiente es menester que previamente se hayan determinado de antemano los objetivos o el nivel que debe ser alcanzado por los estudiantes pertenecientes a un determinado conjunto.

La idea de desempeño o rendimiento académico ha sido discutida por diversos autores y sus definiciones pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: las que consideran al rendimiento como sinónimo de aprovechamiento y las que hacen una clara distinción entre ambos conceptos.

Existen diversas perspectivas desde las que se define el desempeño o rendimiento académico, una de estas perspectivas indica que puede ser expresado por medio de la calificación asignada por el profesor o el promedio obtenido por el alumno. También se considera que el promedio resume el rendimiento escolar (Palacios & Andrade, 2007). Otros autores lo definen como un indicador que permite conocer los resultados del desempeño y aprendizaje de los estudiantes (Mercado & Niño, 2012).

En la mayoría de las universidades de nuestro país, uno de los requisitos de ingreso lo constituye el promedio general con que egresan los estudiantes del nivel medio superior, el cual es el indicador más utilizado para medir el rendimiento académico (Gaxiola, González, & Contreras, 2011). El rendimiento académico se constituye en un indicador del nivel de

aprendizaje alcanzado por el estudiante, representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas (Tonconi, 2010).

Cuando una institución escolar tiene bien programadas sus actividades los objetivos o nivel están explícitamente mencionados antes de comenzar la actividad escolar. Cuando la institución escolar opera siguiendo unas orientaciones generales y sin una programación precisa, entonces los objetivos o nivel los establece cada profesor o grupos de profesores; pero, aunque este establecimiento no sea explícito, realmente está operando antes de que se empiece la evaluación.

La predicción del nivel o la fijación de objetivos referidos a un conjunto no han solido plantear graves problemas de investigación previa. Se recoge la experiencia de las personas dedicadas profesionalmente a la enseñanza y sobre la base de esta experiencia se establecen niveles y objetivos. Basta con un nivel o un conjunto de objetivos para que el rendimiento de todos los estudiantes comprendidos en un curso escolar sea evaluado. Un solo nivel se utiliza para evaluar a miles y miles de estudiantes.

Por lo que de acuerdo a lo anterior podemos afirmar que uno de los indicadores asociados al logro académico de los alumnos, lo constituye su nivel de rendimiento medido por medio de sus calificaciones (Gaxiola, González, & Contreras, 2011).

2.1.3 Nociones de rendimiento académico

Pero entonces, ¿Qué es el rendimiento académico? Fuentes Navarro (2004) menciona que el rendimiento académico es la correspondencia entre el comportamiento del alumno y los comportamientos institución altamente especificados que se deben aprender en su momento escolar. En esta conceptualización encontramos una relación trídica: lo que se pretende que se aprenda, lo que facilita el aprendizaje y lo que se aprende. Es el resultado de la ejecución de una serie de comportamientos necesarios en el procedimiento didáctico a partir del supuesto de que conducen a los alumnos a aprender lo requerido.

En la práctica usual el rendimiento de los alumnos se valora en función de unos objetivos señalados con más o menos precisión. Se evalúa el rendimiento de todos los

alumnos constitutivos de un conjunto, un curso escolar, por ejemplo, en relación con un nivel de conocimientos, previamente establecido: como algo que debe ser alcanzado y sobrepasado por cualquier alumno si éste ha de ser objeto de una evaluación positiva. El rendimiento así considerado existe, como se acaba de decir, en relación con un conjunto o con una abstracción. Cuando se habla de los estudiantes de tal o cual curso se está haciendo referencia directa al conjunto; cuando se habla del estudiante medio se está haciendo referencia a una abstracción. En esta noción de rendimiento no tiene cabida la consideración personal de cada uno de los estudiantes. La evaluación positiva es tanto como afirmar que un conjunto ha dado un rendimiento suficiente: la evaluación negativa es la afirmación de un rendimiento insuficiente. Suficiencia o insuficiencia son afirmaciones que arrancan de la comparación del nivel alcanzado por un estudiante cualquiera y el nivel establecido previamente.

Pero la evaluación del rendimiento también se puede hacer en relación con la persona que realiza el trabajo, el estudiante en nuestro caso. A esta concepción se alude, sin duda, en la Ley General de Educación cuando al hablar de evaluación en el período de Educación General Básica establece explícitamente que se tendrá en cuenta, sobre todo, los progresos del alumno en relación con su propia capacidad. De acuerdo con esta idea la evaluación se realizará en función de una persona, no en función de un grupo. Recogiendo estas ideas nos encontramos con dos expresiones diferentes para designar los dos conceptos de rendimiento: Rendimiento suficiente, o insuficiente, es el que se determina en función de un nivel objetivo previamente establecido. Rendimiento satisfactorio o insatisfactorio, es el que se determina en función de la capacidad de cada escolar. Es curioso observar que la noción de rendimiento satisfactorio vuelve a dar a la idea de rendimiento su significación original que es esencialmente dinámica.

2.1.4 Dificultades y riesgos de la evaluación del rendimiento

Con frecuencia los profesores se enfrentan con la necesidad de evaluar porque se encuentran dificultades que en ocasiones no pueden salvar. Estas se pueden reducir a dos tipos: La dificultad de evaluar el rendimiento de los estudiantes en función de unos objetivos cuya posibilidad de evaluación no se ve con claridad y la dificultad de apreciar con objetividad un trabajo complejo que ofrece muchos aspectos y una gran diversidad de elementos. De las dos dificultades mencionadas me parece fundamental la primera, cuya

solución implica la formulación de objetivos claramente definidos en términos de conducta expresiva, de tal suerte que puedan ser evaluables (Tonconi, 2010).

Para hacer posible la evaluación debe prescindirse, al formular los objetivos, de utilizar palabras que se refieran a procesos internos no observables directamente y expresarlos más bien en forma de actividades cuya manifestación externa haga posible la evaluación. Así al formular los objetivos deben éstos expresarse claramente qué es lo que un alumno tiene que ser capaz de hacer para mostrar su dominio de los conocimientos o destrezas adquiridos, así como de la expresión externa de actitudes. Por esta razón se evitarán términos generales: comprender, apreciar, y ser sustituidos por las correspondientes manifestaciones externas, tales como explicar, describir, resolver (Gaxiola, González, & Contreras, 2011).

Cuando los objetivos se han formulado en términos de conducta expresiva, la evaluación es fácil. Una recomendación que se hace con frecuencia es la de establecer, una vez formulados los objetivos, los medios o instrumentos de evaluación que se vayan a utilizar. Realizando estas dos actividades, formulación de objetivos y determinación de los medios de evaluación, sucesivamente, sin que entre ellas se interponga ninguna otra actividad, la evaluación responderá fielmente a los objetivos perseguidos y se evitará un riesgo en el que con frecuencia se cae: La evaluación incompleta, porque a la hora de evaluar se quedan de lado los objetivos difícilmente evaluables y son sustituidos por la evaluación de actividades o conocimientos concretos que no tienen otro valor que el de puros medios para obtener los objetivos verdaderamente importantes.

A la hora de evaluar rendimientos referidos a un período corto de tiempo, vale la pena tener en cuenta la diferencia entre aquellos objetivos básicos o principales que subyacen en toda acción educativa y los objetivos más concretos susceptibles de ser alcanzados en un período corto de tiempo. Así, por ejemplo, se puede considerar un objetivo básico la capacidad de lectura crítica, mientras un objetivo concreto puede ser la capacidad de distinguir la idea principal de las ideas secundarias en un escrito. Este segundo objetivo puede establecerse para una actividad que se desarrolle en unas pocas semanas, al final de las cuales se puede evaluar en qué medida el estudiante se ha hecho capaz de distinguir la idea principal de las secundarias en unos cuantos escritos. Pero bajo este objetivo de corto alcance subyace

aquel básico de capacidad de lectura crítica. A la hora de evaluar se habrá de atender específica y concretamente al objetivo señalado para la actividad corta, pero no hay inconveniente, al contrario, es muy interesante hacer alguna observación evaluativa sobre el posible logro del objetivo básico cuya evaluación completa habrá de quedar diferida para un período más largo de actividad escolar. La segunda de las dificultades apuntadas, relativa a la evaluación objetiva de una actividad compleja debe empezar a resolverse no en el momento de la evaluación, sino en una etapa anterior. En este caso ocurre algo semejante al de la formulación de objetivos. Si previamente se han determinado los aspectos o elementos que han de ser tenidos en cuenta para ser evaluados, la evaluación es cosa fácil; en caso contrario, la evaluación queda en un juicio global y subjetivo que dice muy poco respecto del rendimiento del estudiante (Tonconi, 2010).

Es posible afirmar que el hombre, ha utilizado la matemática como una herramienta indispensable y cotidiana, que está presente en todos los aspectos de su vida, es por esto que la esta actividad busca desarrollar en el alumno las competencias necesarias para la solución de problemas en distintos contextos de su entorno, las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo (Tobón, 2006).

2.1.5 Comportamiento en el rendimiento de las matemáticas

Trabajos precedentes como los de Santos (1996) y Gómez Chacón (1998) ponen de relieve, la importancia del contexto que rodea a los estudiantes y en el que aprenden y aplican las matemáticas, el cual puede conducir a distintos resultados en su rendimiento. De acuerdo con este argumento, los estudiantes reprueban “porque se ponen nerviosos”, porque “se les olvida todo”, porque “se bloquean” cuando presentan un examen.

García (1998) se refiere a este problema como ansiedad hacia las matemáticas, aspecto que juega un papel importante en la actuación de los estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje de esta materia.

Cuando se intenta explicar el bajo rendimiento académico, a menudo se recurre a variables que tienen que ver con el estudiante, la escuela, los padres o el entorno social (Balzano, 2004). La convergencia de estos elementos explicativos del fracaso escolar es

compartida por Escudero (2005), al afirmar que se trata de una categoría ambigua, tanto que su universo conceptual incluye situaciones o realidades heterogéneas: bajos rendimientos académicos, manifestaciones de carácter personal o social (comportamientos) que la escuela, los docentes, las familias y la sociedad valoran como inadecuadas o insatisfactorias. Esta peculiaridad del fenómeno, explica que en su estudio se encuentren mezclados distintos puntos de interés y procedimientos metodológicos.

Carvallo (2006) y Sandoval (2007), reconocen la importancia de estudiar a fondo qué es lo que está detrás del problema que se presenta en términos del bajo logro académico en matemáticas, en razón del panorama preocupante que reportan los resultados de pruebas estandarizadas aplicadas a estudiantes de los niveles básico y medio.

2.2 Teorías del aprendizaje

El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimiento han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías instruccionales, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje. Cada una de estas teorías del aprendizaje analiza desde una perspectiva particular el proceso, estas describen la manera en que los teóricos creen que las personas aprenden nuevas ideas y conceptos (Calder & McCollum, 1998).

Novak, a partir de los trabajos de Ausubel citado en Tünnermann (2011) sobre la asimilación de los conocimientos, nos dice que el nuevo aprendizaje depende de la cantidad y de la calidad de las estructuras de organización cognoscitivas existentes en la persona (Tünnermann,2011).

2.2.1 La tendencia constructivista en educación

Entre este abanico constructivista que marca la disociación entre lo individual y lo social, entre lo interno y lo externo o entre el pensamiento y el lenguaje, existen, en el momento actual, un conjunto de propuestas cuya finalidad es mostrar que “si incorporamos las perspectivas socio-cultural y lingüística al modelo cognitivo de los procesos mentales, es posible vislumbrar cómo el lenguaje y los proceso sociales del aula, constituyen las vías a través de las cuales los alumnos adquieren y retienen el conocimiento” (Nuthall, 1997) fundamentalmente porque resulta muy útil considerar los procesos mentales como una

propiedad de los individuos que actúan en entornos organizados culturalmente. La tendencia actual de la investigación psicoeducativa sigue pues una línea integradora entre las posiciones más renovadoras del constructivismo cognitivo y los constructivismos de corte social.

Cuando se postula que el conocimiento es situado, queremos decir que es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza (Brown & Cole, 2001). En la cognición situada los elementos implicados en el proceso de construcción del conocimiento son: el sujeto que construye el conocimiento, los instrumentos utilizados en la actividad, de manera especial los de tipo semiótico, los conocimientos que deben ser construidos, una comunidad de referencia en la que la actividad y el sujeto se insertan, un conjunto de normas de comportamiento que regulan las relaciones sociales de esa comunidad y un conjunto de reglas que establecen la división de tareas en la actividad conjunta.

El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente. En este proceso la mente va construyendo progresivamente modelos explicativos, cada vez más complejos y potentes, de manera que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos ad hoc para explicarla. La ciencia ha puesto de manifiesto que en los inicios de cualquier proceso cognitivo sólo el pasado cuenta, pero en el mismo momento que se empieza a modelar el futuro y merced al estallido de la inteligencia social, se pone en marcha un proceso en el que la capacidad de imitación, instrumentada por las llamadas neuronas espejo, interactúa con el conocimiento acumulado de la propia especie y con un archivo de recuerdos y huellas de emociones propias y surge el pensamiento nuevo.

Además, hasta hace muy poco tiempo no existían indicios que pudieran sugerir cómo una parte de la memoria en funcionamiento (si se quiere, memoria a corto plazo) pudiera transformarse en memoria a largo plazo, ahora sabemos que esta capacidad para almacenar está vinculada a determinadas proteínas cerebrales que se activan con las prácticas de aprendizaje, de manera que ahora sabemos que si las raíces están en el pasado, este pasado hay que fustigarlo desde el exterior para transformarlo en futuro.

El modelo pedagógico tradicional se basa en el conductismo, esta teoría explica el comportamiento y aprendizaje como consecuencias de los estímulos ambientales. Se fundamenta en la recompensa y el refuerzo y parte de la premisa fundamental de que toda

acción que produzca satisfacción tiende a ser repetida y atendida. En esta teoría el aprendizaje es pensado como un cambio de conducta adquirido, como una respuesta habitual que sigue a un estímulo o que es reforzada por un premio o castigo. Aprender significa quedar bajo el control de un método, condicionado por la enseñanza del maestro y éste por los intereses de la sociedad y de su cultura (Daros, 2009).

La enseñanza se convierte en la teoría y en la práctica de controlar los condicionamientos o refuerzos con los que el docente conduce al alumno transmitiéndole la verdad que él posee como representante de su sociedad y de su cultura.

2.2.2 Conductismo y la relación con el modelo tradicional

El conductismo iguala al aprendizaje con los cambios en la conducta observable, bien sea respecto a la forma o a la frecuencia de esas conductas. El aprendizaje se logra cuando se demuestra o se exhibe una respuesta apropiada a continuación de la presentación de un estímulo ambiental específico. Por ejemplo, cuando le presentamos a un estudiante la ecuación matemática " $2 + 4 = ?$ ", el estudiante contesta con la respuesta "6". La ecuación es el estímulo y la contestación apropiada es lo que se llama la respuesta asociada a aquel estímulo. Los elementos claves son, entonces, el estímulo, la respuesta, y la asociación entre ambos. La preocupación primaria es cómo la asociación entre el estímulo y la respuesta se hace, se refuerza y se mantiene.

El conductismo focaliza en la importancia de las consecuencias de estas conductas y mantiene que las respuestas a las que se les sigue con un refuerzo tienen mayor probabilidad de volver a sucederse en el futuro. No se hace ningún intento de determinar la estructura del conocimiento de un estudiante, ni tampoco de determinar cuáles son los procesos mentales que ese estudiante necesita usar. Se caracteriza al estudiante como reactivo a las condiciones del ambiente y no como sucede en otras teorías, donde se considera que asume una posición activa en el descubrimiento del mismo.

La educación tradicional, ha sido bastante cuestionada por propiciar desvinculaciones entre la teoría y la práctica, desatención, descontextualización del conocimiento y aprendizaje memorístico. La crítica reflexiva a este enfoque, promueve la búsqueda de nuevas alternativas para la solución de los problemas en la educación. La teoría constructivista ha servido de marco teórico a muchas de las investigaciones en el área de enseñanza de las

ciencias en los últimos años. Aunque las ideas básicas del enfoque constructivista pueden ser rastreadas hasta los clásicos griegos, en el presente siglo uno de los investigadores que elaboró una teoría de inspiración constructivista fue Jean Piaget (Sebastián, 1989).

2.2.3 Constructivismo y la relación con el modelo por competencias

El constructivismo ubica el conocimiento dentro del proceso de intercambio social. Desde esta perspectiva, la explicación psicológica no reflejaría una realidad interna, sino que sería la expresión de un quehacer social, por lo que traslada la explicación de la conducta desde el interior de la mente a una explicación de la misma como un derivado de la interacción social (Berger & Luckmann, 2001). En el construccionismo social la realidad aparece como una construcción humana que informa acerca de las relaciones entre los individuos y el contexto y el individuo aparece como un producto social el *homosocius*, definido por las sedimentaciones del conocimiento que forman la huella de su biografía, ambiente y experiencia.

La construcción de competencias, bajo un nuevo planteamiento de desarrollo integral de la persona, debe ir mucho más allá de la especialización operativa de ésta; debe incorporar construcciones mentales de nivel superior al que se requiere en el caso de la especialización, ya que para especializar a una persona pueden ser suficientes sólo algunas habilidades y destrezas cuyo principal fin es la reproducción de acciones sin necesidad de incorporar la creatividad. Sin embargo, estas habilidades y destrezas constituyen un componente importante para el desarrollo de competencias. Existe una verdadera polémica respecto al origen de las competencias: a si éstas son genéticas, es decir, son parte de nuestros cromosomas, o bien son adquiridas (Frade, Laura 2009).

Las explicaciones de los fenómenos psicológicos no se ubican en el individuo ni en categorías psicológicas, sino que son condicionadas por las pautas de interacción social con las que el sujeto se encuentra, de manera que el sujeto individual queda “disuelto” en estructuras lingüísticas y en sistemas de relaciones sociales.

Los términos en los cuales se entiende el mundo son artefactos sociales históricamente localizados, de manera que, desde el construccionismo, el proceso de comprensión es el resultado de una tarea cooperativa y activa entre personas que interactúan y el grado en que esa comprensión prevalece.

Las relaciones sociales posibilitan la constitución de redes simbólicas, que construyen de manera intersubjetiva, creando un contexto en el que las prácticas discursivas y sus significados van más allá de la propia mente individual.

El tema del diseño curricular basado en competencias, es para las Universidades el nuevo paradigma que tiende a reemplazar al modelo tradicional y que busca lograr la conjunción de la teoría con la práctica y de lo profesional con lo académico (Frade, Laura 2009).

2.3 Modelos educativos en el nivel medio superior en México

La educación tradicional, ha sido bastante cuestionada por propiciar desvinculaciones entre la teoría y la práctica, desatención, descontextualización del conocimiento y aprendizaje memorístico. La crítica reflexiva a este enfoque, promueve la búsqueda de nuevas alternativas para la solución de los problemas en la educación. El tema del diseño curricular basado en competencias, es para las universidades el nuevo paradigma que tiende a reemplazar al modelo tradicional y que busca lograr la conjunción de la teoría con la práctica y de lo profesional con lo académico.

En la educación tradicional se cuestiona, especialmente, la calidad y pertinencia de los aprendizajes, que no parecen corresponder con las demandas del mundo contemporáneo y se hacen diversas recomendaciones orientadas para dar la máxima prioridad a las competencias para acceder a la cultura, la información, a la tecnología y para continuar aprendiendo. El aprendizaje efectivo de estas competencias requiere la utilización de nuevos métodos y medios de enseñanza. El dominio de las competencias debe complementarse con aprendizajes que favorezcan el desarrollo de capacidades de equilibrio personal, de relación interpersonal, de inserción social y desarrollo cognitivo, prestando especial atención al aprendizaje de habilidades que permitan aprender a aprender e interpretar, a organizar, analizar y utilizar la información (Rodríguez, R. y Casanova, H. 2002).

En la formación basado por competencia la pertinencia y la calidad educativa remite a la necesidad de que ésta sea significativa para personas de distintos contextos sociales y culturales, y con diferentes capacidades e intereses, de tal forma que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura, mundial y local, y construirse como sujetos en la sociedad, desarrollando su autonomía, autogobierno, su libertad y su propia identidad.

2.3.1 Modelo pedagógico

De este modo, Hernández, Francis, Gonzaga y Montenegro (2009) reconocen que existen cuatro modelos pedagógicos: tradicional, tecnocrático, crítico y el que se sustenta en el constructivismo. Al reflexionar sobre la educación impartida en las diferentes instituciones educativas del país, implica inevitablemente pensar en los modelos pedagógicos que la sustentan. En todo el devenir histórico de los procesos educativos de los seres humanos, se han aplicado diversos modelos (pedagógicos) que, si bien han influido notoriamente en la formación de los individuos, éstos están lejos de constituirse en los ideales de formación de una sociedad.

Un modelo, en el sentido más simple (normativo) es, de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2001), un "Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo"; y en el sentido científico, según Abraham Werner (1981) éste es una "...idealización orientada a unas metas, que emprende reducciones conscientes para representar tanto más claramente determinadas estructuras de un modo análogo al original del modelo". Estas dos acepciones, tal y como se puede apreciar, reflejan ampliamente el carácter arquetípico del ser, el saber y el hacer de los individuos en actitud de conocimiento; pues en condiciones psicológicas todo ser humano realiza representaciones a las que considera "modelo" de cualquier manifestación de la realidad.

Por otro lado, y quizá de un modo mucho más generalizado, se puede entender por modelo "todo sistema natural o creado artificialmente si sustituye a determinadas funciones perceptivas, operativas o motoras y dentro de un cierto período de tiempo" (Vasques Cantillo, 2012). Visto en estos términos, es clara la intención pragmática que dicho concepto encierra, toda vez que "en él se incluyen personas (los que utilizan el modelo), tiempos y objetivos. El tratamiento de este concepto de modelo presupone una lógica de lo social, así como una lógica del tiempo".

Así entonces, decir que un modelo refleja ampliamente el carácter arquetípico del ser, el saber y el hacer de los individuos en actitud de conocimiento, implica por un lado, que la concepción de un modelo es una parte esencial de cualquier actividad científica; y, por otro, en la elaboración de un modelo el planteamiento de una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere representar esté suficientemente plasmado en la idealización, aunque también

se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado.

Todo modelo, sin importar su naturaleza, es una construcción mental, una representación ideal de la realidad que pretende dar cuenta de ella, la cual sirve como referente para determinar y elaborar las directrices, objetivos y metas que guiaran el quehacer cotidiano de la institución o entidad que lo acoge e implementa (Burton, 1992).

En base a Florez (2005) el modelo es, pues, un instrumento analítico para describir, organizar la multiplicidad presente y futura, la mutabilidad, la diversidad, la accidentalidad y contingencia fáctica que tanto han preocupado al hombre desde siempre, desde su empresa de control del caos, del azar y de la indeterminación irracional.

Este constructo alude a la idea de que "Un Modelo Pedagógico, es la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía".

Los modelos pedagógicos, no constituyen una práctica individual como cualquier otra área del conocimiento que se imparte en el aula, pero sí se establecen como el vínculo que hace posible el desarrollo de dichas áreas, toda vez que ellos (los modelos) facilitan la reflexión sobre la forma cómo hacer viable su enseñanza y su aprendizaje.

El modelo pedagógico plantea la manera en que se va a formar, cuál es el papel del docente y el de sus estudiantes, cuáles son las relaciones entre ambos; constituye una búsqueda intencionada para la transformación de las personas. Al respecto, Francis (2012, p.61), establece las características de lo pedagógico, de lo que implica el currículo, y lo que es la didáctica, refiriéndose al respecto de la siguiente manera: Lo pedagógico pone su foco de atención en el estudio y definición de la educación como un proceso formativo. El currículo organiza y establece de qué manera se desarrolla el proceso educativo: cuál enfoque, cuáles contenidos, y bajo cuáles procesos. Por su parte la didáctica se ocupa de la definición de estrategias docentes para la enseñanza y el aprendizaje, en el marco curricular y con determinado enfoque pedagógico.

Por lo tanto, el modelo pedagógico es aquel enfoque o lineamientos característicos que identifican un discurso didáctico, es decir, la concordancia del marco conceptual, la planificación de estrategias metodológicas para las sesiones de trabajo y las estrategias

evaluativas. Tal y como menciona Pontón (2011, p. 106), es “un campo de reflexión y de intervención orientado a los procesos escolares y de instrucción”. De ahí que es importante tener en cuenta los fundamentos que respaldan la práctica pedagógica, pues a partir de ellos se estructura una programación, se tiene claridad con lo que hay que enseñar, lleva a pensar cómo hay que enseñar a partir de las necesidades de la población estudiantil y determina el tipo de evaluación que se debe realizar. En ese sentido, llevar a la práctica estrategias musicales coherentes con el currículo escolar implica propiciar un modelo pedagógico acorde con las necesidades e intereses de sus estudiantes.

Flores (1999, p. 32) opina que un modelo pedagógico es “la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros, y sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía”. Es más, menciona que, para llevarlo a cabo en forma consecuente, se debe dar respuesta a preguntas relacionadas con la clase de persona que se desea formar, tener presente las experiencias en que ella se desarrolla, quién debe impulsar el proceso educativo y cuáles son los métodos y técnicas más apropiados que se deben implementar. Por eso, se considera importante una formación profesional competente a partir de la especialidad y del componente pedagógico, la cual permita cimentar con claridad el trabajo que realiza la población docente.

Entonces, se debe analizar cuál es el modelo pedagógico más adecuado para sus estudiantes, teniendo en cuenta sus conocimientos anteriores, la temática a desarrollar y el contexto social donde se lleva a cabo el aprendizaje. Maya (2010) expresa que toda práctica debe darse con una teoría que la acompañe, es decir, debe poseer un planteamiento teórico que la sustente. Por tal motivo, las nuevas tendencias educativas conllevan a fusionar las relaciones y responsabilidades entre la población docente y la estudiantil, propiciando la creación y mayores aprendizajes.

El modelo pedagógico tradicional da énfasis a la transmisión de contenidos para el desarrollo intelectual, que se obtienen mediante métodos expositivos que se deben aprender en forma mecánica, donde el docente es la persona que maneja el conocimiento. Para este modelo, el contexto social no se considera fuente de aprendizaje y la evaluación sumativa reproduce la información. Por su parte, el modelo pedagógico tecnocrático o tecnológico

concibe el conocimiento como una realidad dada que se tiene que asimilar. Se caracteriza por el uso en la enseñanza de distintos medios audiovisuales, multimedia y otros, que se incorporan como herramientas informáticas, al mismo tiempo, se adopta una posición mecánica del conocimiento, y se plantean conductas observables como habilidades, destrezas y conocimientos que se esperan alcanzar.

El enfoque pedagógico crítico, “se fundamenta en una concepción histórica y dialéctica de la realidad y del conocimiento, donde este se considera una construcción social, y la educación como una práctica social, que tiene sentido en un contexto y en un momento dado con procesos de revisión, acción y reflexión constantes” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Al mismo tiempo, la correspondencia entre estudiantes y docentes se fundamenta en el respeto a la diversidad étnica, cultural, género y necesidades especiales. En este caso, el conocimiento es importante para el contexto temporal espacial, y la evaluación es integral y de carácter formativa. Por su parte, el enfoque pedagógico basado en el constructivismo se reconoce como una epistemología que explica cómo se construye el conocimiento, dando énfasis en los esquemas mentales que ayudan en su apropiación, mediante la interacción de quien aprende con el objeto de estudio, así como también con otras personas. Este enfoque parte del conocimiento previo a una disposición positiva hacia la nueva enseñanza, dando como resultado un aprendizaje significativo capaz de reproducirse en otras situaciones.

Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias se ha llevado a cabo a través de la utilización de estrategias basadas en la transmisión de información haciendo énfasis en la reproducción de contenidos, que sólo brinda oportunidades para que los estudiantes se ejerciten en los procesos cognitivos básicos, tales como la observación, la memorización, la definición, el pensamiento lineal causa-efecto o la aplicación mecánica de fórmulas, entre otros.

2.3.2 Modelo tradicional

El modelo pedagógico tradicional en palabras de De Zubiría, utiliza el método heteroestructurante, el cual se caracteriza fundamentalmente por impartir contenidos, conceptos y saberes provenientes desde el exterior. Es decir, el conocimiento no es generado al interior de la escuela, sino que se produce en un medio o lugar que les es completamente

desconocido a los alumnos. Al respecto, De Zubiría (2005) anota su propósito es reglamentar y normalizar el proceso educativo, definiendo ante todo que se debería enseñar, a quienes, con qué procedimientos, a qué horas, bajo que reglamento disciplinario, para moldear cualidades y virtudes en los alumnos.

Se privilegia la razón y la moral en la formación de los ciudadanos, el perfil se logra a través de cultivar el carácter, las virtudes, la voluntad, la disciplina y la norma. El docente es el actor principal en el escenario del aula de clase, se caracteriza, porque transmite conocimientos, dicta clase, reproduce saberes, en un ambiente de aprendizaje que privilegia la severidad, la exigencia, el castigo, la rigidez, la autoridad, el orden y el silencio. El alumno para este modelo es callado, receptivo, sumiso, repetitivo, acrítico, memorista, atento, copista, imitador, llega a la escuela sin ningún conocimiento. Por último la evaluación es memorística, cuantitativa y cualitativa.

La evaluación requiere cambios que le permitan ser coherente con la innovación curricular y las nuevas estrategias didácticas que se han incorporado en la formación de los estudiantes. Ya no se trata de constatar si la información o los contenidos han sido acumulados, sino de preguntarse por el estado en el que el estudiante se encuentra cuando se le presentan situaciones nuevas, elementos distintos, problemas más complejos que resolver frente a acontecimientos reales, sean éstos de carácter científico, técnico, humanístico o artístico. Una evaluación que no tenga como meta verificar estados terminales sino estadios o momentos para reconocer debilidades o adelantos relevantes en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en situaciones y contextos particulares. Una evaluación que ayude al profesor a sentir la necesidad de investigar, de innovar y de transformar los saberes y los modos de interactuar con ellos.

Sin embargo, a pesar que hace más de dos décadas se viene teorizando sobre la coherencia entre el currículo, didáctica y evaluación en el cambio de paradigma, aún se mantienen prácticas evaluativas tradicionales incongruentes en los diferentes niveles de nuestro sistema educativo.

En este sentido la mayoría de las definiciones sobre evaluación se enmarcan en un plano que se puede denominar normativo. Es decir, en el deber ser que define un modelo ideal y se constituyen el referente evaluativo. La evaluación así aparece sólo como una

probabilidad; determinar en qué medida las acciones realizadas se ajustan o no a ese patrón normativo y no tanto como una posibilidad de definir nuevas normas o bien recrear las existentes (Elola & Toranzos, 2000).

Tobón (2006) caracteriza a la evaluación tradicional por los siguientes aspectos:

- 1) los parámetros tienden a ser establecidos por el docente sin tener en cuenta criterios académicos y profesionales;
- 2) se brindan notas cuantitativas sin criterios claros que las justifiquen;
- 3) generalmente se hace con el fin de determinar quiénes aprueban o reprueban una asignatura;
- 4) tiende a centrarse más en las debilidades y errores que en los logros;
- 5) es establecida por el docente, sin tener en cuenta la propia valoración y participación de los estudiantes;
- 6) tiende a castigar los errores y no se asumen estos como motores esenciales del aprendizaje;
- 7) son escasas las oportunidades para el auto mejoramiento, pues los resultados de las pruebas de evaluación son definitivos, sin posibilidades de corrección o mejora;
- 8) se asume como un instrumento de control y de selección externo;
- 9) se considera como un fin en sí misma, limitada a la constatación de resultados;
- 10) se centra en los estudiantes de manera individual sin tener en cuenta el proyecto docente y de institución.

En el escenario actual de la educación superior, la evaluación debe considerar las estrategias que el estudiante utiliza para aprender y la forma de procesamiento de la información. Es necesario complementar estos procesos básicos con los procesos cognitivos de alto nivel, tales como: pensamiento creativo, toma de decisiones, transferencia, resolución de problemas y metacognición. Con el propósito de lograr que el estudiante sea más reflexivo, autónomo y consciente de su proceso de aprendizaje (García & Mazzarella, 2011).

2.3.3 Modelo por competencias

Existen muchos espacios donde se discute y se plantean un cambio en la educación que sea significativo y que se adecue a los requerimientos de un entorno que exige cada vez más la valoración del conocimiento y la adaptación a las nuevas tecnologías de información y de comunicación.

El enfoque por competencias en educación, aparece a fines de los años sesenta relacionado con la formación laboral en los ámbitos de la industria, su interés fundamental era "vincular el sector productivo con la escuela, especialmente con los niveles profesional y la preparación para el empleo" (Díaz Barriga Arceo, Marco Antonio, & Rigo, 2000).

De allí se desprende que la evaluación tiene que usar modelos que se preocupen de cómo el estudiante aprende, por lo que es necesario sustituir viejos constructos por ideas emergentes. Tobón define la evaluación por competencias como el proceso mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios de común acuerdo y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar, buscando que la persona tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la meta cognición.

Las experiencias y conocimientos previos del alumno son claves para lograr mejores aprendizajes, en donde el alumno desarrolla un conjunto de habilidades cognitivas que les permita optimizar sus procesos de razonamiento. Animándolos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales para poder controlarlos y modificarlos, mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

Aquí el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee, en su relación con el medio que lo rodea. El docente tiene un rol de mediador en el aprendizaje, debe hacer que el alumno investigue, descubra, compare y comparta sus ideas. Su metodología radica en el método de proyectos, ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimula el "saber" el "saber hacer" y el "saber ser" (pilares de la educación), es decir lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal.

En este modelo el rol del docente cambia, es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más, desarrollando así un clima afectivo, armónico, de

mutua confianza, ayudando a que el alumnado se vincule positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición, logrando la colaboración y el trabajo grupal. La evaluación es orientada a evaluar los procesos personales de construcción personal del conocimiento, tiene la intención de dar una oportunidad al alumnado para seguir aprendiendo (Gonczi & Athanasou, 1996).

Por lo tanto, la práctica educativa debe cuidar (a parte de los intereses personales, los estilos de aprendizaje, la capacidad general y los conocimientos previos de sus alumnos) la desmotivación a través de la ansiedad causada por una enseñanza antipática de esta área académica, entendiendo que “los individuos están desmotivados cuando no perciben contingencias entre los resultados y las propias acciones. Perciben sus conductas como causadas por fuerzas fuera de su propio control” (Bali, Cázares. y Wisniewski, 1998).

La complejidad de un proceso mental es invariable, el número de pasos para su ejecución no cambia. Sin embargo, la familiaridad sí cambia con el tiempo. Cuanto más familiar sea más rápido se ejecutará el proceso. Por esta razón se descarta que se pueda hablar de jerarquías en términos de dificultad (constructo manejado en la Taxonomía de Bloom). Lo que sí puede ser ordenado es hablar del proceso mental en términos de control, lo cual es esencial en la propuesta de la Nueva Taxonomía.

La nueva taxonomía de los objetivos educativos que proponen Robert Marzano y John Kendall se fundamenta en la propuesta presentada por Benjamín Bloom en 1956. Uno de los principios que fundamentan las variaciones que existen entre la Taxonomía de Bloom con la Nueva de Marzano y Kendall es lo que se entiende por dificultad para ejecutar un proceso mental. Se sabe que dicha dificultad es una función que se centra en dos factores: la complejidad inherente del proceso en términos de los pasos o fases que involucra y el nivel de familiaridad que uno tiene con respecto al proceso.

El proceso presentado en la siguiente figura, no sólo explica el proceso humano de decidirse o no a involucrarse en una nueva tarea en algún punto del tiempo. Esta Figura también explica cómo la información es procesada una vez que la decisión ha sido tomada. El modelo hace alusión a tres sistemas mentales: el interno (self), el metacognitivo y el cognitivo. El cuarto componente del modelo es el conocimiento. Cabe aclarar que se entiende por nueva tarea a la oportunidad de cambiar lo que uno está haciendo o atendiendo en un

momento en particular. La decisión de involucrarse en la nueva tarea dará por resultado la activación de los demás sistemas en el orden presentado (interno, metacognitivo y cognitivo).

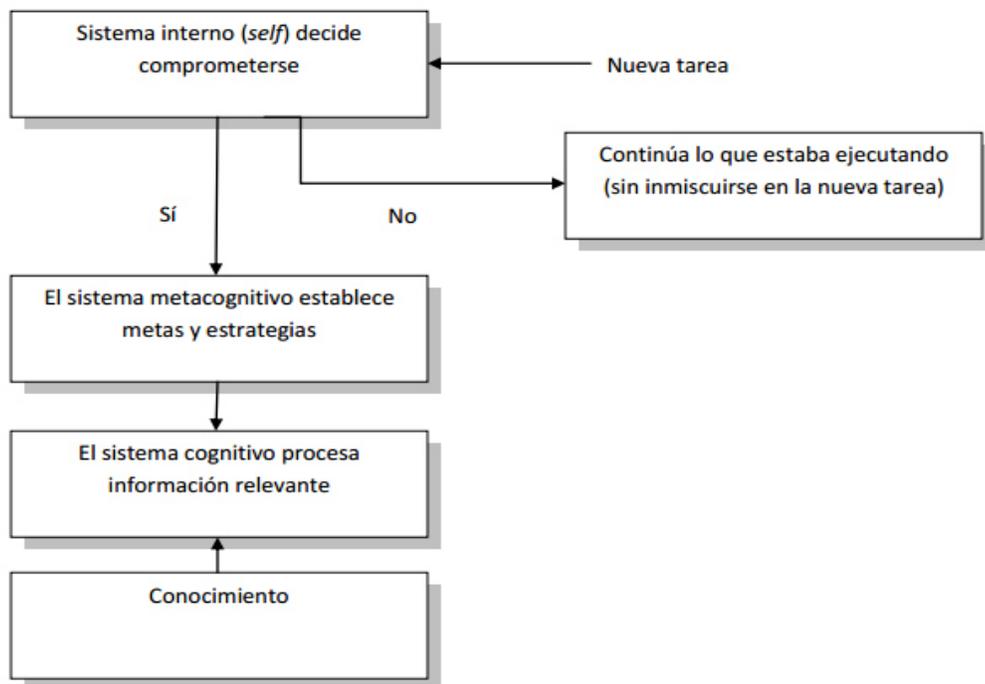


Figura 1.-Modelo de conducta ante el aprendizaje

Fuente: (tomado de Marzano y Kendall, 2009)

2.4 Componentes: filosófico, conceptual, psicopedagógico y metodológico

Desde hace varios años, algunas Instituciones de Educación Superior, se han visto inmersas en un proceso de reforma e innovación curricular para establecer una relación más efectiva con la problemática social; donde no sólo han tenido que modificar sus planes y programas de estudios, sino que han visto la necesidad de transitar a otro modelo educativo cómo es el de competencias centrado en el aprendizaje ya que se visualiza como el que mejor responde a las demandas de una sociedad en continuo movimiento (Díaz Barriga, A., C. Barrón y F. Díaz Barriga, 2009).

Es así que la Universidad Autónoma de Nuevo León incorpora el modelo educativo por competencias centrado en el aprendizaje, el cual se desarrolla a través de sus cuatro componentes: filosófico, conceptual, psicopedagógico y metodológico. (Universitario, 2008).

- I. *FILOSÓFICO*.- Implica dar respuesta al para qué de la Educación Superior del siglo XXI. En este sentido, se pretende la formación de sujetos integralmente desarrollados. Profesionistas que muestren desempeños competentes y pertinentes con la problemática social y productiva para que promuevan el desarrollo de la sociedad. Lo cual es distinto a formar sujetos que estén al servicio de la sociedad.

Este modelo educativo, considera que todo ser humano tiene un gran potencial susceptible de ser desarrollado cuando muestra interés por aprender; por lo que se sustenta en los cuatro pilares para la educación de este milenio que propone Delors (UNESCO, 1998): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. Algunos de los valores constitutivos que los estudiantes 6to. Congreso Internacional, Retos y Expectativas de la Universidad desarrollan en este modelo son: responsabilidad, honestidad, compromiso, creatividad, innovación, cooperación, pluralismo, liderazgo y humanismo entre otros.

- II. *CONCEPTUAL*.- El modelo educativo, se fundamenta en la teoría de la educación basada en competencias desde un enfoque holístico que enfatiza en el desarrollo constructivo de habilidades, conocimientos y actitudes que permitan a los estudiantes insertarse adecuadamente en la estructura laboral y adaptarse a los cambio y reclamos sociales (Marín Uribe, 2003).

De esta manera, las competencias se definen como un conjunto de actitudes, habilidades y conocimientos que se expresan mediante desempeños relevantes para dar solución a la problemática social, así como para generar necesidades de cambio y de transformación. Implican un saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser; sujeto a contingencias que pueden ser transferidos con creatividad a cualquier contexto laboral o productivo.

Competencias básicas: son las cualidades que los egresados desarrollan independientemente del programa académico del que egresen: sociocultural, solución de problemas, trabajo en equipo y liderazgo, emprendedor y comunicación.

Competencias profesionales: son la base común de la profesión, son las comunes un campo de acción profesional, o área del saber.

Competencias específicas: son aquellas exclusivas de cada carrera, las que propician el desempeño específico en el campo de aplicación concreta de su desenvolvimiento laboral.

- III. *PSICOPEDAGÓGICO*.- Este componente enfatiza en una práctica educativa centrada en el aprendizaje, la cual trasciende de la docencia centrada en el estudiante y en la enseñanza. El papel del estudiante y del docente cobra un nuevo sentido. El estudiante construye el aprendizaje a través de la interacción con la información; asumiendo una actitud crítica, creativa y reflexiva que le permite ir aplicando lo que aprende en los problemas cotidianos; por lo que se le considera autogestor de su propio aprendizaje. El docente por su parte es el responsable de propiciar los ambientes de aprendizaje que promueven actitudes abiertas, de disposición que los lleva al desarrollo de habilidades para que los estudiantes:
- IV. *METODOLÓGICO*.- Orienta el diseño y rediseño curricular por competencias desde una perspectiva abierta y flexible.

En su forma operativa el currículo flexible se define como una propuesta diferente a la concepción lineal y rígida que tiene sustento en el conductismo el cual se centra en los resultados y en la enseñanza. En este sentido, un currículo flexible se define como un proceso complejo y gradual de incorporación de rasgos y elementos destinados a otorgar mayor pertinencia y eficacia a los programas y estructuras académicas, considerando las particularidades derivadas de los campos disciplinarios, de los tipos institucionales y de los programas (Gutierrez, 2004).

Al analizar lo anterior podemos diferenciar entre el modelo tradicional y el modelo por competencias. En el modelo tradicional el profesor dicta su clase, contesta las dudas de los alumnos, estimula su participación con preguntas y encarga trabajos, tareas y proyectos a realizar fuera del aula, ya sea en forma individual o grupal. El alumno, por su parte, toma notas y reflexiona sobre lo que el profesor expone, utilizando audiovisuales, acetatos, vídeos, etc., que hacen que el dictado de clase se enriquezca y se vuelva más interesante y atractivo.

En el modelo tradicional, la adquisición del conocimiento es el objetivo principal del proceso de enseñanza y de aprendizaje y la exposición del maestro ocupa un lugar preponderante. Sólo se evalúa el grado en que los alumnos han adquirido los conocimientos, y aunque es obvio que se están desarrollando habilidades, actitudes y valores, este aspecto no es un propósito explícito y forma parte del currículo oculto. En cambio el modelo por competencias es oposición al modelo tradicional y receptivo, al considerar al ser humano fundamentalmente como un ser activo y espontáneo. Se estimó, entonces, que lo fundamental

del aprendizaje humano consistía en hacer: se aprende activamente, se aprende haciendo, se aprende manipulando, se aprende trabajando, solucionando problemas (Daros, 2009).

Definiendo competencias como la facultad de movilizar un conjunto de recursos, como lo son conocimientos y capacidades, para enfrentar con pertinencia y eficacia cualquier situación, además comenta que existen otras competencias vinculadas a los contextos culturales, oficios y sociales, comenta que los seres humanos desarrollan competencias acordes a su mundo.

Las matemáticas ofrecen horizontes imaginables a quienes se acercan a ella puesto que amplía y reconstruye nuestras formas de pensar, de sentir y de vivir. Las matemáticas son una asignatura de suma importancia en la formación de todo estudiante debido a que proporciona habilidades y destrezas en el manejo y organización de datos. Se aplican a todas las áreas del conocimiento, pues ayudan a estructurar y manejar la información de una manera clara y eficiente; todo ello si se hace uso de estrategias adecuadas.

2.5 Uso de la nueva taxonomía

Marzano (2001) afirma que dicho aprendizaje no es llenar cabezas con contenidos y habilidades que descansan cómodamente en nichos del cerebro (Chan & Tiburcio, 2000). El portafolio identificara las conexiones pertinentes entre el aprendizaje y el crédito específico o no específico buscado, (García Garro, Ramos Ortega, & Díaz de León, 2007).

Según Thorndike (1989) los objetivos deben considerarse guías útiles en la determinación de aprendizajes esperados:

1. La enunciación en términos de conductas y no en términos de actividades o propósitos educativos.
2. La formulación a partir de la utilización de un verbo que la contenga y que pueda ser observado y/o medido.
3. La plausibilidad, es decir que sean realistas y se puedan trabajar en el tiempo disponible para el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Marzano propone las siguientes, cinco dimensiones que cumplen el espiral de construcción de pensamiento complejo, que inicia su desarrollo con las actitudes y percepciones que ayudan a la posterior adquisición e integración, la extensión y profundización y utilización significativa del conocimiento, hasta el desarrollo de hábitos mentales y los patrones de pensamiento complejo.

Dimensión 1: Adquisición integral de un nuevo conocimiento.

Dimensión 2: Comprensión e interacción entre la información adquirida desarrollo de habilidades que pueden profundizar el conocimiento.

Dimensión 3: Aplicación conocimientos y habilidades de pensamiento que aplicarán para resolver problemas (conocimiento significativo).

Dimensión 4: Nueva percepción, cambios actitudinales y también en los hábitos mentales.

Dimensión 5: Aplicación y comprensión total en el mundo real.

La siguiente figura muestra los dominios de conocimiento y sistemas de pensamiento.

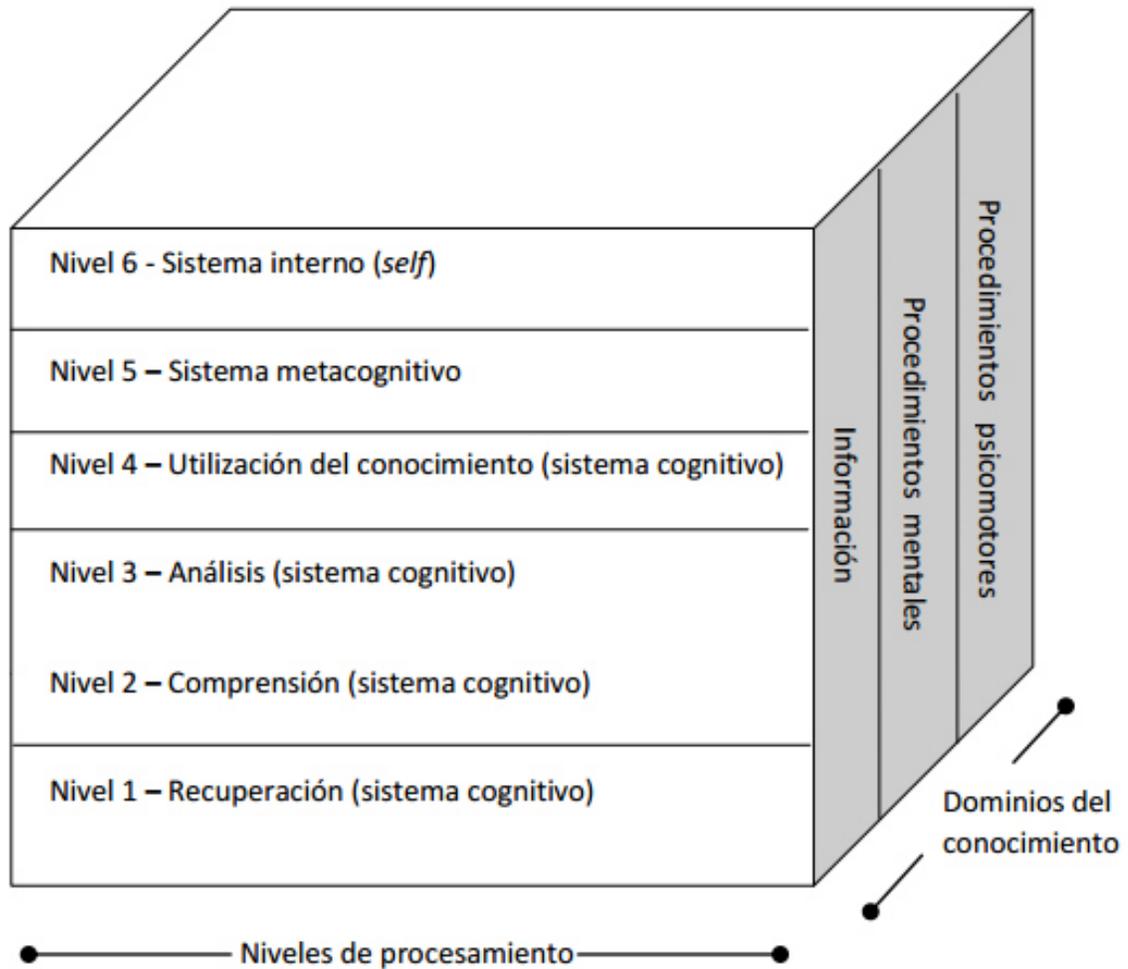


Figura 2.-Dominios del conocimiento y sistemas de pensamiento

Fuente: (tomado de Marzano y Kendall, 2009)

2.6 Contrastación de modelos

Las diferencias principales que enmarcan la formación por un modelo basado en competencia con un modelo tradicional; desde el enfoque de demanda y oferta, calidad educativa, contenidos, competencia del estudiante, los procesos metodológicos y los perfiles académicos del egresado.

1) *Enfoque oferta y demanda laboral*

Debido a los grandes cambios que van surgiendo en el contexto social y tecnológico la brecha entre la oferta y la demanda laboral en el país se mantiene, en deterioro; de igual manera se han discutido las diversas perspectivas teórico-metodológicas bajo las cuales se plantea lograr no sólo una vinculación exitosa entre la teoría y la práctica, sino también entre la formación de los profesionales y las demandas de los contextos ocupacionales (Calder & McCollum, 1998).

A continuación el siguiente cuadro comparativo describe las diferencias entre la educación tradicional y la formación basada en competencia.

Tabla 1. Cuadro comparativo de las características de un programa tradicional y por competencias.

CARACTERÍSTICA	MODELO TRADICIONAL	MODELO POR COMPETENCIAS
Énfasis de la fundamentación	Conductista	Constructivista
Característica del perfil	Basado en conocimientos que los académicos piensan que debe tener el egresado.	Con base en las competencias del egresado demandadas principalmente por los empleadores y/o por la actividad profesional a la que se dedicará el egresado.
Estructura del plan de estudios	Por cursos exclusivamente y con base en objetivos de cada curso que va a ir cubriendo el docente principalmente mediante métodos expositivos.	Por módulos, principalmente y por otras actividades (pueden incluir cursos) que promuevan y refuercen las competencias del perfil. Los objetivos de las actividades son objetivos de aprendizaje que va cubriendo el alumno con el apoyo del docente.
Selección y organización de contenidos	Generalmente son capítulos de un “libro de texto” o de varios libros. Predomina el aspecto cognitivo y la reproducción de conceptos.	Por unidades de competencia que contribuyen a las competencias del perfil. Los aspectos cognitivos son sólo una parte de los contenidos.
Experiencias de enseñanza-aprendizaje	El alumno tiene pocas experiencias de aprendizaje, debe retener y exhibir los conocimientos ya contenidos en los textos o en las exposiciones del maestro.	Los conocimientos expuestos por el maestro e incluidos en los materiales del módulo o curso son sólo un punto de partida. El alumno construye o reconstruye conocimientos y adquiere habilidades, con base en experiencias propias derivadas de actividades diseñadas por el maestro.
Evaluación del aprendizaje	Generalmente es a base de exámenes y el examen final tiene una alta ponderación (más de 30; en algunos casos alrededor de 50%; en casos extremos se ha evaluado con un solo examen final que vale 100%).	Hay pocos exámenes o quizás sólo un examen a mitad del módulo o curso, pero no lleva mucha ponderación (menos de 20%). Las ponderaciones van distribuidas a lo largo del curso y la evaluación es de los proyectos o ejercicios que va revisando el docente con base en criterios preestablecidos y conocidos de antemano por el alumno: rúbricas. Se le da retroalimentación al alumno durante todo el programa.
Papel del profesor	Activo. El maestro cubre los objetivos principalmente mediante métodos expositivos.	En vez de tener un papel expositivo, tiene una función de diseñador de las actividades y proyectos realistas de aprendizaje y de ir dando retroalimentación a las actividades y proyectos, apoyando al alumno para que logre sus objetivos.
Papel del estudiante	Pasivo. El alumno va “aprendiendo” lo que el maestro expone”	Activo. El alumno lleva a cabo las actividades y proyectos indicados por el maestro, y su desempeño se evalúa constantemente en el aula y en los proyectos realizados fuera de ella.

Fuente (Torres Delgado & Rositas Martínez, Diseño de planes educativos bajo un enfoque de competencias, 2011).

2) **Calidad educativa**

En la educación tradicional se cuestiona, especialmente, la calidad y pertinencia de los aprendizajes, que no parecen corresponder con las demandas del mundo contemporáneo y se hacen diversas recomendaciones orientadas para dar la máxima prioridad a las competencias para acceder a la cultura, la información, a la tecnología y para continuar aprendiendo. Pertinencia se define como la cualidad de lo que es conveniente y oportuno, y es un concepto que refiere directamente a la calidad educativa.

De igual forma, la pertinencia se refiere a que sí lo que se está enseñando produce las competencias necesarias para garantizar el crecimiento del país, ahora bien, se entiende que la educación es el único medio para superar la pobreza por ello la calidad de la educación es un derecho fundamental, además de ser eficaz y eficiente, debe respetar los derechos de todas las personas.

El aprendizaje efectivo de estas competencias requiere la utilización de nuevos métodos y medios de enseñanza. El dominio de las competencias debe complementarse con aprendizajes que favorezcan el desarrollo de capacidades de equilibrio personal, de relación interpersonal, de inserción social y desarrollo cognitivo, prestando especial atención al aprendizaje de habilidades que permitan aprender a aprender e interpretar, a organizar, analizar y utilizar la información (Fernandez Salinero, 2006).

En la formación basada en competencia la pertinencia y la calidad educativa remite a la necesidad de que ésta sea significativa para personas de distintos contextos sociales y culturales, y con diferentes capacidades e intereses, de tal forma que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura, mundial y local, y construirse como sujetos en la sociedad, desarrollando su autonomía, autogobierno, su libertad y su propia identidad (Climént, 2009). Para que haya pertinencia y calidad en la educación, la oferta educativa, el currículo y los métodos de enseñanza tienen que ser flexibles para adaptarse a las necesidades y características de los estudiantes y de los diversos contextos sociales y culturales; esta flexibilidad es ofrecida por la Formación Basada en Competencia (Blanco, R. 2006).

La pertinencia en la FBC responderá a las necesidades y expectativas de los entornos, sean estos sociales, productivos o familiares; estas pertinencia estarán en condiciones de aportar a la transformación y desarrollo de las comunidades locales y nacionales. La naturaleza de las competencias permite conocer y comprender los fundamentos en los que se basa el perfil profesional de una ocupación.

1) Perfil profesional académico.

La definición de un perfil por competencias se ve ligado a la realidad en la que se encuentra, al contexto social, económico – laboral y al tipo de conocimiento que supone. En el modelo tradicional el perfil profesional responde a un perfil generalmente típico, académico y disciplinado, enfatiza los saberes conceptuales, las áreas de conocimiento especializadas. Para la formación basado por competencia el perfil responde a una situación académica – profesional, combina competencias profesionales y académica, es un perfil muy vinculado al ámbito laboral, altamente especializado en su perfil ocupacional.

2) Contenidos y competencias.

El diseño curricular basado en competencias tiene las siguientes características:

- Las capacidades que constituyen los objetivos generales del diseño curricular, son inferidas a partir de los elementos de competencia.
- Adopta una estructura modular.
- Su contenido desarrolla un enfoque integrador respecto de todas sus dimensiones, tiende a la integración de capacidades, de contenidos, de teoría y de práctica, de actividades y de evaluación.
- Los criterios para la aprobación de los distintos módulos se basan en los criterios de evaluación establecidos en la norma.
- Adopta para su desarrollo un enfoque de enseñanza-aprendizaje significativo.

2 Tabla. Diferencias entre la educación tradicional y la formación basada en competencia.

Contenidos y competencia	Formación tradicional	Formación Basado en Competencias
Referente a la Formación.	Reproducción y aplicación del conocimiento generado.	La aportación del conocimiento desarrollado al crecimiento, al desarrollo y a la innovación.
Eje de la Formación.	Programas académicos.	Los estudiantes, sus competencias y el desarrollo de sus funcionalidades.
Acceso al Conocimiento.	Enfoques transmitidos, lógicos – deductivos, racionalidad intelectual.	Enfoque socio – constructivista. Importancia de lo emocional, de lo social y lo cognitivo. Aprender en y sobre la acción.
Contextos Formativos.	Aulas reales, virtuales. División entre tiempos, espacios académicos y de profesionalidad aplicada.	Aulas, contextos sociales y profesionales. Casos problemas y situaciones vitales.
Concepción del conocimiento	Dualidad teórica/práctica. Prioridad en la abstracción y la aplicación. Especialización.	Integración teórica y acción práctica. Importancia de lo contextual. Integración diversidad de puntos de vista. Innovación.
Concepto de Logro académico.	Adaptación a la norma.	Generación de modalidades complejas de saber. Capacidad de transferencia.
Evaluación.	Normativa, en relación lo transmitido, sumativa, final.	Criterial, en relación a desarrollo alcanzados, de proceso y sumativa, final.
Orientación de la formación.	Estandarizada, de acuerdo con las normativas oficiales.	De acuerdo con intencionalidades y habilidades docentes de los que la proponen.
Función central exigida al estudiante.	Adaptativa	Sentido de propia responsabilidad. Cooperación. Reflexividad y Autoevaluación.

Fuente: Adaptado de (Ramírez & Pérez, 2006)

2.6.1 Diseño curricular basado en competencias

La gran diferencia del enfoque por competencias, con respecto a lo tradicional, es que la competencia no proviene solamente de la aprobación de un currículo basado en objetivos cognitivos, sino de la aplicación de conocimientos en circunstancias prácticas.

La metodología de docencia del currículo basado en competencias, es planificada, se hace a partir de un diagnóstico prospectivo de la realidad donde se va desempeñar el egresado y particularmente sobre la base de las áreas de desempeño, las funciones y las tareas que determinan su ejercicio profesional. La planificación de la docencia tradicional se basa más bien en las lógicas conceptuales que especifican los especialistas del mundo académico.

La metodología tradicional es de transmisión-recepción de conocimientos, que requiere básicamente de la memorización de los conceptos, un fuerte énfasis en la aplicación de la memoria en la resolución de los problemas y la realización de actividades prácticas muy pautadas.

Es necesario tomar nota del cambio entre un currículo tradicional y uno basado en competencias en tanto el primero está centrado en el contenido, el segundo en los indicadores de desempeño. Para el primero los tiempos de enseñanza son fijos para el segundo son variables ya que se tiene en cuenta el ritmo personal de aprendizaje, es decir, centrado en las necesidades individuales. En tanto, la evaluación de competencias es un proceso de recolección de evidencias sobre el desempeño de una persona con el propósito de formarse un juicio sobre su competencia a partir de referente estandarizado e identificar aquellas áreas que requieren ser fortalecidas mediante la capacitación para alcanzar el nivel de competencia requerido. A diferencia de la evaluación tradicional, en la evaluación por competencias, se compara el desempeño individual con el estándar, los evaluados conocen de antemano qué y cómo se va a evaluar; los evaluados participan en la fijación de objetivos; es un proceso planificado y coordinado; se centra en evidencias del desempeño real en situaciones específicas; el evaluador juega un papel activo, como formador y orientador.

El diseño curricular tradicional es por asignaturas (una unidad de desarrollo curricular), un plan de formación que apunta a aprendizajes formales en una disciplina del conocimiento (enfoques conceptuales y metodológicos centrados en la enseñanza), donde se gestionan horas docentes.

El diseño curricular basado en competencias es centrado en materias integradas y orientadas que responden a los distintos perfiles profesionales, es un diseño curricular

modular, con planes de formación cuyos componentes desarrollan una unidad de competencia, basado en el análisis funcional o de tareas (se establecen estándares de competencia). Se gestionan horas docentes y carga del estudiante, se tiende a instalar un sistema de créditos transferible para permitir la movilidad curricular y lleva al estudiante a lograr una determinada competencia en ciertos espacios de tiempos. La unidad de desarrollo curricular son módulos a través de los cuales están distribuidos los niveles de competencias, estos pueden ser diseñados por situaciones profesionales en torno a problemas o por medio de proyectos (Tuning Project, 2004).

Con base en lo expuesto, es relevante para la realidad educacional en movimiento y transformadora, pues contribuye a una participación colectiva en la formación educacional de los implicados presentando el impacto de los modelos pedagógicos a nivel medio superior reflejando las ventajas al emplearlos, pues abarca la investigación, que es imprescindible para el perfeccionamiento del conocimiento científico y de las prácticas educativas; la postura reflexiva y autocrítica, que abre canales de comunicación; y el intercambio entre lo que se enseña aprendiendo y lo que se aprende enseñando. Por ello la importancia de mostrar el impacto de los modelos educativos y el efecto en el rendimiento académico.

CAPITULO III

MÉTODO

La pretensión de la siguiente investigación documental es realizar un análisis de dos variables tales como el rendimiento académico y el impacto de los modelos educativos, para

analizar los datos habrá que determinar la media, la desviación estándar de los datos de dichos modelos pedagógicos, obtener el coeficiente de variación de cada uno para contrastar y poder determinar cuál de los dos modelos es el de mayor impacto en la asignatura de matemáticas en cuanto rendimiento académico se refiere. Para realizar lo anterior se utilizó un diseño no experimental, descriptivo que permite comparar los modelos educativos en términos de medias de los alumnos de nivel medio superior.

3.1 Método de la investigación

El enfoque de la investigación será cuantitativo:

Cuantitativo porque consiste “en utilizar la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Se tomará el enfoque cuantitativo porque se pretende obtener la recolección de datos para conocer o medir el fenómeno en estudio y encontrar soluciones para la misma; la cual trae consigo la afirmación o negación de la hipótesis establecida en dicho estudio (Hernández Sampieri, Fernández, Collado, y Baptista Lucio, 2010).

3.2 Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos se realizaron los análisis estadísticos pertinentes utilizando el Programa Estadístico para la asignatura de Matemáticas (SPSS 12).

3.3 Diseño de la investigación

La investigación será descriptiva la cual consiste en “buscar especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández Sampieri, Fernández, Collado, y Baptista Lucio, 2010).

El tipo de investigación será descriptivo porque se someterá a un análisis en el que se mide y evalúa diversos aspectos o componentes problema a investigar.

3.4 Tamaño de la muestra

Se seleccionó una muestra no probabilística de 7076 jóvenes, 4239 hombres y 2837 mujeres, con un rango de edad entre 14 y 18 años y una media de 15.6 años; estudiantes de Matemáticas en una preparatoria del Noreste de México. Tres mil setecientos ocho (3708) fueron del modelo tradicional periodo (2007-2008); entre hombres y mujeres; Dos mil quinientos ochenta y uno (2581) correspondían al modelo por competencias (2011-2013); de ellos, igual entre hombres y mujeres; y por último setecientos ochenta y siete (787) pertenecían al traslape de los dos modelos periodo (2010 - 2011).

La prueba consta de un 40% de estudiantes del sexo masculino y un 60% del sexo femenino. Figura 3

1.-Estadísticos de frecuencias sexo de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia.

El promedio de la edad de los estudiantes fue de 15.6, con un máximo de 18 y un mínimo de 14. Tabla 3

3 Tabla. Estadísticos descriptivos de la edad.

<i>Variable</i>	<i>mínimo</i>	<i>máximo</i>	<i>media</i>
-----------------	---------------	---------------	--------------

<i>Edad</i>	14	18	15.6
-------------	-----------	-----------	-------------

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Procedimiento

Se realizará un muestreo por conveniencia, se obtiene los datos de la boleta de calificaciones (kardex) para medir el rendimiento académico de cada uno de los alumnos. La información será recolectada por el equipo investigador. El procedimiento de la captura de datos que sustentara la investigación será el siguiente:

- Se visita la preparatoria, se les explicará el objetivo de la investigación y posteriormente se recogerá la información.
- Tomar en cuenta los micros variables de la variable independiente (Modelo educativo) y la variable dependiente (Rendimiento Académico).

“El procesamiento de información implica el uso de técnicas estadísticas que facilitan el manejo de los datos obtenidos” (Méndez Álvarez, 2003).

Para el procesamiento de la información, se recopila la información obtenida, por lo que se presentará por medio de tablas.

Las distribuciones de frecuencia pueden presentarse en forma de Histogramas o gráficas de otro tipo. (Hernández Sampieri, Fernández, Collado, y Baptista Lucio, 2010). Se presentará la información recopilada para este caso en histogramas para la representación de los valores.

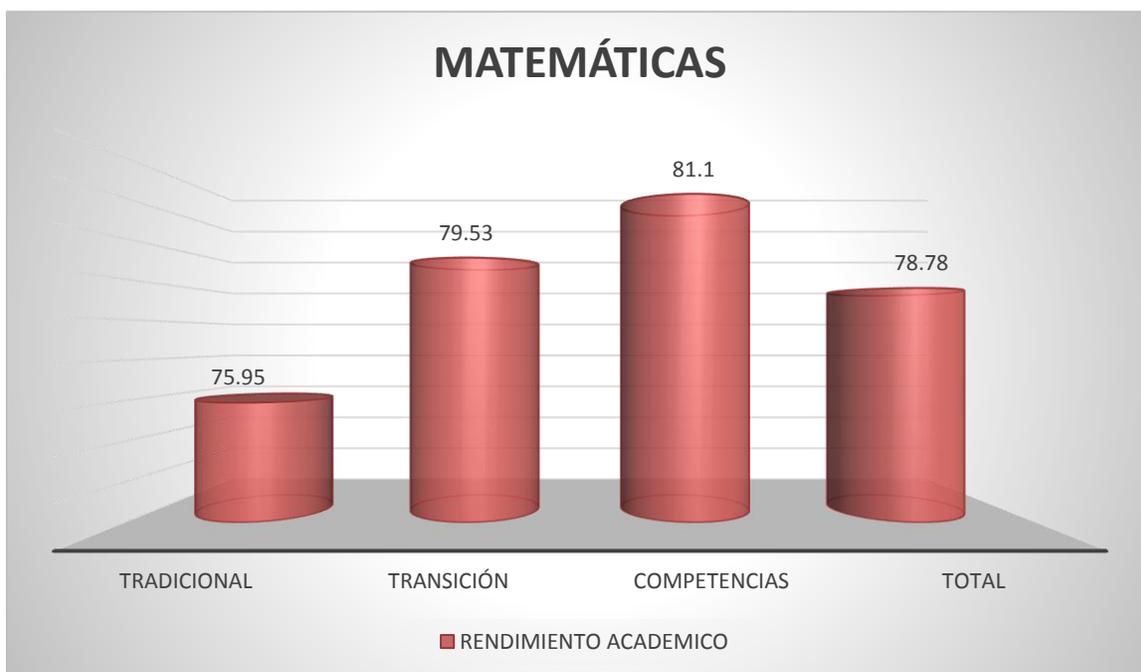
CAPITULO IV

RESULTADOS

- **Objetivo 1:** *Medir el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas de la preparatoria al Noroeste de México dentro del modelo tradicional, transición y por competencias.*

La figura 4 muestra la medición del rendimiento de la asignatura en Matemáticas dentro del modelo tradicional para el cual se tiene un promedio del 79.95, para la transición de un 79.53 y para el modelo por competencias 81.10.

2.-Medición del rendimiento de la asignatura en Matemáticas



Fuente: Edición propia

En la Tabla 4 se muestra los resultados de la prueba de normalidad de la variable rendimiento académico.

4 tabla. Pruebas de normalidad del rendimiento académico

Modelo	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Estadístico	gl	Sig.
Tradicional	.217	3708	.000
Competencias	.162	2581	.000
Transición	.158	784	.000

P-Valor = .000 < .05

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se muestran los resultados de la prueba U de Mann-Whitney rendimiento académico.

5 Tabla. Pruebas de U de Mann-Whitney rendimiento académico

Estadísticos de contraste(a)

	Calificación
U de Mann-Whitney	3927385.000
W de Wilcoxon	10803871.000
Z	-12.134
Sig. Asíntota. (bilateral)	.000

a Variable de agrupación: Modelo

$$Z = -12.134 < 1.96$$

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 2:

- *Contrastar las medias del rendimiento académico en los modelos educativos basado en competencias vs el modelo tradicional.*

La Figura 5 muestra las medias del rendimiento académico de los modelos tradicional y por competencias.

3.-Contrastación de las medias del rendimiento en la asignatura de Matemáticas.



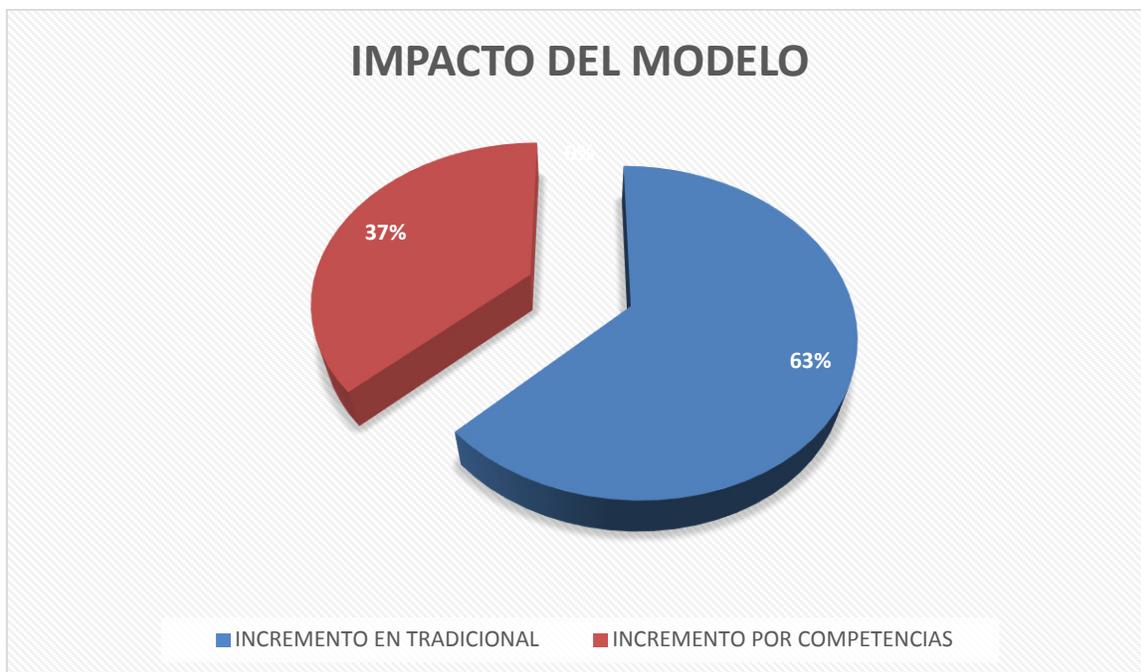
Fuente: Elaboración propia

Objetivo 3:

- *Evaluar el impacto del modelo educativo basado en competencias vs el modelo tradicional.*

La Figura 6 muestra el impacto del modelo educativo por competencias vs el tradicional.

4.-Impacto de los modelos educativos en la asignatura en Matemáticas.



Fuente: Edición propia

CAPITULO V

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo a través del análisis, evaluación, contrastación del modelo tradicional vs el modelo por competencias y el impacto en el rendimiento académico de estudiantes en la asignatura de Matemáticas de los 7076 adolescentes encuestados, el 100% fueron alumnos regulares. Asimismo, contaron con un promedio escolar con un rango de 0 a 100 con una media de 78.7; considerado el promedio académico de la muestra, además de edad mínima de 14 años, la edad máxima de 18 y la edad media de 15.6 años.

El promedio del rendimiento académico en el modelo tradicional fue de 75.95, mientras que en la transición fue de 79.53 y para el modelo por competencias fue de 81.1, por lo cual numéricamente hablando el promedio de rendimiento académico en el modelo por competencias es mayor con respecto al modelo tradicional (Condemarín y Medina 2000) ; para corroborar si esta diferencia es realmente significativa o es un resultado que solo se puede ver al azar, se obtuvo el supuesto de normalidad (kolmogorov-Smirnov) para nuestra variable aleatoria (rendimiento académico) en ambos modelos educativos encontramos que

el valor de p-valor es de .000 (nivel de significancia), por debajo del nivel de significancia (.05); lo que indica que los datos no provienen de una distribución normal. Esto quiere decir que por encima del promedio del rendimiento académico (78.78) obtenido en la asignatura de matemáticas no se ubica el 50% de los estudiantes.

Como no se cumple este supuesto no se puede aplicar una prueba de t de student para contrastar la diferencia de medias entre un modelo y otro. Así que con la finalidad de conocer si existían diferencias estadísticamente significativas del rendimiento académico entre los modelos educativos se utilizó la prueba de U **Mann-Whitney** como alternativa; a la prueba t para comprobar la heterogeneidad.

Al comparar el punto crítico obtenido con los puntos críticos de una normal tenemos: $Z = -12.134 < 1.96$. Lo cual indica que los resultados son significativos, y por lo tanto, a partir de estos datos, podemos afirmar que exista diferencia entre el rendimiento académico del modelo tradicional y el rendimiento académico del modelo por competencias; o sea, se detecta asociación entre el rendimiento académico y el modelo educativo. Lo que indica que las diferencias si son estadísticamente significativas.

Para interpretar (obtención del efecto) el resultado de este índice, y teniendo en cuenta que es una medida estandarizada, Cohen (1988) propuso una gradación de la magnitud del efecto en: “pequeño: $d=0.2$ ”, “mediano: $d=0.5$ ”, “grande: $d=0.8$ o superior”. Al cuantificar el incremento en el rendimiento académico que se produce en el modelo por competencias se obtuvo lo siguiente: $d = 0.372$.

Siendo 0.372 la distancia estandarizada entre las medias de los modelos, y su probabilidad asociada 0.370 lo que indica que solo el 37 % de los estudiantes del modelo tradicional tienen mayor rendimiento académico que el promedio de los estudiantes en el modelo por competencias. Por lo tanto, el 63 % de quienes concluyeron su educación con el modelo por competencias tienen mayor rendimiento académico. Es decir, la magnitud del efecto es pequeño en el modelo por competencias.

En base a los resultados se puede decir que nos encontramos en el proceso de cambio, de un modelo tradicional a un modelo por competencias; las competencias requieren de un largo proceso no se adquieren de la noche a la mañana por lo que el aprendizaje efectivo del modelo por competencias requiere la utilización de nuevos métodos y medios de enseñanza

su impacto es menor en cuanto rendimiento académico pues los agentes involucrados (docentes, alumnos) se encuentran en el proceso de adaptación. El dominio de las competencias debe complementarse con aprendizajes que favorezcan el desarrollo de capacidades de equilibrio personal, de relación interpersonal, de inserción social y desarrollo cognitivo, prestando especial atención al aprendizaje de habilidades que permitan aprender a aprender e interpretar, a organizar, analizar y utilizar la información (Fernandez Salinero, 2006).

La gran diferencia del enfoque por competencias, con respecto a lo tradicional, es que la competencia no proviene solamente de la aprobación de un currículo basado en objetivos cognitivos, sino de la aplicación de conocimientos en circunstancias prácticas. En la formación basado por competencia la pertinencia y la calidad educativa remite a la necesidad de que ésta sea significativa para personas de distintos contextos sociales y culturales, y con diferentes capacidades e intereses, de tal forma que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura, mundial y local, y construirse como sujetos en la sociedad, desarrollando su autonomía, autogobierno, su libertad y su propia identidad (Climént, 2009).

Es necesario tomar nota del cambio entre un currículo tradicional y uno basado en competencias en tanto el primero está centrado en el contenido, el segundo en los indicadores de desempeño. Para el primero los tiempos de enseñanza son fijos para el segundo son variables ya que se tiene en cuenta el ritmo personal de aprendizaje, es decir, centrado en las necesidades individuales.

A diferencia de la evaluación tradicional, en la evaluación por competencias, se compara el desempeño individual con el estándar, los evaluados conocen de antemano qué y cómo se va a evaluar; los evaluados participan en la fijación de objetivos; es un proceso planificado y coordinado; se centra en evidencias del desempeño real en situaciones específicas; el evaluador juega un papel activo, como formador y orientador Flores, R. (1999).

El diseño curricular tradicional es por asignaturas (una unidad de desarrollo curricular), un plan de formación que apunta a aprendizajes formales en una disciplina del conocimiento (enfoques conceptuales y metodológicos centrados en la enseñanza), donde se gestionan horas docentes. El diseño curricular basado en competencias es centrado en materias integradas y orientadas que responden a los distintos perfiles profesionales, es un diseño

curricular modular, con planes de formación cuyos componentes desarrollan una unidad de competencia, basado en el análisis funcional o de tareas (se establecen estándares de competencia). Se gestionan horas docentes y carga del estudiante, se tiende a instalar un sistema de créditos transferible para permitir la movilidad curricular y lleva al estudiante a lograr una determinada competencia en ciertos espacios de tiempos. La unidad de desarrollo curricular son módulos a través de los cuales están distribuidos los niveles de competencias, estos pueden ser diseñados por situaciones profesionales en torno a problemas o por medio de proyectos Lewy, A. (1976).

Con base en lo expuesto, es relevante para la realidad educacional en movimiento y transformadora, pues contribuye a una participación colectiva en la formación educacional de los implicados presentando el impacto de los modelos pedagógicos a nivel medio superior reflejando las ventajas al emplearlos, divulgar la importancia de tal impacto, en este sentido. Realizar este estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto de los modelos educativos en cuanto a rendimiento académico se refiere en los estudiantes de nivel medio superior, en la asignatura de Matemáticas. Al medir el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas de la preparatoria del Noroeste de México dentro del modelo tradicional, transición, por competencias se puede apreciar que en el modelo de competencias el rendimiento académico es mayor numéricamente hablando. Al contrastar las medias del rendimiento académico en los modelos educativos basado en competencias vs el modelo tradicional, se observa que los alumnos que concluyeron su educación con el modelo basado en competencias presentan un mejor rendimiento académico en comparación con los alumnos que concluyeron con el modelo tradicional en el área de matemáticas, pero el impacto de este modelo es menor pues solo el 37% de los estudiantes tienen mayor rendimiento.

En conclusión, en base a los resultados obtenidos se puede señalar que la forma en cómo se compone el desempeño académico apoya lo encontrado por varios autores (Cruz *et al.*, 2004; González, 2002; Santiago, 2000) al utilizar estos mismos indicadores en la medición del desempeño académico.

- El rendimiento académico es mayor en el modelo por competencias que en el modelo tradicional en la signatura de matemáticas.
- La diferencia es estadísticamente significativa entre los modelos.
- Existe un impacto entre un modelo y otro.
- Con el modelo por competencias se puede incrementar el rendimiento académico y disminuir la deserción escolar.

En este trabajo se observan diferencias significativas entre un modelo y otro ; la aportación de esta investigación es conocer cómo va evolucionando y en qué grado, el desempeño académico en el área de matemáticas, para poder declarar si el sin número de cambios que se están reformando nos llevan al objetivo ideal , sin embargo, futuras investigaciones podrán evaluar el rendimiento en otras asignaturas, contrastar los resultados con otros países, evaluar el imapacto, el efecto en otras preparatorias, entre asignaturas, contrastar con otros países además determinar antecedentes y consecuencias del bajo rendimiento escolar lo que refleja un dilema circular Punset, E. (2011).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade Cázarez, R. A. (2008). El enfoque por competencias en educación. *Ideas concyteg*, 53.
- Argüelles, A. (1996). *Competencia Laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Limusa.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Madrid: Amorrortu Editores.
- Brown, K., & Cole, M. (15 de Marzo de 2001). *Cultural historical activity theory and the expansion of opportunities for learning after school*. Obtenido de <http://lhc.ucsd.edu/people/mcole/browncole.html>
- Burton, L. (1992). *Developing resourceful humans*. Londres.
- Cabrera, F. (1986). *Proyecto docente sobre técnicas de medición y evaluación educativas*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Calder, J., & McCollum, A. (1998). *Open and flexible learning in vocational education and training*. Londres: Kogan.
- Chan, & Tiburcio. (2000). Guía para la elaboración de materiales orientados aprendizaje autogestivo. U de G.
- Claxton, G. (1994). *Educación mentes curiosas*. Madrid: Visor.
- Climént, J. (2009). *El papel de las competencias individuales y colectivas en los sistemas de acción*. Obtenido de www.educastur.princast.es/info/calidad/.../comision_europea.pdf
- Cortina, J. (2006). Las mediciones de la calidad del aprendizaje matemático en México: ¿qué nos devala la prueba PISA 2003 y como podemos responder? *Educación Matemática*, vol. 18, núm. 1, 161-176.
- Daros, W. R. (2009). *Teorías del aprendizaje reflexivo*. Argentina: Rice.
- De Zubíria, J. (2005). *Los Modelos Pedagógicos: Hacia una Pedagogía Dialogante*. Bogotá: Magisterio.
- Díaz Barriga Arceo, F., Marco Antonio, R., & Rigo, M. (2000). *Formación docente y Educación Basada en Competencias*. Mexico DF: CESU-UNAM.
- Díaz, M. A., Flores, G., & Martínez Rizo, F. (2007). *PISA 2006 en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Elola, N., & Toranzos, L. (2000). *Evaluación educativa: una aproximación conceptual*. Obtenido de <http://www.oei.es/calidad2/luis2.pdf>

- Fernandez Salinero, C. (2006). *Las competencias en el marco de la convergencia Europea: un nuevo concepto para el diseño de programas educativos*. Encounters on education.
- Flores, R. (1999). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Florez, R. (2005). *Pedagogía del Conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Francis, S. (2012). *El conocimiento pedagógico del contenido como modelo de mediación docente*. San José, Costa Rica: CECC/SICA.
- Fuentes Navarro, T. (2004). El estudiante como sujeto del rendimiento académico. *Revista Electrónica Sinéctica*.
- García Garro, A., Ramos Ortega, G., & Díaz de León, M. (2007). Instrumentos de evaluación. *Revista Mexicana de Anestesiología*.
- Goncz, A., & Athanasou, J. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y la práctica en Australia*. México: Limusa.
- González Treviño, J. A. (2007). *Informe anual de actividades*. Mexico: UANL.
- Guba, G. E., & Lincoln, Y. S. (1982). *Effective evaluation*. San Francisco: Jossey Bass Publishers.
- Gutierrez, E. (2004). *Factores de Eficacia Docente*. Madrid.
- Hammond, R. L. (1983). *Evaluation at the local level*. Ohio: Charles A. Jones Publishing Company.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- House, E. R. (1989). *Evaluating with validity*. Newbury Park, Ca.: Sage.
- Joint Committee. (1981). *Standards for evaluations of educational programs projects and materials*. New York: McGraw-Hill.
- Larrazolo, N., Backhoff, E., & Tirado, F. (2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 18, núm. 59, 1137-1163.
- Lewy, A. (1976). *Manual de evaluación formativa del currículo*. Bogotá: Voluntad/Unesco.
- Marín Uribe, R. (2003). *El modelo educativo de la UACH: elementos para su construcción*. Chihuahua: Dirección de Extensión y Difusión Cultural.

- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2009). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer el trabajo educativo desde su planeación*. California.
- Mateo, J. (1986). *Proyecto docente e investigador*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Maya, A. (2010). *La práctica pedagógica innovadora en el aula y en la escuela y su sistematización*. San José: SIMED.
- Méndez Álvarez, C. (2003). Metodología para describir la cultura corporativa:. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
- Nevo, D. (1983). *The conceptualization of educational evaluation*. Educational research.
- Nuthall, G. (1997). *Understanding student thinking and learning in the classroom*. Springer.
- OECD. (2001). *Programme for international student assessment*. Paris.
- Perez, A. (1983). *Modelos contemporáneos de evaluación*. Madrid: Akal.
- Pieron, H. (1968). *Vocabulaire de la psychologie. Examens et Docimologie*.
- PISA. (2003). *Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. París.
- Pontón, C. (2011). Problemática teórica de la disciplina pedagógica en México, en *Configuraciones conceptuales e históricas del campo pedagógico y educativo en México*. México: UNAM.
- Popham, W. J. (1980). *Problemas y técnicas de la evaluación educativa*. Madrid: Anaya.
- Provus, M. (1971). *Discrepancy evaluation*. Berkeley, Ca.: McCutchan.
- Punset, E. (2011). Excusas para no pensar. En *Cómo nos enfrentamos a las incertidumbres de nuestra vida*. (pág. 43). Barcelona: Destino.
- Ramírez, M., & Pérez, E. (2006). *Sugerencias didácticas para el desarrollo de competencias en primaria*. México: Trillas.
- Real Academia Española*. (2001). Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/?val=modelo>
- Sep. (2008). *Reforma integral de la educación media superior: la creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad*. Obtenido de http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/reforma_integral_de_la_educacion_media_superior.pdf
- SEP. (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior: La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Obtenido de http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/reforma_integral_de_la_educacion_media_superior.pdf

- Sep. (2010). *Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE)*. Obtenido de <http://enlace.sep.gob.mx/ba/>
- Smith, E. R., & Tyler, R. W. (1942). *Appraising and recording student progress*. New York: Harper & Row.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investigación*. México, D. F.: EDITORIAL LIMUSA. S.A. DE C.v. .
- Tobón, S. (2006). ASPECTOS BÁSICOS DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS. *Talca: Proyecto Mesesup,, 1-16.*
- Torres Delgado, G., & Rositas Martínez, J. (2011). *Diseño de planes educativos bajo un enfoque de competencias*. México: trillas.
- Torres Delgado, G., & Rositas Martínez, J. (2011). *Diseño de planes educativos bajo un enfoque de competencias*. México: Trillas.
- Tuning Project. (2004). *Tuning educational structures in europe*.
- Tyler, R. W. (1950). *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago: Chicago Press.
- UANL. (2013). *Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior de la UANL 2013-2020*. San Nicolás de los Garza NL.
- UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre la educación superior, "La Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción"*. Obtenido de Conferencia mundial sobre la educación superior, "La Educación Superior en el siglo XXI: Visión http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- UNESCO. (1998). *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Obtenido de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Universitario, H. C. (2008). *Modelo Educativo de la UANL*.
- Vasques Cantillo, A. (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica, núm. 19,*
- Werner, A. (1981). *Diccionario de terminología lingüística actual*. Madrid: Gredos.