



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**La concepción docente sobre la
enseñanza de las Matemáticas en
estudiantes de Bachillerato**

TESIS PRESENTADA POR

Viviana Guadalupe Sosa Rocha

PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE

Maestra en Psicología

COMITÉ TUTORAL

Blanca de la Luz Fernández Heredia (Tutora)

Doctora en Psicología del Desarrollo, Aprendizaje y Educación

Roberto Oropeza Tena

Doctor en Psicología

Patricia Manríquez Zavala

Maestra en enseñanza de las matemáticas

REVISORES

Edith Jiménez Ríos

Doctora en Pedagogía

Joaquín Estevez Delgado

Doctor en Física

MORELIA, MICH., FEBRERO DE 2020





UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**La concepción docente sobre la
enseñanza de las Matemáticas en
estudiantes de Bachillerato**

TESIS PRESENTADA POR

Viviana Guadalupe Sosa Rocha

PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE

Maestra en Psicología

COMITÉ TUTORAL

Blanca de la Luz Fernández Heredia (Tutora)

Doctora en Psicología del Desarrollo, Aprendizaje y Educación

Roberto Oropeza Tena

Doctor en Psicología

Patricia Manríquez Zavala

Maestra en enseñanza de las matemáticas

REVISORES

Edith Jiménez Ríos

Doctora en Pedagogía

Joaquín Estevez Delgado

Doctor en Física

MORELIA, MICH., FEBRERO DE 2020



Agradecimientos

Agradezco a Dios que me ha brindado la oportunidad de iniciar este proyecto, porque en cada etapa que estoy no me ha abandonado, ni en los momentos más difíciles.

Doy gracias a mi madre, por siempre apoyarme, a mi esposo, por acompañarme a cada momento en la realización de esta meta, por creer siempre en mí, a mi hijo que siempre ha sido y será mi motivación para ser mejor persona.

Agradezco de igual forma, a mi asesora, la Dra. Blanca de la Luz, por todos sus conocimientos y su apoyo, a los miembros de mi comité El Dr. Roberto Oropeza y la Mtra. Patricia Manríquez, de quienes he aprendido mucho y siempre estuvieron atentos. A mis revisores, la Dra. Edith Jiménez y el Dr. Joaquín Estévez quienes dedicaron valioso tiempo para la mejora de esta investigación.

DEDICATORIA

A mis angelitos en el cielo, que siempre me apoyaron.

A mi familia, que siempre me acompaña.

A Santiago, mi cachito de cielo.

Índice

Resumen.....	10
Abstract.....	12
Lista de figuras.....	14
Lista de Tablas.....	15
INTRODUCCIÓN	18
Justificación	21
Planteamiento del problema.....	23
Pregunta de Investigación.....	24
Objetivos de Investigación.....	26
CAPÍTULO 1 LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO.....	28
1.1 La influencia teórica del docente.....	28
1.1.1. Paradigma Conductista.....	31
1.1.2. Paradigma Cognitivo.....	32
1.1.3. Paradigma Constructivista.....	34
1.2. Los Modelos Didácticos del Profesor.....	37
1.2.1. La Práctica Educativa.....	38
1.3. Las teorías implícitas que influyen en las concepciones del docente sobre práctica.....	42
1.3.1 Aprendizaje Implícito y Explícito.....	46
1.3.2 Las Teorías Implícitas del Aprendizaje.....	48
1.3.2.1. Teoría Directa.....	49
1.3.2.2. Teoría Interpretativa.....	50
1.3.2.3. Teoría Constructiva.....	50
1.3.3. El cambio de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.....	51

CAPÍTULO 2. DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.....	54
2.1 Historia e importancia de las Matemáticas.....	54
2.2 Enseñanza de las ciencias.....	57
2.2.1 Como aprende el estudiante.....	57
2.2.2. Cómo debe de enseñar el docente.....	59
2.3. La importancia de la especialización en Pedagogía en los docentes de Matemáticas en Bachillerato.....	61
2.4. La influencia del docente en el aprendizaje de las Matemáticas.....	65
2.4.1. El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas.....	65
2.4.2. La influencia de las expectativas que tiene el docente hacia el estudiante y la materia.....	68
2.4.3. El papel de la motivación dentro del aula.....	70
2.4.4. Componentes motivacionales.....	73
CAPÍTULO 3. APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN BACHILLERATO....	76
3.1 Índices de Rendimiento Académico en Matemáticas.....	76
3.2. Los actores en la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato.....	81
3.2.1. El pensamiento Lógico Matemático.....	81
3.2.2. El pensamiento del estudiante	82
3.3. Los objetivos de aprendizaje conforme a los planes y programas.....	85
3.3.1. El Rendimiento Académico.....	85
3.3.2. La Evaluación educativa	86
3.4. El perfil de egreso en Bachillerato.....	88
3.4.1. Perfil de egreso de cuarto semestre de Bachillerato.....	90
3.4.1.1. Perfil de egreso de cuarto semestre en el CBTis.....	90
3.4.1.2. Perfil de egreso de cuarto semestre en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.....	92

CAPÍTULO 4. MÉTODO	95
4.1. Hipótesis.....	95
4.2. Variables de estudio.....	95
4.3. Categorías de análisis.....	95
4.4. Método de análisis de los datos recolectados.....	96
4.5 Enfoque o método.....	97
4.6. Universo.....	98
4.7. Participantes.....	99
4.8. Instrumentos.....	100
4.9. Técnicas cualitativas de recolección de datos.....	106
4.10 Procedimiento.....	109
CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADO.....	112
5.1 Descripción de los resultados.....	113
5.2. Resultados obtenidos de la muestra de docentes.....	115
5.2.1. Cuestionario de dilemas de la enseñanza y el aprendizaje (Martín et al. 2004 y Vilanova 2007) CDEA.....	115
5.2.2. Cuestionario de teorías Implícitas de Marrero (1988) CTIP.	121
5.2.2.1 Resultados por Docente.....	121
5.2.2.2. Resultados por escuela.....	124
5.3. Resultados obtenidos de la muestra de estudiantes.....	129
5.3.1. Cuestionario de Clima Motivacional de Clase CMCQ.....	129
5.3.1.1. Resultados generales e Interpretación de los mismos	130
5.3.1.2 Resultados por institución.....	133
5.3.1.3. Resultados Preparatoria No. 1 UMSNH e Interpretación de los mismos.....	136

5.3.1.4. Resultados por docente.....	138
5.3.2. Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas	146
5.3.2.1. Resultados generales e Interpretación de los mismos	146
5.3.2.2 Resultados por Escuela.....	147
5.3.2.3. Resultados docentes elegidos.....	149
5.4. Resultados de las técnicas de recolección de datos cualitativos.....	152
5.4.1. Observación de clase.....	152
5.5. Resultados de la entrevista.....	156
5.5.1. Resultados de cada categoría.....	158
5.5.1.1. Teoría Constructiva.....	158
5.5.1.2. Teoría Directa.....	161
5.5.1.3. Teoría Interpretativa.....	162
5.5.1.4. Teoría Ecléctica.....	163
5.5.1.5. Actitud Positiva o de sentimiento de autoeficacia...	165
5.5.1.6. Actitud de perseverancia, de motivación, o de progreso.....	166
5.5.1.7. Actitud Negativa o de desmotivación.....	167
5.5.1.8. Apoyo Parental.....	167
5.5.1.9. Dificultad al ser Docente.....	169
5.5.1.10. Empatía hacia el estudiante	170
5.5.1.11. Falta de conocimiento Pedagógico.....	171
5.5.1.12. Gusto por su trabajo.....	172
5.5.1.13. Influencia Positiva de un Docente.....	173
5.5.1.14. Maestro por Oportunidad.....	174

5.5.2. Comparación de los resultados de los docentes seleccionados.....	175
CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	180
6.1 Discusión.....	180
6.2 Conclusiones.....	183
REFERENCIAS.....	186
APÉNDICES.....	199

Resumen

En la presente investigación se busca analizar la influencia de las concepciones acerca de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje que tienen los docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en el Bachillerato, considerando que esto puede ser una variable que determine la motivación hacia el aprendizaje de los estudiantes en esta asignatura.

Para poder llevar a cabo la investigación, se llevó a cabo un estudio de caso de nueve docentes de Bachillerato, aplicando una serie de cuestionarios y entrevistas que permitieran conocer el origen de las concepciones que tienen los docentes sobre la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura, cómo es que se van creando estas concepciones, y que influencia pueden tener en su práctica educativa.

Para conocer cómo se conforman las concepciones, a partir de las teorías implícitas que tienen los docentes sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, se aplicó el Cuestionario de Teorías Implícitas (Marrero, 1988), y el Cuestionario de Dilemas sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (Martín et al., 2004, validado por Vilanova, García y Señorino, 2007), los cuales permitieron conocer si sus concepciones pertenecen a alguna de las teorías que en estos cuestionarios se evalúan.

De igual forma, para complementar estos resultados se aplicaron técnicas cualitativas como la entrevista y la observación, que ayudaron a profundizar un poco más en la forma en la que están compuestas sus concepciones y su posible vinculación con la forma en que realizan su práctica educativa.

Para poder analizar la forma en que dichas concepciones impactan en el interés y la motivación de los estudiantes para aprenderlas, se aplicaron la “Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas” (Sosa y Fernández, 2018), y el “Cuestionario de Clima Motivacional de Clase (CMCQ)” (Fernández y Alonso, 2009).

Los resultados obtenidos con esta investigación permitieron conocer la forma en que estos 9 docentes realizan su práctica educativa y las concepciones que poseen a partir de las teorías implícitas que sobre el aprendizaje y la enseñanza sustentan

su trabajo en el aula. Encontrando que ésta no ocurre solamente bajo una teoría específica, aunque tienen claro que los fundamentos expuestos en el constructivismo son buenos para ser aplicados en el aula.

No obstante, al momento de poner en práctica la Teoría Constructivista se les dificulta, dado que hay una gran tendencia al uso y manejo de la Teoría Directa y de la Teoría Interpretativa que ponen el énfasis en la memorización y en la repetición, respectivamente.

Finalmente, se observa que los docentes que tuvieron una concepción de que las Matemáticas son fáciles de aprender y expresaron su gusto por la materia, de igual manera esto fue percibido por los estudiantes, lo que provocó que se sintieran más motivados y con una actitud más positiva hacia el aprendizaje de éstas.

Palabras Clave: Creencias, Teorías implícitas, Motivación escolar, Nivel medio superior, Teoría constructiva

Abstract

This research seeks to analyze the influence of conceptions about the teaching and learning processes of teachers who teach the Mathematics subject in high school, considering that this can be a variable that determines the motivation towards learning of the students in this subject.

To carry out the research, a case study of nine high school teachers was carried out, applying a series of questionnaires and interviews that allowed us to know the origin of the teachers' conceptions about teaching and learning of this subject, how is it that these conceptions are created, and what influence they can have in their educational practice.

To know how conceptions are shaped, based on the implicit theories that teachers have about teaching and learning Mathematics, the Implicit Theories Questionnaire (Marrero, 1988), and the Dilemmas Questionnaire on Teaching and Learning (Martín et al., 2004, validated by Vilanova, García and Señorino, 2007), which allowed us to know if their conceptions belong to any of the theories that are evaluated in these questionnaires.

Similarly, to complement these results, qualitative techniques such as interview and observation were applied, which helped to deepen a little more in the way in which their conceptions are composed and their possible link with how they carry out their educational practice.

To analyze how these conceptions impact on the interest and motivation of the students to learn them, the "Scale of Attitudes towards the Learning of Mathematics" (Sosa and Fernández, 2018), and the "Climate Questionnaire were applied. Class Motivational (CMCQ)" (Fernández and Alonso, 2009).

The results obtained with this research allowed us to know how these 9 teachers carry out their educational practice and the conceptions they possess based on the implicit theories that on learning and teaching support their work in the classroom. Finding that this does not occur only under a specific theory, although they are clear

that the fundamentals exposed in constructivism are good to be applied in the classroom.

However, at the time of putting the Constructivist Theory into practice, it is difficult for them, given that there is a great tendency to use and manage the Direct Theory and the Interpretive Theory that emphasized memorization and repetition, respectively.

Finally, it is observed that teachers who had a conception that Mathematics are easy to learn and expressed their taste for the subject, in the same way this was perceived by the students, which caused them to feel more motivated and with a more attitude positive towards their learning.

Lista de figuras

Figura 1.1 Categorías de la atención.....	32
Figura 1.2 Dimensiones de la Práctica Educativa.....	38
Figura1.3. Etapas de la experiencia docente según Kuggel.....	40
Figura 1.4. Categorías del conocimiento pedagógico según Grossman.....	41
Figura 2.1. Perfil Docente.....	61
Figura 2.2. Dimensiones que describen los dominios fundamentales del desempeño docente, tomado de (SEP, 2014).....	63
Figura 2.3 Descriptores del dominio afectivo de las Matemáticas.....	65
Figura 3.1 Comparación PLANEA 2015-2017.....	78
Figura 5.21 Puntaje total de la prueba.....	146
Figura 5. 22 Puntaje CBTis.....	147
Figura 5.23 Resultados UMSNH.....	148
Figura 5.24 Resultados D2.....	149
Figura 5.25 Resultados D3.....	150
Figura 5.26 Resultados D6.....	150

Lista de tablas

Tabla 1.1 Comparación entre el aprendizaje implícito y explícito.....	46
Tabla 3.1 Comparación de resultados PISA México y Singapur.....	77
Tabla 3.2 Perfil de egreso de la asignatura de Cálculo Diferencial, tomado de Subsecretaría de Educación Media Superior, 2020.....	77
Tabla 4.1 Categorías de análisis.....	95
Tabla 4.2 Datos sociodemográficos de la muestra de docentes.....	99
Tabla 5.1. Cuestionarios y Técnicas aplicadas a la muestra de profesores.....	110
Tabla 5.2. Cuestionarios aplicados a la muestra de estudiantes.....	112
Tabla 5.3 Resultados Dilema 2.....	115
Tabla 5.4. Resultados Dilema 3.....	115
Tabla 5.5. Resultados del Dilema 4.....	116
Tabla 5.6. Resultados Dilema 5.....	116
Tabla 5.7. Resultados del Dilema 6.....	117
Tabla 5.8 Resultados del Dilema 7.....	117
Tabla 5.9. Resultados del Dilema 8.....	118
Tabla 5.10. Resultados Dilema 9.....	118
Tabla 5.11. Resultados del Dilema 10.....	119
Tabla 5.12. Resultados del Cuestionario de Dilemas de la Enseñanza por Docente	119
Tabla 5.13. Resultados Docente 2.....	120
Tabla 5.14. Resultados Docente 3.....	122
Tabla 5.15. Resultados Docente 6.....	122

Tabla 5.16. Resultados Teoría Activa en Docentes del CBTis y UMSNH.....	122
Tabla 5.17. Resultados Teoría Tradicional en Docentes del CBTis y la UMSNH	124
Tabla 5.18. Resultados Teoría Constructiva en el CBTis y UMSNH.....	125
Tabla 5.19 Resultados Teoría Crítica en el CBTis y UMSNH.....	125
Tabla 5.20. Resultados Teoría Técnica en el CBTis y UMSNH.....	126
Tabla 5.21 Resultados de toda la muestra para cada una de las teorías.....	128
Tabla 5.22. Resultados Generales del CMCQ.....	131
Tabla 5.23 Resultados CBTis No.149.....	134
Tabla 5.24 Resultados Preparatoria No. 1 UMSNH.....	136
Tabla 5.25 Resultados D2.....	139
Tabla 5.26. Resultados D3.....	141
Tabla 5.27. Resultados D6.....	144
Tabla 5.28 Resultados Generales.....	145
Tabla 5.29 Resultados CBTis.....	146
Tabla 5.30 Resultados UMSNH.....	147
Tabla 5.31 Resultados D2.....	148
Tabla 5.32 Resultados D3.....	149
Tabla 5.33 Resultados D6.....	150
Tabla 5.37 Categorías de análisis en la entrevista a los Docentes.....	156
Tabla 5.38 Comparación de resultados.....	174

1. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Dentro del sistema educativo una de las materias de mayor importancia son las Matemáticas, ya que estas permiten en el alumno desarrollar mejores niveles en el pensamiento lógico y abstracto, lo que implica un mayor dominio en la resolución de problemas que se le presenten en la vida diaria (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2016).

En el nivel educativo de Primaria se concentran los conceptos básicos de la enseñanza en Matemáticas, lo cual genera el andamiaje necesario para el entendimiento en grados posteriores. Sin embargo, actualmente los resultados de aprovechamiento en nuestro país son deficientes en todos los niveles educativos, según el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) que evalúa el rendimiento en ciencias, lectura y Matemáticas a nivel internacional (OCDE, 2016).

Los resultados de esta prueba en 2015 para México reportan que el porcentaje de la proporción de alumnos con bajo rendimiento en las tres asignaturas fueron del 33.8%, alcanzando solo el nivel 2, en donde los estudiantes manejan conocimientos muy básicos en estas materias, mientras que la proporción de alumnos con nivel excelente en al menos una asignatura (nivel 5 o 6) fue de un 0.6%; encontrándose entre los países miembros de la OCDE en los que hay mayor concentración de estudiantes con bajo rendimiento por encima de la media y estudiantes que poseen un rendimiento excelente por debajo de la media (OCDE, 2016).

A partir de lo anterior, se hace la siguiente interrogante ¿Cuál es la causa de estos niveles tan bajos en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas?

Intentando conocer el por qué de estos niveles, parece importante saber cuáles son las posibles causas del bajo rendimiento académico de los estudiantes y la falta de

motivación al aprendizaje. A este respecto, algunas investigaciones (Bayona y Campo, 2014; Plazas y López, 2006), hacen referencia, en términos generales, a la fluctuación que existe en el rendimiento académico, si se toma en cuenta una serie de variables, como pueden ser las sociales, las diferencias entre género y las contextuales del estudiante en relación con la familia.

De este modo, se han realizado investigaciones que analizan las concepciones del alumno sobre sí mismo, así como su percepción de autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico (Contreras et al., 2005), las cuales han permitido abrir el panorama en cuanto al alumno se refiere. Otros estudios han trabajado con variables pedagógicas como las estrategias y métodos de aprendizaje (Bayona y Campo, 2014; García y Fonseca, 2015).

En el nivel superior se realizó un estudio en el que se investigó sobre los elementos positivos y negativos que influyen en el rendimiento en Matemáticas en estudiantes de Ingeniería Civil, en donde se mostraron resultados de buen desempeño cuando hay presencia de docentes con dominio de la materia, así como que los maestros brinden explicaciones comprensibles sobre los temas desarrollados con clases magistrales; según este mismo estudio, los elementos negativos que inciden en la reprobación de los estudiantes son la falta de estudio, pruebas o exámenes difíciles, la mala metodología del docente y el elevado número de estudiantes por aula (Mamani, 2015), como es posible observar también es importante el dominio del tema dentro de las variables que inciden en la forma en la que los docentes dan clase.

Por otra parte, en cuanto a la relación que existe entre el rendimiento académico y la motivación, Cardoso (2008) argumenta que la aplicación de estrategias motivacionales y de aprendizaje tienen una correlación alta con el rendimiento académico, de igual forma, Rivera (2014) señala en una investigación dedicada al análisis del rendimiento académico y la relación que tiene con la motivación en estudiantes de Bachillerato, que la motivación que se obtiene por parte de los

docentes, su contexto familiar y social, incide de forma positiva en el rendimiento académico de los estudiantes.

Como se ha observado, este fenómeno ha sido estudiado desde diferentes miradas; por lo que el análisis de este trabajo se centra en el interés y la motivación de los estudiantes hacia las Matemáticas, pretendiendo analizar si existe relación entre las concepciones que tiene el docente de Matemáticas y la motivación que tiene el estudiante hacia esta asignatura.

De igual manera, es conveniente considerar la forma en que los docentes van conformando sus concepciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje, las cuales están constituidas por las teorías implícitas que poseen (Ros, 2014). Sobre el estudio de las concepciones Torres (1998), estudia a profesores de historia en formación, en donde argumenta que la importancia de la formación de los docentes con base en sus propias concepciones, creencias y teorías implícitas.

Gil Molina (2014), de igual forma trabaja con docentes en formación, sin embargo este se ubica en el nivel de estudiantes de Master en enseñanza de educación secundaria, en donde utilizan el cuestionario de Dilemas de la enseñanza de J. I. Pozo, por medio de este obtuvieron como resultado que los profesores se ubican dentro de teoría Constructiva.

En Argentina (Martín, Lynch, García , y Vilanova, 2012), realizaron un estudio sobre las concepciones de una muestra de docentes en ciencias, a los que se les realizó de igual forma el cuestionario de dilemas, además de una entrevista semiestructurada, con estos instrumentos los resultados que se obtuvieron fueron que en el cuestionario la mayoría de profesores se ubicaron en la teoría interpretativa y al momento de realizar la entrevista, muchas de sus ideas se encontraban adheridas a la teoría Directa.

En México, Fernández, Pérez, Peña y Mercado (2011) realizaron un estudio con profesores de educación secundaria, en donde el resultado que obtuvieron fue que la mayor parte de ellos se encontraron en las teorías interpretativa y directa.

Como es posible observar existen muchas investigaciones sobre las concepciones de los docentes, sin embargo, muchas están orientadas a los profesores en formación, profesores de universidad y profesores en nivel básico, existen pocas investigaciones que trabajen con el pensamiento del profesorado en el nivel medio superior. La mayor parte de los estudios sobre concepciones se encuentran en España y México existen investigaciones sobre las concepciones de los docentes, sin embargo, son pocas en Matemáticas y con estudios mixtos, por tal motivo se eligió trabajar con el nivel de Bachillerato y la asignatura de Matemáticas, para conocer como es que este sector de la población docente construye sus concepciones y las utiliza en su práctica educativa.

Justificación

Resulta importante y pertinente señalar que en México el área prioritaria actual en crecimiento de empleos es la ciencia, la tecnología y la innovación, según la OCDE (2017):

“Las tasas de empleo se ajustan a esta nueva tendencia y son más altas entre los adultos con educación superior quienes estudiaron en el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Ingeniería, Manufactura y en el área de la Construcción (83%), lo cual es mayor que la de Negocios, Administración y Derecho (80%)” (p. 2)

En este sentido, los cambios en la competitividad económica hacen que las carreras con mayor proyección a futuro sean las que tienen que ver con innovación tecnológica y claro que en estas se necesita tener el conocimiento sobre resolución de problemas, pensamiento lógico matemático, entre otras competencias; por tal motivo es relevante tener más estudiantes competentes en las áreas que tienen relación con las Matemáticas.

Para favorecer un adecuado trabajo en el aula, la planeación y didáctica utilizada es necesario que los maestros conozcan cómo se da el proceso de aprendizaje, cómo se construye el pensamiento de los estudiantes, cuales son los objetivos de aprendizaje conforme a los planes y programas, así como la forma en la que deben ser evaluados.

Generalmente en el área de Matemáticas dentro de las escuelas de educación media superior, los docentes no tienen preparación pedagógica, es decir que tienen licenciaturas o ingenierías afines a la materia, pero pocos cuentan con alguna especialidad que colabore en la generación de estrategias de enseñanza.

Los modelos didácticos con los que trabajan los profesores tienen mucho que ver con su formación académica, ya que, al carecer de una especialización en materia de pedagogía, se puede llegar a limitar en cuanto al uso de herramientas didácticas para elaborar sus clases, por lo que cada docente trabaja de forma diferente, dependiendo de las concepciones que tiene acerca de la enseñanza y el aprendizaje.

El estudio de las concepciones docentes ha sido abordado en diferentes investigaciones que analizan cómo es que el profesor concibe la materia que imparte, así como la dificultad que tienen los contenidos (Gil, Rico, y Fernández, 2002), cuáles son los modelos educativos que considera óptimos para la enseñanza, y cómo es que el alumno aprende, entre otros (Bohórquez, 2014).

Sobre las concepciones de los docentes de Matemáticas, existen estudios donde se analiza el impacto que éstas tienen en su práctica, en donde se observa que su pensamiento está permeado de las circunstancias vividas dentro de su contexto y que aquello que reduce el impacto negativo dentro de la práctica es la reflexión (Ernest, 1994).

En estudios más recientes realizados en Latinoamérica se trabajaron variables como las concepciones sobre la forma en que los docentes gestionan los grupos de

trabajo en el aula, así como la resolución de problemas dentro de ésta (Bohorquez, 2014).

Otra variable identificada como factor determinante de las concepciones del docente y por lo tanto de su forma de dar clase es el contexto, el cual influye en la forma en la que organiza su pensamiento (Willington, 2013). Cabe recalcar que este último estudio se realizó a maestros en formación, por lo tanto, aún no han tenido experiencia laboral para contrastar.

En México son pocos los estudios sobre las concepciones del docente y en general están enfocados al nivel básico o superior y se dedican a la concepción y reflexión de la práctica docente (Rodríguez-Vásquez, Navarro-Sandoval y García-González, 2018).

Otro estudio realizado en México trabaja sobre las concepciones del docente de primaria específicamente sobre las fracciones y su uso, en el cual se concluyó que gran parte de los maestros no tenía formado por completo el concepto, por lo tanto es difícil que lo puedan explicar correctamente a los alumnos (Luelmo, 2004).

Pocos son los trabajos realizados sobre las concepciones de los docentes de Matemáticas en Bachillerato, siendo que en este grado es donde hay un gran índice de reprobación y deserción a nivel nacional (SEP, 2012).

Planteamiento del problema

En consecuencia, se considera importante analizar las concepciones del docente sobre su propia experiencia como estudiante, el concepto que tiene sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, así como la didáctica utilizada en sus clases a fin de observar su relación con la motivación que tienen los estudiantes hacia el aprendizaje de esta materia y por lo tanto contribuir a la comprensión de los

fenómenos que afectan al alumno y que en ocasiones los lleva la deserción escolar o a no aprobar esta materia.

Desde la perspectiva de la psicología de la educación se pretende abordar este problema para aportar información que explique si las variables de la concepción docente sobre su propia experiencia como estudiante, así como la concepción sobre que es la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, influyen en su forma de enseñar y la toma de decisiones sobre las estrategias didácticas, cuando no cuenta con una formación pedagógica específica. Con este estudio permitió conocer cómo influyen estas concepciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, así como conocer la forma en que el docente debe enseñar, permitirá esclarecer si sus conceptualizaciones interfieren con la forma de aprender de alumnos (Pajares, 1992).

Es conveniente señalar que la presente investigación tiene como fundamento teórico y epistemológico el paradigma cognitivo el cual, según Gardner (1987) y Pozo (1989) intenta estudiar las representaciones mentales, así como la forma en la que estas pueden producir conductas. Los fundamentos teóricos trabajados a lo largo de esta labor investigativa serán abordados con base en teóricos cognitivos como los son J. I. Pozo y J. Marrero, quienes estudiaron las teorías implícitas o concepciones de los docentes, por tal motivo, algunos de sus postulados se tomarán en cuenta, entre otros.

Pregunta de investigación

A partir de lo anteriormente señalado, las preguntas de investigación que guiarán este trabajo quedan expresadas en los siguientes términos:

¿Cómo se relaciona la concepción del docente en la enseñanza de las Matemáticas con los procesos de aprendizaje de sus estudiantes?, ¿Qué elementos componen la concepción docente de la enseñanza de las Matemáticas, a partir de las Teorías implícitas que existen?, ¿Qué relación hay entre la concepción docente sobre las Matemáticas y la motivación que tienen los estudiantes hacia el aprendizaje de esta asignatura?

Para dar respuesta a las interrogantes planteadas, en el capítulo 1 de este trabajo se abordan temas inherentes a la construcción de las concepciones del docente a partir de las Teorías implícitas que se proponen, y cómo es que estas pueden influir en el modelo didáctico con el que trabaja, incidiendo esto en su práctica educativa, con ello se busca analizar de manera más concreta los elementos que intervienen en los procesos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en el Bachillerato, así como el rol que el docente tiene dentro de la relación Maestro-Conocimiento- Alumno.

Para conocer dicho rol en el capítulo 2 se describe cómo es que se da el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las Matemáticas, se reconoce la importancia de ellas, así como la forma en la que se enseña y se aprende en las ciencias; Por último, se abre el panorama sobre la influencia que genera el docente en el estudiante dentro del aula, por medio de la motivación.

El capítulo 3 hace referencia a cómo se da el aprendizaje de las Matemáticas en el Bachillerato, cuáles son los índices de rendimiento académico que existen en ese nivel, cómo se desarrolla el pensamiento lógico matemático y algunas de las situaciones por las que no se produce correctamente el aprendizaje.

Objetivos de la investigación:

Objetivo General

Conocer la concepción que tiene el docente acerca de la enseñanza de las Matemáticas en el Bachillerato, para analizar en qué forma influye en el aprendizaje de sus estudiantes.

Objetivos Específicos

- Conocer la concepción del docente sobre la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato.
- Determinar si existe relación entre las concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje, en la práctica educativa del docente.
- Conocer si existe relación entre las concepciones del docente de Matemáticas y la motivación del estudiante para aprenderlas.

CAPÍTULO 1. LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO

CAPÍTULO 1

LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO

En este apartado del documento se estudian, las principales perspectivas que analizan el desarrollo de las concepciones docentes, así como las teorías de la enseñanza y modelos didácticos que influyen en el profesor, con ellos se busca entender las formas cómo se va generando el conocimiento, además de comprender la manera en que los docentes van creando sus tendencias metodológicas, por medio de sus experiencias y sistema de concepciones sobre la materia que imparten, incidiendo estas en la práctica educativa.

1.1. La influencia teórica del docente

Se inicia con un recorrido por algunas teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza, con la finalidad de lograr una mejor comprensión de cómo es que el docente va adquiriendo las concepciones sobre lo que es enseñar y aprender.

Desde hace ya varios años se ha intentado dar respuesta a la interrogante de cómo es que el ser humano aprende, muchos teóricos se han dedicado a esta tarea para poder llegar a comprender el cómo se adquieren los conocimientos en el individuo, por lo tanto, en el presente capítulo se darán a conocer algunas de las teorías que intentan dar respuesta a esta incógnita; sin embargo; para poder establecer un tejido de conceptos que permita un mejor dominio del tema, es necesario iniciar por definir qué es el aprendizaje.

Etimológicamente según Roberts y Pastor (2013) “deriva del latín *apprehendere*, formada por el prefijo *ad-* (hacia), el prefijo *prae-* (antes) y el verbo *hendere* (atrapar, asir, agarrar).” Esto se puede relacionar con la acción de que un gato que persigue a un ratón, o un estudiante cuando va tras la adquisición

de un conocimiento; prehendere se vulgarizó a prendere y de ahí se originaron palabras como aprendiz, que es la persona que va en búsqueda de nuevos conocimientos, los cuales obtiene de alguien más; surgió también la palabra aprendizaje, la cual se refiere a acto de la apropiación de un conocimiento, etc. (Roberts y Pastor, 2013).

Existen diferentes definiciones sobre el concepto de aprender, estas definiciones varían dependiendo de la postura que se observa (Schunk, 1997). El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2018) define la palabra aprender como el hecho de adquirir un conocimiento ya sea por medio del estudio o por la experiencia que se tienen sobre un objeto o suceso.

Algunos autores han conceptualizado al aprendizaje de diferentes maneras, tal es el caso de Wittrock y Lumsdaine (1977) quienes lo definen como un proceso de adquisición que resulta relativamente permanente, (ya que puede ser olvidado por el desuso) que genera un cambio en los procesos cognitivos, la actitud, capacidades etc., los cuales se dan por medio de la experiencia. Para Travers (1978) el aprendizaje conlleva en sí un proceso en donde el sujeto cognoscente debe de adaptarse por medio de la experiencia y cambiar su comportamiento.

Así pues, aprender es perseguir los conocimientos que abundan a nuestro alrededor, los cuales van adquiriéndose de forma gradual con el crecimiento del individuo. En la presente investigación se exponen las perspectivas teóricas del aprendizaje significativo, el paradigma cognitivo, el paradigma conductista y el constructivismo.

Se considera importante conocer los principios teóricos en los que se fundamentan los postulados sobre el aprendizaje. Al considerar estas premisas constituyen una guía para los educadores que le permite realizar su trabajo en el aula; resulta relevante observar el surgimiento de éstas, así como su evolución.

Por lo tanto, es necesario describir cuando surge la necesidad de pensar en cómo se produce el conocimiento.

En el mismo orden de ideas, es necesario remontarse a la academia de Platón, quien entendía el conocimiento como la proyección del mundo de las ideas, el cual es innato, es decir, que se cuenta con estos conocimientos desde antes de tener una experiencia sensorial que los haga surgir a nuestra mente, este postulado es el precursor del pensamiento racionalista de Descartes y Kant.

Posteriormente, aparece una postura contraria aportada por Aristóteles (discípulo de Platón) y pensador más importante sobre el asociacionismo, quien argumenta que las ideas se forman con base en las percepciones recibidas del entorno, sugiriendo que la mente humana es una “tabula rasa” en la cual se imprimen las percepciones creando asociaciones entre estas que permiten que se formen las ideas (Pozo, 2006)

Los postulados de Aristóteles posteriormente fueron retomados por los filósofos Hume, Hobbes y Locke, también sirvió de fundamento del estructuralismo, la psicología del aprendizaje y el conductismo, siendo este último un paradigma que sigue vigente en la actualidad.

Por este motivo se desarrollará un pequeño análisis sobre los postulados y la influencia teórica del conductismo en la educación; este paradigma, inició en la década de 1930 en medio de investigaciones producidas en el laboratorio, estudiando las redes de asociación estímulo-respuesta, que más tarde se conducirían a su aplicación en distintos campos de la psicología. En la educación encuentra cabida debido a que se puede usar como intervención en distintas situaciones educativas (Hernández, 2016).

1.1.1. Paradigma Conductista

El conductismo surgió con las ideas propuestas por Watson considerado fundador de este paradigma, quien planteó un nuevo modo de estudiar la psicología humana, dejando atrás los estudios sobre la conciencia y la mente, dedicando el trabajo al estudio experimental de la conducta cuyos objetivos son el predecirla y controlarla (Pellón, 2013).

Los trabajos de Watson tratan sobre la descripción de asociaciones entre un estímulo provocando una respuesta, más tarde con las contribuciones de Skinner se redefinió el conductismo, con sus ideas del condicionamiento operante, el cual persigue la consolidación de la respuesta según le estímulo buscando reforzadores para implantar esta relación en el individuo, para que la conducta sea aprendida, por medio de los refuerzos, que son un factor fundamental en el proceso del control de la conducta (Arancibia, Herrera, y Strasser, 2007).

Como se ha comentado anteriormente, este es el paradigma que ha tenido mayor duración que los demás que han sido propuestos de igual manera ha tenido diversas aplicaciones en diferentes campos. Desde la perspectiva de esta teoría la enseñanza es pensada como una situación estructurada, la cual puede ser guiada por medio del refuerzo, para estimular una respuesta, ya que dentro del ámbito escolar se busca que el alumno adquiera ciertas conductas dentro del aula, lo cual permitirá su adaptación en lo consecuente al medio social, una de las principales contribuciones del conductismo a la educación es la enseñanza programada (González , 2004).

En lo que respecta a la enseñanza, el paradigma conductual tiene ciertas deficiencias, pues cuando no es bien aplicado no contribuye al aprendizaje, ya que el docente puede tomarlo más por el lado de las consecuencias negativas, los

castigos están a la orden del día y esto puede interrumpir el flujo del proceso de aprendizaje.

1.1.2. Paradigma Cognitivo

Algunos investigadores, comenzaron a crear nuevos supuestos para diferenciarse de la teoría conductista, argumentando que el aprendizaje no solo es reflejo de la conducta, sino que intervienen procesos más complejos. En este Paradigma los investigadores, se dedicaron entonces a estudiar los procesos cognitivos, que permiten abordar los problemas con propuestas alternativas. En el paradigma se incluyen todas las corrientes que traten de estudiar la mente humana, para comprender como el individuo interpreta, procesa y almacena la información en la memoria (Newby y Ertmer, 1993).

Bajo esta perspectiva el aprendizaje consiste en la adquisición y categorización de nueva información, la cual se adquiere por medio de las sensaciones, posteriormente esta información se categoriza y organiza creando nuevos conceptos o si así lo amerita modificando los ya existentes, este es un proceso activo de asociación de la información.

Así mismo, se realiza la comparación de los procesos mentales con el funcionamiento de una computadora, ya que el cerebro procesa los estímulos ambientales y efectúa una respuesta, de forma similar a una computadora, de estos procesos se observa la forma en la que se recibe, almacena, se procesa y se olvida la información. La información se percibe por medio de los sentidos, se distribuye hacia las diferentes áreas sensoriales y de ahí parten a diferentes áreas cerebrales, para continuar con el procesamiento.

El aprendizaje se da por medio de diferentes funciones cerebrales, como lo es la atención, la cual es un elemento que tiene el sujeto que sirve para discriminar, los estímulos relevantes de entre todos los que recibe en el momento, está dividida en tres categorías, a saber, la atención dividida, sostenida y selectiva, (Ramos-Galarza, Paredes, Andrade, Santillan y González, 2016), que son especificadas en el Figura 1.1:

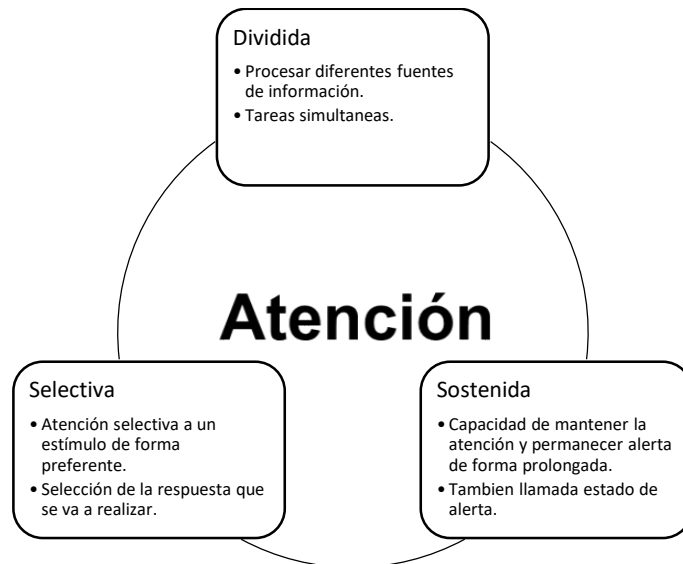


Figura 1.1 Categorías de la atención.

Al pasar por este proceso de atención, la información se codifica y adquiere significado por medio de la percepción, posteriormente esta, pasará a la memoria de trabajo la cual se puede retener por un periodo corto de tiempo, si ocurre una saturación de diversos estímulos será más probable que no puedan ser codificados y recordados, posteriormente la información se codifica, se ordena y se discrimina guardándose en la memoria a largo plazo, todo esto es el llamado procesamiento de la información (Universitat de Barcelona, 2019).

Jerome Bruner con su modelo de “aprendizaje por descubrimiento” y David Ausubel con la teoría del “Aprendizaje significativo” son los principales autores que aportaron

conceptos muy utilizados en el ámbito de la educación, uno de los aportes más importantes es el acercamiento de estas teorías a la forma en que los humanos memorizan, siendo esto un componente esencial del aprendizaje, pues la memoria permite conservar distintos conocimientos e irlos modificando conforme se adquiere nueva información. Por ejemplo, en un salón de clases el maestro debe sensibilizar al alumno presentando los contenidos de forma atractiva para captar su atención para lograr un aprendizaje significativo (Rodríguez, 2014).

Este paradigma concibe que el alumno cambia, no es un receptor pasivo de información, sino un actor de su propio aprendizaje, la enseñanza está subordinada al aprendizaje, está basada en procesos que ayudan al almacenamiento de éste en la memoria. Esto se puede lograr creando estrategias de procesamiento que permitan al estudiante aprender fácilmente, como los son las técnicas para memorizar (mnemotecnias) y organizadores; cómo es posible observar este enfoque aporta gran sentido a todo el proceso de la enseñanza y el aprendizaje (Hernández, 2016).

1.1.3. Paradigma Constructivista.

Este enfoque asume que el conocimiento es una construcción mental, resultado de la actividad cognitiva del individuo, es decir, es una construcción propia, que surge a partir de las conclusiones logradas del fenómeno que se quiere saber, lo que se conoce del mundo se construye con base en la interpretación de las experiencias vividas.

El individuo es el encargado de su propio conocimiento, por medio del descubrimiento de los sucesos de su alrededor, esto quiere decir que al sujeto no le es presentado el conocimiento tal como se quiere sea aprendido, sino que el

mismo debe ser quien experimente y reduzca posibilidades por medio de pruebas de ensayo y error.

En este tipo de perspectiva no se intenta llenar al alumno de conocimientos sistematizados, para que los memorice, sino que se le presentan elementos necesarios para que los organice y llegue a generar conclusiones, para así construir su propio conocimiento. Existen tres factores en los que influye el aprendizaje los cuales son, los factores internos o procesos cognitivos, las situaciones vividas y los factores ambientales, las cuales son las que proveen las experiencias (Hernández, 2016).

Entre los expositores pertenecientes a esta perspectiva se encuentra J. Piaget quien argumentaba que el aprendizaje se va dando por medio de etapas por las que el niño va pasando al alcanzar la madurez, como conceptos fundamentales propuso los siguientes (Valdes, 2014):

Estructuras cognitivas: conjunto de esquemas mentales que tiene cada persona y que se conforman de los conocimientos que ha adquirido, son como los archiveros en donde se guarda toda la información.

Organización: Atributo que posee la inteligencia de ordenar las estructuras mentales del individuo, para ser utilizadas en el momento pertinente, toda la información que conocemos la tenemos guardada por categorías que nos ayudan a recordar de forma más fácil, por ejemplo cuando piden que se digan palabras al azar nos es más difícil decirlas que si nos piden que digamos palabras pertenecientes a un campo semántico específico, esto se debe a la forma en la que se organizan los conocimientos en la memoria.

Adaptación: se refiere a la capacidad que permite ajustar las estructuras mentales conforme a las exigencias del ambiente, por medio de la asimilación al adoptar un nuevo conocimiento, para incorporarlo en su propia estructura y la acomodación

que se da en el momento en el que se produce un cambio en la organización de nuestros esquemas mentales, un ejemplo de esto sería cuando un niño aprende los números, por lo general comienza con las nociones de muchos y pocos, posteriormente aprende a repetir los números al contar hasta tres para aventar una pelota, sin embargo aún no sabe que eso que dice corresponde a cantidades de cosas, hasta que empieza a seriar colocando sus carritos uno tras otro y observar que su amigo tiene más porque él tiene 3 y su amigo 4.

Equilibrio: es cuando se utilizan las estructuras mentales para resolver un problema, cuando los esquemas no son suficientes se produce un desequilibrio, el cual produce una modificación en los esquemas, produciendo así el aprendizaje.

Dentro de esta misma corriente se encuentra otro exponente muy importante, llamado Lev S. Vigostky (1978) quien aporta que el conocimiento no se construye de manera individual, sino por medio de la interacción con otros, afirma que el ser humano nace con habilidades mentales básicas a las cuales nombra como funciones mentales inferiores que por medio de la interacción con otros se convierten en funciones mentales superiores, el contexto social que ayuda en la adquisición del aprendizaje y a este le llama la zona de desarrollo próximo la cual es la brecha entre lo que un niño es capaz de hacer por sí solo y lo que puede hacer con ayuda (Antón, 2010).

Al ser el entorno social una de las fuentes de conocimiento más importantes, se considera que la herramienta más importante en el desarrollo cognitivo es el lenguaje debido a que permite la relación con el contexto.

Se debe de tener en cuenta que estas posturas teóricas no surgen de la noche a la mañana, sino que ha sido un cambio transitivo, el cual paso de ser un pensamiento, tradicional, en los que se concebía que el aprendizaje es reproducido, en el cual se buscaba reforzar la práctica para llegar a un resultado idóneo, cambiando modelos de corte constructivista y cognitivista acuñando la idea de que el aprendizaje es

gestionar la mente del alumno, pensando que la enseñanza es ayudar al alumno a aprender (Coloma y Tafur, 1999).

Sin embargo, en la realidad de la práctica educativa ese cambio en algunas ocasiones parece ser que no se ha producido, existe un desfase entre lo que teóricamente se pretende como objetivos de la educación y lo que se da en el contexto, de tal manera que esto lleva a pensar que esta situación incide en las concepciones que el docente ha formado y que al ser inconscientes no ha logrado reflexionar en su trabajo del día a día.

1.2. Los Modelos Didácticos del Profesor

Como se ha podido observar existen diferentes teorías que tratan de explicar la forma en la que el estudiante aprende, dichas teorías son aprendidas de forma explícita, es decir, alguien ha enseñado dichos conceptos, ya sea un maestro o un libro, estos conocimientos los van adquiriendo los docentes por medio de cursos, actualizaciones etc. Tomando en cuenta que pocos docentes de Matemáticas tienen preparación pedagógica desde la universidad (Santiago y Malagónlez, 2015);

Al momento de comenzar a dar clases, se encuentran con la realidad del asunto, ¿cómo llevar a la práctica todas esas teorías? O también, cuando se habla de un profesor que lleva años trabajando de la manera en la que cree más adecuada y se enfrentan con una actualización o reforma con la que tienen que cambiar muchas de las prácticas que consideraba correctas.

Es ahí, donde surgen las dificultades, ya que puede ser que el docente haya entendido muy bien la teoría y crea que es una buena idea aplicarla, sin embargo, llegan al aula con los estudiantes y resulta ser una situación bastante complicada de realizar, se debe de tomar en cuenta que no basta con hacer modificaciones en el currículo, en la forma de evaluar o de dar clases, sino que hay que modificar las

concepciones que se encuentran profundamente arraigadas en el docente, trabajar con su pensamiento, para poder cambiar todo aquello que aprendió a lo largo de su vida tanto como estudiante y como profesor (Pozo, y otros, 2006).

1.2.1. La Práctica Educativa.

Al ser la práctica educativa un proceso de resolución de problemas que van presentándose en el trabajo áulico del docente; es en este espacio en donde planifica cómo es que introducirá una actividad que sea perteneciente a alguna teoría específica, por este motivo, el docente va tomando decisiones y planificando estrategias que le permitan resolver los problemas didácticos de forma oportuna.

Dado que la práctica educativa es un proceso muy importante, es necesario hablar de lo qué es y no es, García-Cabrero, Loredó, y Carranza (2008) proponen un modelo que pretende explicar la práctica educativa, y poder trabajar para su mejoramiento, a partir del análisis de tres momentos en lo que la intervención didáctica se produce. Es decir, es de suma importancia analizar lo que sucede, antes, durante y después del trabajo en el aula. Estos momentos se convierten en las dimensiones que explican este modelo los cuales se exponen por medio de la siguiente figura 1.2 dimensiones de la Práctica Educativa:

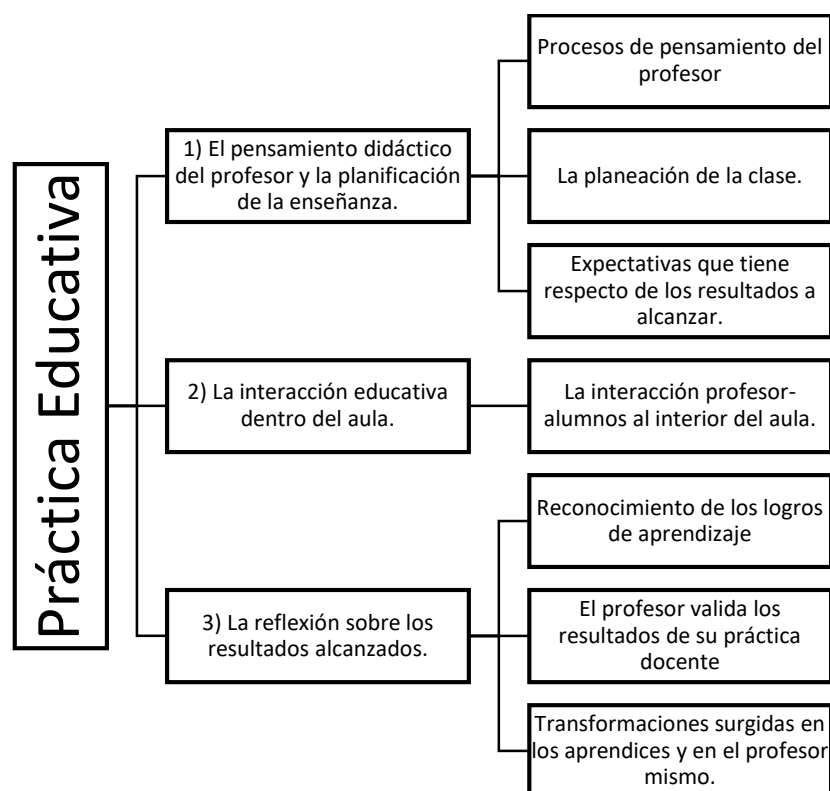


Figura 1.2 Dimensiones de la Práctica Educativa.

Ahora bien, según García-Cabrero, et. al. (2008) la práctica educativa se distingue de la práctica docente debido a que esta última se enfoca más en el trabajo áulico y la primera engloba los aspectos más amplios, en el quehacer educativo ya que integra todo el proceso, desde que el docente comienza a planificar su clase, decidiendo sus estrategias a implementar, así como las teorías implícitas sobre la materia (Gómez, 2008; Pajares, 1992), como es el proceso educativo, como es que el alumno aprende y como se debe de evaluar, todas estas situaciones presentadas en la primera etapa, proporcionarán al docente un antecedente a la presentación de las estrategias empleadas en el aula.

Al momento de comenzar el trabajo dentro del aula y encontrarse con la interacción entre docente-conocimiento-alumno, suele haber consecuencias directas en los integrantes del proceso, estas formas de interacción podrían denotar el aprendizaje

de los alumnos, por tal motivo es necesario destacar que los docentes deben realizar un proceso reflexión sobre su práctica, a fin de identificar los aspectos en los que debe mejorarse Dubrovsky, Iglesias, Farías, Martín y Saucedo, 2002).

Esta interacción puede ser explicada con las siguientes aproximaciones: la aproximación clásica o “comunicación eficaz” y la humanista que busca ir más allá, al introducir una dimensión más humana en lo educativo a través de vertientes como la pedagogía del cuidado, entre otras (Jurado y Obando, 2014).

En la última etapa se estaría valorando el proceso de la evaluación del trabajo realizado, en el cual se observarían el alcance de las etapas anteriores, es decir; se corroboraría si los conocimientos han sido aprehendidos significativamente, evaluando que el alumno pueda trasladar los conocimientos a la resolución de problemas de la vida diaria, así como en una forma abstracta también.

Siguiendo este orden de ideas, es necesario que el docente tome conciencia, de que día a día con su trabajo está formando a personas que podrán ser agentes de cambio social, de no ser así, serán personas que tendrán que resolver problemas de orden social y sea cual fuere su asignatura, la debe impartir de forma en que al presentarse alguna situación la pueda resolver en su entorno, con las bases epistémicas que el docente le acerque en el proceso de esta práctica educativa.

La práctica educativa consta de diferentes variables, las cuales es importante conocer, ya que pueden ser diferentes entre cada docente y lugar en el que se presentan.

La primera es la experiencia docente (el tiempo); se refiere al tiempo en el que el docente ha estado en aula trabajando, según Kuggel citado en Gómez (2008), existen cinco etapas en esta variable las cuales son descritas en la figura 1.3.

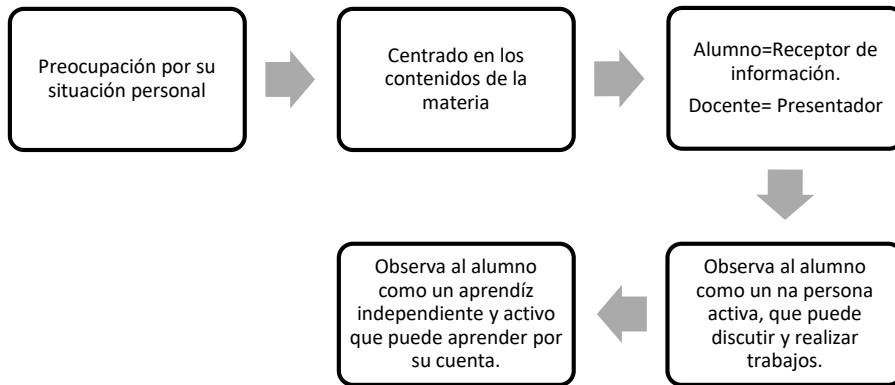


Figura 1.3. Etapas de la experiencia docente según Kuggel.

En la primera etapa el docente se preocupa más por su situación personal, como dar clase, la siguiente se encuentra más preocupado por tener el dominio de la materia, busca ser experto en su clase, posteriormente cuando ya tiene el dominio se considera un presentador, lo cual posteriormente cambia cuando consiente que el estudiante puede discutir los temas, lo visualiza de una forma más activa, llegando con esto a la última fase en la cual se reconoce al estudiante como responsable de su propio aprendizaje.

La siguiente variable de la práctica educativa es la naturaleza de la materia que se está impartiendo lo cual se categoriza en diferentes tipos de enseñanza en función de la materia que se imparte.

magisterial, seminario laboratorio/ejercicios/viajes de campo y supervisión: De esta forma en materias en las que se requiere desarrollar la comunicación oral, se emplean los seminarios y disciplinas como la medicina es preferible emplear la supervisión (Gómez, 2008).

Por ultimo otra variable que puede ser catalogada como determinante es el conocimiento pedagógico, el cual Según Grossman (1990) se divide en cuatro categorías ver figura 1.4.

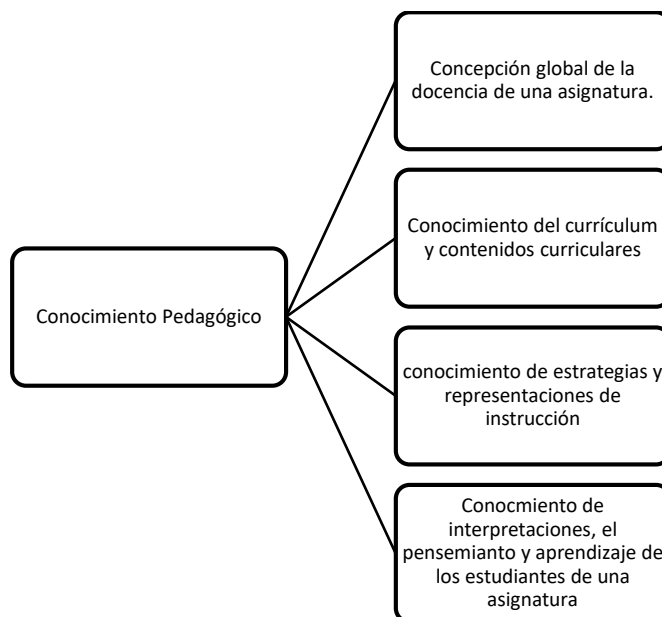


Figura 1.4. Categorías del conocimiento pedagógico según Grossman.

Estos determinantes de la práctica educativa pueden ser varios y de diferente índole, para sustento teórico de este trabajo se tomará en cuenta como un determinante de la práctica educativa las teorías implícitas del docente, tal como lo acota Gómez (2008) “Las teorías implícitas de los docentes, son uno de los principales determinantes de su práctica” (p.33).

1.3. Las teorías implícitas que influyen en las concepciones del docente sobre su práctica.

Hoy en día numerosos estudios están dirigidos hacia los diversos cambios que existen en la forma en cómo se aprende (Clavo, 1996; Dussel y Trujillo, 2018; Vera, 2015), en los que se confirma que diferentes formas de aprender son la consecuencia de nuevas formas de enseñar. Por lo tanto, las prácticas docentes deben sufrir cambios importantes en todas sus dimensiones y aspectos; sin

embargo, deben involucrarse factores cognitivos, conductuales, pedagógicos y didácticos en los principales actores del proceso educativo.

Un proyecto educativo nuevo, necesita de profesores que apuesten por prácticas diferentes en el aula, esto para poder formar personas competentes dentro de la sociedad; con base en esta premisa surge la siguiente duda; si se sabe sobre la importancia de un nuevo enfoque en la forma en la que se enseña ¿por qué resulta tan difícil el cambio pedagógico en las aulas?

Los docentes como cualquier persona tiene diferentes creencias, hábitos e historias de vida que forman parte de las concepciones que tiene y construye sobre enseñar y aprender, pues la forma natural de aprendizaje del ser humano va desde lo intuitivo hacia lo explícito; es decir, la forma más natural es actuar de acuerdo a nuestras ideas, lo cual de alguna manera traduce la forma en la que los maestros enseñan, ya que de forma intuitiva van implementando formas de enseñanza que eligen conforme a lo que ellos creen que es una buena estrategia de enseñanza.

Así que para poder transformar esta situación es necesario comenzar a trabajar con los patrones de acción educativa, ya que la enseñanza de antes no es la misma que la de ahora, para poder responder a las demandas actuales es necesario el cambio en las prácticas docentes, esto tendría que empezar desde la formación de los mismos, apostando por la reflexión de su propia práctica.

Para abordar la problemática de los procesos de enseñanza de las Matemáticas a partir de las concepciones (teorías implícitas) del docente, se debe de entender que el profesor planifica la forma de acercar al alumno a las situaciones didácticas con las que pueda reflexionar y sacar conclusiones.

Estas concepciones son el sustento de la práctica educativa del docente a este respecto Nespor (1987) argumenta lo siguiente: “Se ha convertido en una idea aceptada que las formas de pensar y entender de los profesores son componentes vitales de su práctica” (p. 317). Siendo que esta labor diaria que emprende el

docente va construyendo concepciones, a las cuales va integrando las que ya tenía sobre cómo él considera que debe ser la forma de enseñar.

De esta manera, la forma de enseñanza que emplea cada docente tiene su origen en sus procesos de aprendizaje, de cuando eran estudiantes, o de las ideas, creencias y concepciones; que pueden explicar los modelos a los que generalmente recurren los profesores en las aulas.

Los aspectos referidos antes, se presentan en los profesores de distintas disciplinas, de los cuales los profesores de Matemáticas no son la excepción. Los profesores atraviesan por este proceso que puede ser interminable, dado que no cuentan con una formación pedagógica y suelen trabajar con el precepto de formar con se ha sido formado (Pajares, 1992).

Conocer la forma en que el profesor de Matemáticas y concibe el proceso de aprendizaje, contribuirá a vislumbrar, algún tipo de apoyo para mejorar la enseñanza, siempre cuando el docente se detenga a reflexionar sobre su quehacer y tiene la voluntad e interés en cambiarlo, analizando su desempeño en el aula y en su práctica educativa.

De acuerdo con Pozo (2008) para poder cambiar entonces las actitudes cerradas sobre el cambio en la metodología de la enseñanza es necesario cambiar algunas ideas que se tienen sobre la misma, si se llega a encontrar alguna concepción que no facilita la enseñanza sería entonces necesario, tener una ruptura sobre estas rutinas pedagógicas, las cuales no aportan mucho, al respecto de este cambio de mentalidad didáctica.

“Cabe pensar que los procesos o mecanismos mediante los que se logran esos aprendizajes también deban ser variados. No sería adaptativo disponer de un único mecanismo, un único órgano, para realizar tantas funciones de aprendizaje distintas. De hecho, no es conveniente realizar las mismas actividades mentales para aprender un número de teléfono que para comprender la diferencia entre calor y

temperatura en Física o entre sociedad neolítica y feudal en Historia. No se aprende igual a escribir en un ordenador que a programarlo. No es lo mismo aprender a conducir un coche que a repararlo. En función del resultado del aprendizaje buscado, los procesos activados deben ser diferentes. Pero a pesar de esas diferencias tienen una característica común: se trata de procesos psicológicos, internos al aprendiz, y por tanto sólo observables a partir de sus consecuencias” (p. 1).

Los conocimientos son variados, así como variadas son las formas de aprendizaje, por ende es lógico pensar que también las formas de enseñanza deben ser cambiantes, esto conlleva a un cambio de mentalidad por parte del maestro ya que se tienen muchas concepciones sobre el aprendizajes que pueden coartarlo como por ejemplo, abandonar la idea de que en un aula cuando se construyen aprendizajes son silenciosas; que si un estudiante platica interrumpe el proceso, lo cual desde el punto de vista del constructivismo es erróneo, ya que la construcción de conocimientos se realiza por medio de la interacción con los otros (Ortiz, 2015).

La acción por si sola en ocasiones no basta, es bueno querer conseguir el éxito, tratar de acertar; sin embargo, el mero pragmatismo no es suficiente, es necesario para que se genere el conocimiento, integrar la actividad epistémica, lo cual ayudará a dar significado a las acciones que se están realizando, logrando entender las consecuencias, para posteriormente repetir el hecho y en lo sucesivo después de la práctica lograr explicar cómo se resuelve un problema igual o similar al ya resuelto.

Ahora bien, para poder llevar a cabo el cambio de las concepciones del docente sobre el aprendizaje y la enseñanza, se hace necesario hablar sobre lo que son y cómo se clasifican.

1.3.1 Aprendizaje Implícito y Explícito.

A lo largo de la vida, se va aprendiendo tanto de lo que dicen los demás, como de lo que se va observando que nos funciona o no, de estas experiencias que pueden ser tanto explícitas (aprendidas de forma consiente), como implícitas (aprendidas de forma inconsciente o sin intención), se van realizando distintas conclusiones, las cuales se van integrando a nuestro sistema de creencias, el cual después es complicado modificar.

Según Pozo (2008) los alumnos aprenden de forma intuitiva; es decir que el conocimiento está condicionado a nuestras percepciones sobre el mundo, cuando es racional o científico se da por medio de la interacción social, la cual también depende de nuestro cuerpo, el cual está reaccionando al mundo. Esto significa que para aprender necesitamos hacer, ver e imaginar, sin embargo; esto no quiere decir que solo se aprende por medio de la experiencia corporal.

La forma implícita y explícita de aprender, se diferencian debido a que el aprendizaje explícito es aquel que es intencionado, por ejemplo, cuando una persona quiere aprender inglés, va a una escuela o con un maestro a aprender, el docente le imparte su clase le da las herramientas y el estudiante aprende en algún momento, este tipo de aprendizaje surgió de la motivación de querer aprender.

Por el contrario, en el aprendizaje implícito no hay una intención tácita de aprender algo, sino que llega el conocimiento sin que la persona lo haya planeado; por ejemplo al momento en que la persona que quiere aprender inglés, va a su clase, al maestro le encanta dar clases, por tal motivo le pone diversos ejercicios atractivos, se nota con una actitud positiva y alegre, esta actitud que el docente tiene, hace que el estudiante de forma implícita aprenda que para enseñar existen estrategias o técnicas que atraen a los estudiantes a trabajar, que la actitud positiva puede ser una clave en el aprendizaje de los estudiantes.

Ciertamente, el estudiante no piensa o dice “*si en algún momento doy clase lo haré como él*”; más bien puede decir “*me encanta la clase de este maestro, aprendo mejor*”. Se puede decir entonces que el estudiante que decidió aprender inglés, también aprendió que una actitud positiva, las estrategias de reflexión o el amor a lo que se hace pueden ayudar a que un estudiante aprenda mejor.

El aprendizaje implícito entonces, se va adquiriendo en todos los ambientes que rodean al docente, estos se van acumulando y categorizando sin intención, hasta que forman una forma de pensamiento que también pueden ser llamadas teorías implícitas (Pozo y otros, 2006). Los autores también advierten que existen diferencia marcadas entre los tipos de aprendizaje y las exponen en un cuadro comparativo que se muestra en la tabla 1.1:

	Aprendizaje Implícito	Aprendizaje Explícito
Origen	✓ No es consciente ✓ Experiencia personal ✓ Informal	✓ Es Consciente ✓ Reflexión de la experiencia. ✓ Formal
Naturaleza/ funcionamiento	✓ Saber hacer/ procedimientos. ✓ Pragmático ✓ Depende del contexto. ✓ Se activan automáticamente.	✓ Saber decir/verbal ✓ Epistémico. ✓ Independiente al contexto. ✓ Se activa deliberadamente.
¿Cambian?	✓ Difíciles de cambiar ✓ No se abandonan o se abandonan con dificultad.	✓ Fáciles de cambiar ✓ Pueden cambiar o sustituirse por otras.

Tabla 1.1 Comparación entre el aprendizaje implícito y explícito (Pozo, y otros, 2006).

Como se puede observar en la tabla, los conocimientos implícitos son aprendidos por medio de las situaciones vividas, lo cual quiere decir que cada momento estamos adquiriéndolas y haciendo uso de ellas, todo esto sin percatarse muchas veces de ello.

1.3.2 Las Teorías Implícitas del Aprendizaje.

Los conocimientos implícitos que poco a poco forman teorías sobre el contexto y las experiencias vividas, estos conocimientos se encuentran muy arraigados, implican una forma de saber hacer (Pozo y otros, 2006), previo al saber decir, por ejemplo, un niño que sale diariamente a jugar con sus vecinos de la cuadra, quienes llevan un tiempo de jugar básquet, los observa las primeras veces y luego se decide preguntar si puede jugar, ingresa a la cancha e intenta jugar y va repitiendo patrones que observó, sin embargo, aún le falla la técnica, sale a jugar más seguido y comienza a mejorar, él está aprendiendo de forma implícita, ya que solo fue por medio de la práctica e interacción.

Después de un tiempo los chicos quieren comenzar a jugar profesionalmente y buscan un entrenador que les dice las reglas del juego y se dan cuenta de que algunas de estas reglas quizá no las estaban aplicando del todo bien, es aquí en donde se da el aprendizaje explícito y el choque de cambiar aquellas teorías implícitas de cómo se juega y pueden pasar dos cosas, la primera puede ser un proceso de adaptación y la otra, que decidan mejor seguir jugando en su cuadra porque no logran cambiar sus teorías implícitas.

Situaciones como las del ejemplo ocurren frecuentemente en la vida cotidiana y en muchos aspectos de ella, las teorías implícitas muchas veces van dictando lo que se hace y las decisiones que se van tomando, muchas veces sin darse cuenta (Marrero , 1988), en ocasiones por esta razón los conocimientos explícitos no se pueden realizar correctamente, aunque se sepan todos los pasos para realizarse no resulta lo que se puede esperar, o resulta de diferente forma esto es debido a que, según Pozo y otros, (2006) “Parece darse por supuesto que si alguien sabe decir algo podrá hacerlo” (p.97).

Las teorías implícitas se conforman principalmente de tres elementos (Pozo y otros, 2006) como:

1. Las condiciones: Incluyen aspectos del aprendiz, como lo son su estado físico y mental, dentro de los cuales se ubican los conocimientos previos, así como su estado emocional, si está motivado a aprender o no, también intervienen en este, su entorno ya sea social o familiar, así como las herramientas que tienen a su alcance etc.
2. Los procesos del aprendiz: Estos se refieren a las acciones que realiza ya sea mental o físicamente, los cuales utiliza al momento de aprender.
3. Los resultados: que se refiere a todo aquello qué es aprendido o lo que se quiere aprender.

A partir de estos tres componentes se pueden elegir una organización de las teorías en tres variantes qué son la Teoría Directa, la Teoría Interpretativa, y la Constructiva (Pozo y otros, 2006). A continuación, se describe cada una de ellas.

1.3.2.1. Teoría Directa

Esta teoría es la más básica de las tres y se centra en los resultados o productos que se obtienen del aprendizaje. Para esta teoría no es importante el contexto de aprendizaje, más bien, observa los resultados obtenidos como toda la actividad del aprendiz. Se piensa que el conocimiento es acumulativo, que entre más cosas sabe hacer, se es más experto, entre mejor se conoce la materia mayor es el aprendizaje, lo cual quiere decir que esta teoría se basa más en los conocimientos procedimentales o declarativos, puede decirse que se asemeja al conductismo en para explicar el concepto de aprendizaje.

1.3.2.2. Teoría Interpretativa.

Esta teoría es una evolución de la Teoría Directa; en ella se toman en cuenta los procesos y las condiciones en las que se da el aprendizaje ya que acepta que existen distintos resultados, sin embargo, se realiza de modo lineal, ya que se entiende que para que el estudiante aprenda es necesario repasar los conocimientos varias veces siguiendo los procesos específicos que el docente les enseña.

Una de las semejanzas que tiene con la Teoría Directa es que vislumbra los resultados como una réplica de la realidad y aún toma mucho en cuenta las explicaciones del docente como parte importante no solo del proceso de enseñanza sino también el de aprendizaje, es decir que entre mejor enseña el docente mejor aprende el estudiante, la actividad del aprendiz es importante, sin embargo solamente en los aspectos observables, los resultados permiten conocer si el estudiante aprendió, por tal motivo se tiene la idea de que se aprende realizando y practicando repetidamente aquello que quiere ser aprendido, entre más practique, más aprende. Esta teoría se asemeja un poco a los modelos de procesamiento de la información.

1.3.2.3. Teoría Constructiva

Dentro de esta teoría se considera que el aprendizaje son los procesos mentales que se van reconstruyendo por medio de las representaciones del mundo, las cuales se van creando por medio de las experiencias, en este proceso interviene la autorregulación del aprendiz al momento de aprender, las estrategias metacognitivas que va adquiriendo y las decisiones que toma con base en sus saberes previos.

Al escuchar el nombre de esta teoría la gente siempre se remonta al constructivismo, sin embargo, esta situación es un poco más amplia ya que los

conocimientos previos influyen en el aprendizaje, pero es más complejo, en este interviene todo el proceso de la construcción del aprendizaje. Tener como teoría implícita a la Teoría Constructiva, significa que se ha cambiado la forma de pensar ya que en ésta se incluyen procesos muy complejos, por tal motivo son pocas los docentes que pertenecen sus ideas a esta teoría, de forma íntegra, ya que pueden aplicar algunas de sus premisas, pero puede ser complicado (Pozo y otros, 2006).

Una de las bases, más importantes de esta teoría es la epistemológica la cual asume que una misma información puede tener diversos significados dependiendo de la persona, de igual forma considera que al adquirir un conocimiento se transforma el contenido o el objeto de aprendizaje, así como el mismo aprendiz. Estos cambios siempre conllevan la innovación del conocimiento.

1.3.3 El cambio de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Pueden llegar a existir algunas teorías en los docentes que no colaboran en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por tal motivo surge la incógnita de si será posible cambiarlas, lo cual quizá no sea un cambio por completo, pero sí se pueden reconstruir, de tal forma que reflexionando sobre su práctica educativa se puedan reescribir sus representaciones. En el apartado anterior se comentó sobre la dificultad para cambiar las teorías implícitas, debido a que son ideas arraigadas, que se van construyendo durante la vida y con la interacción con el contexto social.

Para poder reconstruir las teorías implícitas según Osho (2003); Pozo y Gómez Crespo (1998) se debe realizar un proceso en el que se incluyen tres formas de reconstrucción las cuales son:

Reestructuración teórica: Para poder lograr una reestructuración se hace necesario conocer estructuras conceptuales nuevas y más complejas que ayudan a organizar los niveles de las representaciones implícitas anteriores esto colabora a tener

mayores herramientas conceptuales para integrar el nuevo conocimiento o las nuevas representaciones.

Explicitación progresiva: Esto se refiere a que entre más explicado o explícitos sean los aprendizajes que son implícitos puede llegar a ser más fácil cambiarlos, esto quiere decir que entre más consciente se haga la persona de estas teorías implícitas podrá ser más fácil realizar una reestructuración.

Integración jerárquica: No se trata de sustituir las formas de aprendizaje por unas nuevas ya que en general todas funcionan, por lo tanto, resulta más positivo proponer jerarquías de las teorías y utilizarlas dependiendo de cada contexto.

Al ser las teorías implícitas un conjunto de saberes que establecen las formas de concebir el entorno, que permiten tomar decisiones y planificar los que se quiere hacer (Merrero, 2009) puede llegar a ser complejo poder lograr un cambio en las teorías implícitas y al mismo tiempo reconstruir las concepciones de los docentes, es importante la reflexión de su práctica educativa para reconocer cuáles son sus teorías y cómo es que las utiliza (Marrero , 1988), igualmente, se puede seguir en continuo aprendizaje, lo cual permitirá que el docente elabore nuevas teorías y a su vez integre de forma jerárquica las que ya tenía con las adquiridas posteriormente.

CAPÍTULO 2. DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

CAPÍTULO 2

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

2.1 Historia e importancia de las Matemáticas.

Dentro de los procesos educativos, la enseñanza es una de las actividades más complejas y si esa complicación se vincula con la enseñanza de las ciencias, el problema se torna todavía más difícil. Desde esta perspectiva analizar la forma en que se enseñan las Matemáticas en todos los niveles educativos, es de suma importancia.

Por ello se puede señalar que es una ciencia en la que en su base se encuentran los principios del razonamiento lógico, que estudian generalmente conceptos abstractos como lo son el tiempo, el espacio y las cantidades representadas por algún símbolo etc., son utilizadas para el cálculo con números, símbolos y figuras, generalmente toda operación matemática emerge a partir de la deducción, de donde posteriormente surgen las definiciones Matemáticas; así fue como surgieron los conceptos básicos.

Las Matemáticas desde tiempos remotos se han utilizado por la humanidad para la medición del tiempo, objetos etc. Han sido, una de las herramientas cognoscitivas más utilizadas, después; por supuesto; de la comunicación, es irremediable pensar en que en la prehistoria el ser humano no utilizó las Matemáticas, esto pudo haber sido al contar los días, el número de posibles presas para su alimentación, e incluso la división de los alimentos entre los integrantes de su tribu.

En un principio se había delimitado en gran medida; ya que solo se relacionaba con el concepto de cantidad, sin embargo, se puede observar que actualmente que existe un sin número de aplicaciones para dicha materia.

En esencia la Matemática pura es juzgada rígidamente, debido a que los objetos de estudio de la misma son abstractos, es decir, no son tangibles y su manipulación se da mentalmente, existe también la postura de que fue creada como un arte (Villa, 2019).

En Dolni Vestonice (Moravia, República Checa), se encontró un hueso de hace aproximadamente unos 35,000 años, fue elaborado un hueso de unos 18cm de largo que tenía unas marcas realizadas con un patrón de conteo de cinco en cinco, el cual deja notar que lo utilizaban para contar (González, 2010).

Más tarde aproximadamente en el año 3000 a. C. los Sumerios inventaron una forma diferente de contar, ellos vivían en ciudades, ya no viajaban para cazar, así que se establecieron y empezaron a organizarse de manera diferente; cosechaban, almacenaban y distribuían los granos entre ellos y para eso era necesario hacer cuentas para que la repartición fuera justa y saber si tenían pérdidas en sus intercambios de semillas, así que formaron fichas en forma de conos que les permitía hacer estas operaciones y ¿qué crees? a esto se le llama aritmética que no son más que sumas y restas que les ayudaron a vivir más organizados (Stewart, 2008).

Los sumerios comenzaron a registrar sus cuentas posteriormente en tablillas de arcilla en donde grababan con marcas triangulares la cantidad de cosas que querían contar, esto fue el principio de la escritura, contaban con registros permanentes de sus cálculos, este conocimiento se pasaba de generación en generación.

Los egipcios también a su vez comenzaron con la escritura de los números, los cuales utilizaron para sus edificaciones ¿alguna vez has visto las hermosas construcciones que hicieron? Estaban medidas con exactitud y para lograrlo utilizaron una unidad de medida llamada codo y es así como se comenzaron a medir las cosas, con los principios básicos de la Geometría (Stewart, 2008).

Es aquí en donde aparece un hombre llamado Pitágoras, quien vivía en Grecia, por el año de 569 a. C. este teórico aportó bases sólidas sobre geometría con su teorema, él creía que el mundo estaba hecho de Matemáticas, las cosas más hermosas para él las contenían, tal es el caso de la música, que su ritmo y armonía radica en combinaciones de números enteros, que se dedujeron al observar que al tensar una cuerda de cierta longitud, y hacerla vibrar originaba un sonido diferente al que producía uno de la mitad de su longitud y que al sonar juntos producen un sonido armónico (Stewart, 2008).

Si se habla de armonía y belleza, los griegos eran expertos, les encantaba todo aquello que fuera matemáticamente armónico, para ellos casi todo puede ser explicado por las Matemáticas, por ejemplo, en la naturaleza podemos encontrar una infinidad de señales Matemáticas que logran hacer que las proporciones de los objetos sean catalogadas como bellas.

Este pensamiento partía de las proporciones de un triángulo o un rectángulo, el cual teniendo cualquier medida puede ser dividido de forma infinita formando un nuevo rectángulo, que es llamado el número áureo o phi, que forma un espiral de crecimiento de la secuencia de las figuras (Stewart, 2008).

En la búsqueda de la explicación de aquello que es hermoso en el universo el ser humano, trató de investigar de dónde provenía todo aquello que le parecía increíble, ya que las formas como se percibe el mundo, tienen estructura Matemática.

Todos los elementos que tienen simetría forman parte de su elegancia, incluso el mismo ser humano está lleno de esas estructuras, desde los átomos que forman las células, tejidos, y órganos, todo está conectado, ocupando un espacio y moldeando la forma del cuerpo; incluso la frecuencia cardíaca y la frecuencia de la respiración, tienen un ritmo que es medido por el conteo. Tal vez por esta razón, es considerada como un arte, principalmente porque todo aquello que es considerado hermoso en la expresión artística contiene simetría.

Como estos ejemplos existen muchos más en los que las Matemáticas embellecen y hacen que la vida sea más fácil, si se observa ahora mismo alrededor se puede ver que todo proviene de operaciones o pueden ser explicados por ellas, los edificios, las televisiones, celulares, video juegos, hasta el propio cuerpo.

Las Matemáticas, desde sus inicios han ayudado a abrir la puerta a nuevos conocimientos y formas de medir las cosas, forman parte importante de mundo, así que entenderlas ayudará a comprender gran parte de lo que sucede a nuestro alrededor.

2.2 Enseñanza de las ciencias.

2.2.1 Cómo aprende el estudiante.

Desde pequeños los niños comienzan con la educación científica, ya que al tener curiosidad por todo, tienen muchas preguntas y siempre están en la búsqueda de respuestas, es en ese momento cuando se debe de aprovechar esa intención para motivar a los estudiantes.

Es importante entonces, preguntarse cómo es que aprende el estudiante y como enseñan los profesores de cualquier nivel escolar, ya que la forma de enseñar y de aprender cambia continuamente, pero en las escuelas no cambia mucho la dinámica, ya que sigue habiendo segmentación al momento de aplicar nuevas estrategias en las que intervengan actividades integradoras de los conocimientos con la práctica.

Muchas veces se tiene el pensamiento de que primero se debe teorizar y después hacer, se debe entonces emprender nuevas estrategias que permitan que el alumno consiga aprender de manera amplia, buscando prácticas que lo motiven a conocer, pero también a comprender (Pozo y Gómez, 2004). Al presentarle al estudiante actividades holísticas que le permitan el conocimiento completo y colaborar en que el estudiante logre adquirir estrategias metacognitivas que permitan que razone todos los conocimientos que se le presenten.

Poner en práctica un paradigma centrado en el estudiante y sus procesos de reflexión resulta ser una de las mejores estrategias, es entonces cuando el profesor puede pasar de ser transmisor de conocimientos a ser el mediador, entre el alumno y el contenido de aprendizaje.

Es importante considerar que el alumno tiene por sí mismo una forma intuitiva de conocer su entorno, la cual es más fácil de comprender y llevar a cabo, esta casualidad es ágil se da de forma inmediata y se encuentra ligada al contexto, de tal forma que las experiencias vividas de forma personal resultan a simple vista ser más útiles.

Según J. I. Pozo el conocimiento está condicionado a nuestras percepciones sobre el mundo, cuando es racional o científico se da por medio de la interacción social, la cual también depende de nuestro cuerpo, ya que este simplemente está reaccionando al mundo. Esto quiere decir que para aprender necesitamos hacer, ver e imaginar, sin embargo; esto no quiere decir que solo se aprende por medio de la experiencia corporal (Pozo y Gómez, 1998)

Lo anterior llevaría a pensar; por ejemplo, que al momento de que un bebé recién nacido siente por primera vez su propia mano, sabe inmediatamente que es parte de él, lo cual es ilusorio, ya que necesita de la repetición y reflexión del acto, para lograr concebir que aquello que se movió es parte de su cuerpo y que además puede moverlo a voluntad.

Al tener en cuenta que el estudiante cuenta con una ciencia intuitiva, al momento de llegar a la escuela, sin embargo es importante que el profesor se dé a la tarea de apoyar en que tenga nuevas formas de concebir al mundo, así como de representarlo o simbolizarlo, dicha ciencia con la que los estudiantes aprenden no podrá ser olvidada o abandonada, ya que son teorías implícitas que a lo largo de su desarrollo le han ayudado a solucionar problemas, cambiar la forma de pensar de los estudiantes no es la solución, sino el construir teorías distintas que colaboraran en el abordaje de los nuevos problemas con distintas soluciones.

2.2.2. Cómo debe de enseñar el docente.

Se ha hablado ya de cómo es que el estudiante aprende, de su naturaleza intuitiva, ahora se hace necesario conocer también, que estrategias se pueden implementar a la hora de presentar los contenidos sobre ciencia, ya que específicamente las materias en las que interviene la ciencia tienen una esencia, de curiosidad, pensamiento crítico y rigurosidad que atañe a todas las ciencias. Por tal motivo el tratamiento debe ser diferente a las demás materias, ya que estas suelen ser mucho más complicadas de entender (Furman, 2016).

La práctica educativa es compleja y a su vez controvertida, porque en ella se tiene que conjugar la diversidad de los estudiantes, docentes, instituciones, los programas oficiales, también se debe dar la combinación de diversas estrategias, actividades, recursos en el aula, esto para poder combinar cuestiones cognitivas,

afectivas, en este proceso tan complejo, debido a lo anterior, hace necesario que los docentes, apliquen estrategias que llamen la atención del estudiante.

Para que el profesor pueda lograr atraer el interés del estudiante primero debe de conocer la forma en la que una ciencia debe de enseñarse, lo cual según Furman (2016) tiene tres dimensiones, que ayudan a explicar cómo es que se puede aprender. La primera de estas es el aprendizaje contextualizado, que se refiere a enfocar el conocimiento en situaciones de la vida real que permitan que el estudiante tenga como punto de partida la indagación, dándole al conocimiento un sentido de realidad, encuentre la practicidad de los contenidos y logre un aprendizaje significativo; todo esto apoyándose de estrategias lúdicas que permitan ofrecerle una forma atractiva de aprendizaje.

Cuando se habla de este aspecto, se refiere a que todas las ideas en ciencia tienen un anclaje en algo que se encuentra en la realidad, los conocimientos en ciencia no son más que esa búsqueda de explicar la realidad, surge de la observación o la manipulación y que puede mostrarse de forma tangible a los estudiantes.

Dentro de esta dimensión se pueden realizar demostraciones de todo aquello que se está estudiando para que se comprenda mejor, invitando a reflexionar, esto es, el docente no tendría que dar respuestas acabadas, sino hacer que los estudiantes (individual o por grupos) lleguen a una solución razonada, tratando de dejar que se observe el fenómeno, se formen ideas que ayuden a entender la situación y posteriormente se nombra el concepto como el ensamble final.

Estas actividades se pueden también realizar por medio de relatos que muestren que preguntas se hicieron los científicos y como es que llegaron a conocer la situación, tratando de entre el relato ir preguntando qué es lo que ellos creen que pudo haber pasado, generando pensamiento crítico en el estudiante.

Las practicas auténticas, Indagación: ocurren en el proceso de aprender donde necesario provocar que el estudiante indague, investigue y haga preguntas, esto

para que al momento del hallazgo del aprendizaje, cree conceptos fundamentales, es decir, existen conceptos básicos que son aprendidos por el estudiante, los cuales posteriormente utilizará para poder generar estructuras en las que intervengan varios conceptos, para ser comprendidos, si los conceptos no se comprenden correctamente, debido a que hubo poca indagación, es probable que los alumnos posteriormente no logren, aplicar los conocimientos “adquiridos” en problemas similares, ya que no sabrán cómo se aplican, debido a la falta de comprensión en su estructura.

Al respecto Bruner (Barrón, 1993), proponía la indagación da orientación en el alumno, la cual provocara el desarrollo de un sentido intuitivo en él mismo, esto para provocar el análisis de las situaciones, que le ocurren y así poder conseguir un aprendizaje aplicable en todos los aspectos de su vida diaria; ya que se logrará el entendimiento profundo de los conceptos, debido a su manipulación, pues ello permitirá saber cuál es su aplicación.

La tercera es hacer el pensamiento visible; esto es lograr que compartan lo que aprendieron, ya sea con algún escrito, algún tipo de mesa redonda o algo en donde, se permita que el estudiante exprese todo aquello que aprendió en el proceso, esto le permitirá ser retroalimentado y lo hará sentir emoción por todo aquello que aprendió.

2.3. La importancia de la especialización en Pedagogía en los docentes de Matemáticas en Bachillerato.

La formación de los docentes en esta área, por lo general no es bajo una especialización en Matemática Educativa, licenciatura en Enseñanza de las

Matemáticas o Pedagogía, lo cual, no permite que el docente tenga las herramientas necesarias para elaborar sus clases.

El perfil docente según la Secretaría de Educación Media superior y Superior en su actualización en el 2016 del Profesiograma para el Bachillerato General, Modalidad Escolarizada informa que los perfiles que participan para las plazas de Bachillerato son las siguientes, (ver Figura 2.1.).

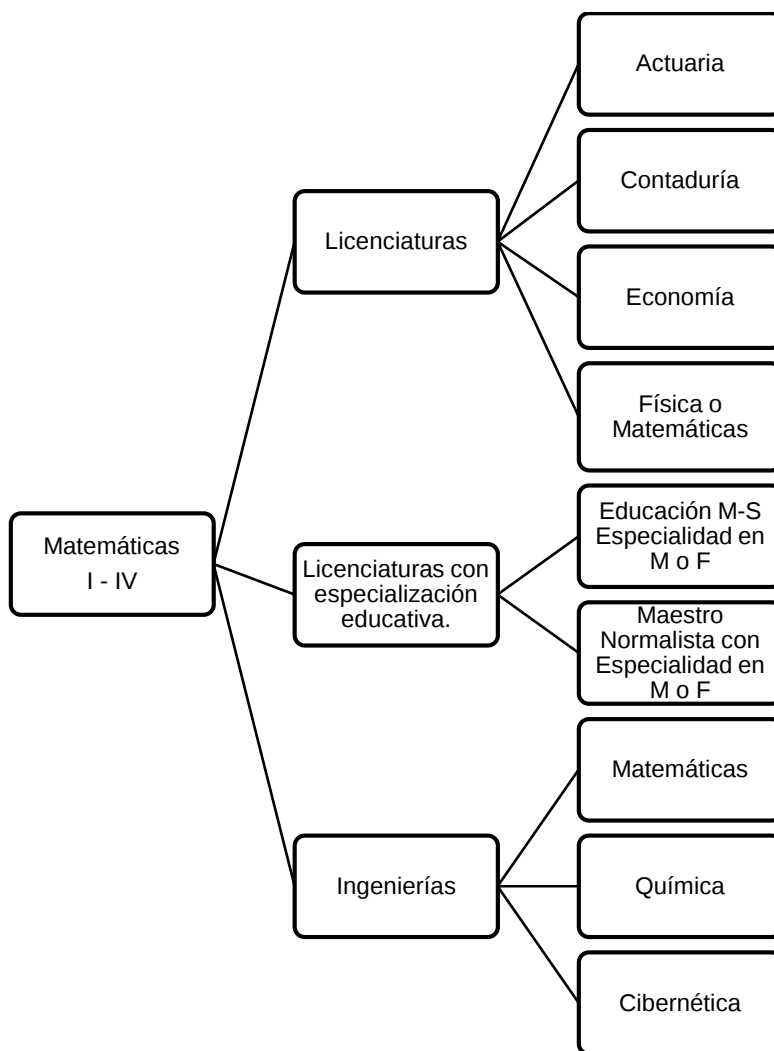


Figura 2.1. Perfil Docente

Como es posible observar, la gran mayoría de los perfiles son de Licenciaturas e Ingenierías que tienen que ver con las Matemáticas y aunque esto puede ser válido, es muy importante que estos profesionistas se formen como docentes en el área de Matemáticas, de tal manera que eso les permita contar con un mayor número de estrategias didácticas para la enseñanza de esta asignatura.

Identificando la problemática y los pocos docentes que tienen la formación técnico pedagógica para dar su clase y que les permita desarrollar en el estudiante un aprendizaje significativo con el que posteriormente sepa resolver problemas que se le presenten dentro del aula y en su vida diaria, al respecto en el Servicio Profesional Docente SEP (2014) se explica lo siguiente: “Para el logro de estos propósitos debe desarrollarse el perfil, los parámetros y los indicadores que sean referentes para una práctica profesional que propicie mejores logros de aprendizaje en todos los alumnos” (p.11)

Con estos datos surge la siguiente pregunta ¿todos pueden ser docentes en el área de las Matemáticas?, Sobre todo si se considera importante tener habilidades pedagógicas para generar aprendizaje en el proceso de la enseñanza. A este respecto, el perfil de un docente que propone el Servicio Profesional Docente tiene cinco dimensiones (SEP, 2014), las cuales aparecen en la Figura 2.2

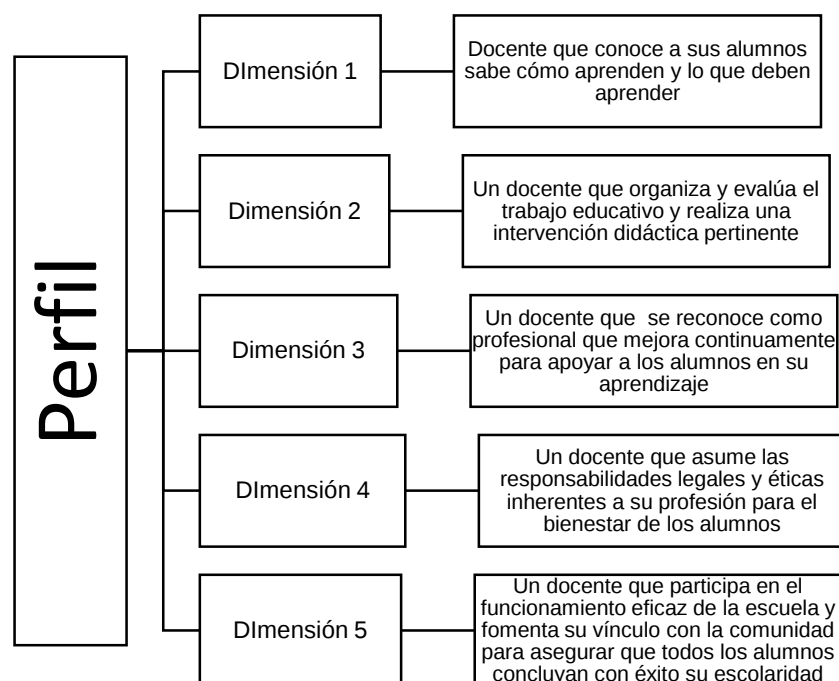


Figura 2.2. Dimensiones que describen los dominios fundamentales del desempeño docente, tomado de (SEP, 2014)

Como puede observarse, estas dimensiones abarcan criterios que no solamente tienen que ver con el dominio de los conocimientos de la materia, sino que van más por un docente que conoce las implicaciones psicopedagógicas del estudiante, así como las situaciones didácticas que puede trabajar en el aula para ayudar a propiciar el ambiente ideal para generar un aprendizaje en el alumno.

Sin embargo, aún no es esta la respuesta final de la metodología de la enseñanza, dado que aún existen estudiantes que tienen un rendimiento académico bastante bajo, puede existir algo que no se está tomando en cuenta, que no se ha estudiado por completo; así como cada alumno es muy diferente, tanto en su personalidad como en su forma de aprendizaje, sucede lo mismo con los docentes, sus

personalidades, perfiles, e incluso ideas y concepciones sobre la materia que están enseñando es diferente.

Dicha falta de preparación pedagógica, los lleva a implementar sus propias estrategias, las cuales fueron elegidas con base en las concepciones de lo que ellos consideran que debe de hacer un “*buen maestro*”, esta forma en la que los docentes eligen quizá alguna actividad que les gustó, las actitudes que les agradaron, entre otros aspectos que generalmente son tomados de aquellos docentes que les dejaron huella en su vida de estudiantes.

2.4 La influencia del docente en el aprendizaje de las Matemáticas.

2.4.1. El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas.

El dominio afectivo se desprende de una rama de las Matemáticas llamada matemática educativa, dentro de la cual uno de sus exponentes más importantes es McLeod (1989) quien por medio de una revisión bibliográfica, detectó, que básicamente las investigaciones se centraban en la cognición o procesos de pensamiento matemático, al realizar su investigación observó que dichos estudios se basaban más en las creencias, actitudes y emociones, de forma un poco más específica, sobre estudios sobre ansiedad y actitudes hacia esta materia, por medio de una intensa investigación nombró como el dominio afectivo de las Matemáticas a estos aspectos de las mismas.

Uno de los supuestos sobre este dominio es que el afecto se complementa con la cognición, estas investigaciones son realizadas por medio de la psicología educativa, al ser ya muy estudiados estos aspectos, McLeod (1989) comenta que las creencias, las actitudes y las emociones son los descriptores del dominio

afectivo. La constituyen de estos elementos y sus interconexiones se presentan en la figura 2.3.

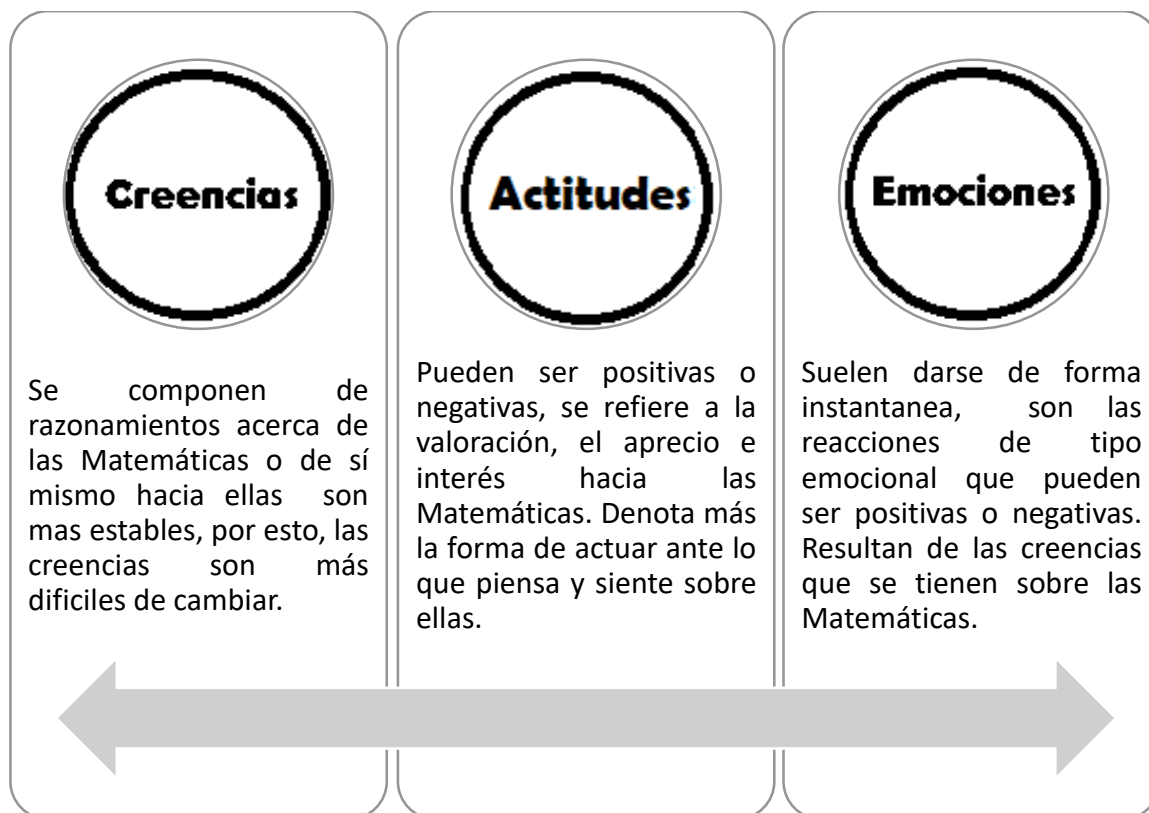


Figura 2.3 Descriptores del dominio afectivo de las Matemáticas.

Como se pudo observar, estos descriptores se encuentran interconectados e influyen entre sí, ya que las creencias se van construyendo por medio de las experiencias que se presentan a lo largo de nuestra vida, podemos ir construyéndolas dependiendo de lo que percibimos en algún momento específico, por ejemplo; cuando un niño tiene su primera experiencia formal con las Matemáticas, quizá no tiene aún ninguna creencia sobre ellas, pero si al momento de realizar su primera tarea su padre o madre se desespera con él, porque no comprende a la primera, comentando “¿que no entiendes?”, esto le puede producir emociones como, miedo, frustración o enojo, quizá tristeza, lo cual lo llevaría a

producir creencias negativas al pensar: “no sé qué me dice”, “no le entiendo”, “no soy bueno”, “no me gusta”, “las Matemáticas son difíciles” etc. Frases comunes que conllevan una actitud de ansiedad o rechazo a las Matemáticas.

Así mismo con base en todo lo que el estudiante percibe de su ambiente, va haciéndose de creencias, que posteriormente pueden generar emociones negativas o positivas sobre la materia según sus experiencias, llevándolo a tener actitudes que lo pueden ayudar o dificultar su paso por el aprendizaje de las mismas. Es importante tener en cuenta que en cuanto más se rechazan los números, más difícil puede ser su aprendizaje.

Muchas veces, sucede que los estudiantes perciben que las personas consideran que las matemáticas son difíciles y esto puede colaborar en que formen ese tipo de creencias sobre ellas, otras veces pueden adquirir un bajo sentido de autoeficacia en las Matemáticas por medio de lo que las personas pueden expresar de lo que ellos hacen o al momento de querer resolver un problema y no poder hacerlo. Se debe tener muy presente que los estudiantes pueden sentirse confiados o no, con base en lo que sus profesores les inspiren.

Esto quiere decir, que si el docente hace sentir a los estudiantes relajados y demuestra que para poder aprender algo pueden equivocarse y no es grave, es seguro que lo intentarán varias veces; porque el alumno lo logrará sentirse más tranquilo con respecto a la materia les será fácil modificar sus creencias y cambiar sus actitudes hacia ellas. Al respecto, en el siguiente apartado se profundiza sobre la manera en que el docente puede influir en el estudiante, ya sea positiva o negativamente, fenómeno conocido como el efecto Pigmalión en el aula.

2.4.2. La influencia de las expectativas que tiene el docente hacia el estudiante y la materia

Otro aspecto importante a considerar dentro del aprendizaje de los estudiantes en un área determinada, son las expectativas que los docentes tienen sobre su desempeño académico, de tal manera que, si un profesor o profesora considera que el grupo de estudiantes con los que trabajará son “buenos estudiantes”, toda su actuación estará permeada por esta expectativa, lo mismo ocurre, al contrario. Para explicar esta propuesta, a continuación, se narra una investigación que se llevó a cabo en Estados Unidos.

Durante los años sesenta se llevó a cabo en un instituto de California uno de experimentos muy importantes en el ámbito educativo, los cuales fueron elaborados por los investigadores Robert Rosenthal y Leonor Jacobson quienes se unieron para conocer cómo las expectativas que se tienen sobre las personas acaban influyendo lo que se ve alrededor. En un estudio realizado en la escuela donde Jacobson trabajaba, consistió en un estudio experimental que sería aplicado al inicio de un año escolar. A un grupo de 300 estudiantes se les aplicó una prueba de inteligencia, y descubrieron que todos los alumnos tenían más o menos el mismo nivel de inteligencia y la misma capacidad (Gutierrez y Rafael, 2010).

Posteriormente, eligieron una muestra de estos estudiantes de quienes escribieron informes falsos, de haber obtenido resultados extraordinarios en las pruebas. Dichos informes los hicieron llegar a sus profesores y se les recalcó que podían esperar mucho de ellos durante ese curso.

Al terminar el ciclo escolar volvieron a aplicar las mismas pruebas y se encontraron con que los alumnos elegidos a los que escribieron ese falso informe presentaron resultados superiores a los demás. Es decir, aquellos informes falsos que escribieron al principio del curso manipularon las expectativas que tienen los profesores acerca de sus alumnos, esos estudiantes comenzaron a recibir un trato

diferente, ya que los docentes mantenían más tiempo el contacto ocular con ellos, cuando se equivocaban no lo atribuían a que no tuvieran capacidades sino que quizá no habían comprendido bien el mensaje que les estaba dando su profesor, por lo tanto les repetían más veces que al resto de los estudiantes las explicaciones, les daban una serie de oportunidades que el resto no tenían, porque sabían que podían esperar mucho de ellos (Rosenthal y Jacobson, 1968).

Estas falsas expectativas que tenían los docentes de los estudiantes se acabaron cumpliendo y los alumnos superaron académicamente a sus compañeros, lo cual se notó con el aumento de puntaje en las pruebas de inteligencia. Esto puede dar a notar que las expectativas que se tienen sobre sí mismo, o de las personas que están alrededor, influyen en gran medida en el resultado final. Esto produce el siguiente cuestionamiento ¿creer en algo puede hacer que acabe sucediendo? Según Rosenthal y Jacobson y sus resultados esto puede ser posible, sin embargo, no sucede mágicamente, sino que poco a poco se cambian las acciones de forma que forzosamente se acabará realizando esa acción (Rosenthal y Jacobson, 1968).

Como pudo observarse, las expectativas que los docentes tienen de sus estudiantes colaboran mucho en su aprendizaje, estas se pueden formar también de forma implícita; es decir, debido a que en su trabajo como docentes formaron una idea en general de como son, como aprenden y cómo actúan los estudiantes, lo cual denota su forma de interactuar con ellos, muchas veces estas expectativas pueden ser positivas, pero la mayoría de las veces no lo son, ya que muchas veces se puede escuchar a los docentes decir que los estudiantes son flojos o que no tienen ganas, como se pudo constatar en las entrevistas realizadas en esta investigación.

Esto colabora para que los docentes consideren que sus intentos a veces no son suficientes, lo cual puede cambiar su actitud al momento de dar clase, si el docente tiene también bajas expectativas o sus concepciones sobre la forma en la que los estudiantes aprenden, es negativa o poco alentadora, puede ser que solo se

dedique a dar clase esperando que alguno lo pueda llegar a comprender, de igual forma si considera que la materia es difícil y que solo pocas personas las entienden o les gustan probablemente se dará el mismo resultado.

Entonces si se tienen altas expectativas de un grupo de alumnos seguramente estos obtendrán mejores resultados, así como si se etiquetan como más torpes o menos inteligentes tendrán peores resultados, lo ideal sería que el alumno sea independiente, autónomo. En este punto, se debe considerar que los estudiantes tienen competencias cognitivas que han adquirido en la escuela que los ayudan a lograr éxito, por lo que es fundamental, fomentar su capacidad para resolver problemas.

2.4.3. El papel de la motivación dentro del aula.

La motivación por definición es una palabra que está dividida en dos partes: motivus que significa movimiento y el sufijo ción que se refiere a una acción o el efecto de algo (Etimologías.net, 2019), es decir, la motivación, es la razón o el motivo por el cual se toman determinadas decisiones, es un motor que todos tienen, que se ha encontrado desde hace mucho tiempo, ya que todo ser humano necesita ese motor para lograr sobrevivir, muchos de los logros que la humanidad se han producido gracias a que todos sienten el impulso.

Existen muchos factores que pueden influir en la motivación de las personas no sólo son internas o producidos por ellos, sino que también pueden ser producidas por las personas o situaciones que se encuentran en el contexto. Por tal motivo es importante conocer sobre la motivación ya que permite saber cómo se generan los comportamientos o conductas de un grupo de personas, en este caso los estudiantes y cómo orientar las conductas y mejorar los comportamientos del grupo para alinearlos a ciertos objetivos y metas.

Existen diferentes teorías que surgieron para explicar los factores presentes en la motivación, pero en este estudio, se expondrán los conceptos básicos y los supuestos propuestos por Paul Pintrich sobre cómo es que se compone ésta.

La motivación está tipificada en dos; la motivación Intrínseca y la Extrínseca, que explican de donde surge, estas se explican a continuación:

La motivación Intrínseca, es aquella que nace de uno mismo, es cuando la persona realiza alguna actividad por el gusto de realizarlo (Ajello, 2003), por lo tanto se tiene la capacidad de auto reforzamiento de las conductas, está relacionada con las emociones de agrado, la cual produce hacer alguna actividad con el nivel de reto que sea necesario y la actitud con la que se desempeña la labor es mayormente positiva, generalmente el estímulo está en el interior y genera crecimiento personal, superación, aprendizaje y disfrute.

El siguiente tipo de motivación es la extrínseca, la cual depende del exterior, es el estímulo que proviene de fuera, es el refuerzo fuera de nosotros y puede ser una recompensa, dinero, aceptación, etc.

Ciertamente el docente tiene la responsabilidad de crear un entorno que favorezca la motivación pero también el estudiante debe tomar la responsabilidad en sus manos y lograr influenciar al docente para aumentar su motivación, en este caso puede mostrar sus talentos y el docente puede adecuar las actividades de acuerdo a las habilidades que ellos demuestran, es importante entonces que el docente colabore en brindar algún motivador extrínseco, como una sesión de actividades recreativas que el estudiante aplique, sin embargo, no debe de ser siempre, se debe de dar de vez en cuando.

Lo mejor es, entonces, proporcionar situaciones dentro del aula en las que los estudiantes se sientan seguros, proponer actividades en las que se aumente el deseo de conocer y aprender más, al respecto comenta Naranjo (2009)

“La motivación interna y el interés intrínseco en las actividades académicas aumentan cuando la persona tiene posibilidades de elección y oportunidades para tomar la responsabilidad personal de su aprendizaje, establecer sus propias metas, planear cómo alcanzarlas y monitorear su progreso. Por otra parte, cuando sus habilidades son altas, pero las actividades no son desafiantes, el resultado es el aburrimiento”.
(p.166)

La motivación se obtiene entonces tanto de la interacción con el contexto, en este caso docentes, compañeros etc. Como del interés y el disfrute de realizar la actividad que provoca la motivación.

Al referirse específicamente sobre la motivación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, según Pintrich (1990) existen tres categorías que explican cómo es que el estudiante se motiva por el aprendizaje de una materia, a continuación, se presentan estos constructos:

- Expectativa: se refiere al autoconcepto que el estudiante tiene de sí mismo con respecto a su capacidad de aprendizaje, son todas las creencias que tiene sobre su capacidad de realizar las tareas dentro de este aspecto.
- Valor: en este se integran las creencias sobre la importancia que tiene para el estudiante la materia o tarea, de aquí se desprenden las metas académicas del estudiante.

- **Afectivo:** son las reacciones que se producen de forma emocional, que tanto le gusta la materia y el proceso de aprendizaje dentro de esta.

Estos tres componentes pueden ser negativos o positivos y determinan los referentes motivacionales en el estudiante, estas tienen mecanismos afectivos y cognitivos los cuales causan la presencia o ausencia de la motivación, por ejemplo; cuando un estudiante tiene la creencia de que no es bueno en una materia de ante mano en él se produce una actitud sobre esta, la cual puede ser de desagrado o de perseverancia hacia el aprendizaje de la misma.

Después de conocer algunas de las teorías que explican cómo se produce el proceso motivacional, se puede observar la importancia que tiene que los docentes brinden un clima motivacional de clase que genere el agrado de los estudiantes dentro del aula, ya que puede colaborar a producir que el estudiante se motiva de forma intrínseca y sus actitudes hacia el aprendizaje de la materia colaboren en la mejora de sus resultados en esta.

2.4.4. Componentes motivacionales

Los docentes dentro de su práctica educativa van realizando diversas actividades, las cuales pueden tener influencia en el interés y la motivación de los estudiantes, por tal motivo en esta interacción que se da en el aula, el profesor colabora con la forma en la que el estudiante interpreta sus habilidades y las metas que puede alcanzar (Naranjo, 2009). Para lograr que un estudiante este motivado, es necesario tener en cuenta que existen muchas variables que inciden en ella, para posteriormente aplicar estrategias que permitan colaborar académicamente con los estudiantes, por medio del clima motivacional que se implemente dentro de las clases (Fernández y Soto, 2017).

Existen tres componentes que determinan un clima motivacional dentro de la clase que pueden lograr que el estudiante sienta interés y motivación dentro del trabajo aulico,

estos se dividen según Fernández y Soto (2017) de la siguiente forma: 1) el clima de aprendizaje se refiere al mejoramiento de las aptitudes y habilidades que tiene el estudiante para aprender; 2) el clima competitivo, en este se priman la demostración de las habilidades entre los estudiantes, lo cual genera la comparación entre ellos; 3) el clima de evitación, en este la motivación proviene del miedo a fracasar, los estudiantes se centran en evitar las evaluaciones negativas y a no demostrar que tienen menores habilidades que sus compañeros.

Los profesores al optar por implementar estrategias que colaboren a que los estudiantes se sientan motivados, tendrán que intentar hacer que el estudiante logre hacerlo de forma intrínseca, para que en lo posterior no sea necesario el estímulo externo, de igual forma deberá poner en práctica estrategias motivacionales que generen un clima motivacional que produzca que la perspectiva de los estudiantes sea hacia el aprendizaje, para que mejoren sus habilidades y adquieran los conocimientos de forma significativa.

CAPÍTULO 3

APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN BACHILLERATO

CAPÍTULO 3

APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN BACHILLERATO

En este capítulo se estudia sobre la importancia de conocer cómo es que se llevan a cabo los procesos de aprendizaje específicamente en Matemáticas en los estudiantes de Bachillerato, así como conocer los planes y programas que registran el perfil de ingreso y egreso, lo cual permitirá conocer lo que “deben” de aprender y los problemas que actualmente tienen los profesores al enseñar los contenidos del programa, para conocer de forma más amplia las dificultades que se presentan en este nivel.

3.1 Índices de Rendimiento Académico en Matemáticas.

El grado de importancia de las Matemáticas dentro de la escuela en México, es muy alto, ya que muchas, por no decir que todas las materias tienen que ver con las Matemáticas, en español, por ejemplo, por medio del sentido crítico que se genera con base en la actividad matemática, las ciencias naturales, están todas estrechamente ligadas, hasta en las ciencias sociales las utilizan, ya que, por ejemplo un abogado toma un caso de una propiedad intestada, el intentara darle a su cliente la distribución del bien que mejor le convenga.

Es primordial, indagar en las Matemáticas, pero sin olvidar que la necesidad básica de todo conocimiento es su aplicación en la cotidianeidad del trabajo áulico, así como en todos los ámbitos del contexto del alumno.

El conocimiento es adquirido respecto a las experiencias que se van viviendo y la reflexión que se va generando en ellas, de estas experiencias, lo que permite

asociaciones entre situaciones ocurridas que en lo posterior se pueden transformar en aprendizajes al respecto Pozo (2008) comenta lo siguiente:

En nuestras interacciones cotidianas con los objetos y las personas que nos rodean, solemos observar ciertas pautas relativamente estables de sucesos y conductas, de las que extraemos ciertas regularidades. De forma implícita, aprendemos de las covariaciones entre sucesos, entre nuestra conducta y otros sucesos, y entre nuestra conducta y la de los demás. Aunque nuestra conducta no llegue nunca a ser un reflejo exacto de las relaciones que, supuestamente, tienen lugar en el ambiente, se trata de un aprendizaje implícito, basado en procesos asociativos, consistentes en el establecimiento de conexiones entre sucesos y conductas que tienden a suceder juntos (p.4).

Con respecto a la enseñanza de las Matemáticas resulta importante en primera instancia tomar en cuenta como se encuentra la educación en México, esto para partir del análisis de las debilidades existentes en el sistema educativo y posteriormente en el trabajo individual del docente.

Así que si se toma en cuenta la posición que México tiene a nivel mundial en Matemáticas, resulta que ocupa un lugar poco privilegiado, esto según la prueba PISA aplicada en 2015, uno de los primeros lugares en la lista es ocupado por Singapur, ya que según el Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (del inglés Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS), para 2015 fue uno de los países con los mejores resultados de Matemáticas. Tales resultados nos indican que mundialmente México tiene un nivel bajo en las competencias Matemáticas, dichos resultados se presentan en el Tabla 3.1.

País	Estudiantes que no alcanzan el nivel básico	Estudiantes con nivel excelente
México	57%	10.7%
Singapur	9.6%	51.9%

Tabla 3.1 Comparación de resultados PISA México y Singapur.

Dicho rezago persiste a nivel de Bachillerato en donde los niveles de rendimiento, en especial en Matemáticas, no son alentadores, ya que en la prueba del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes PLANEA aplicada en 2015. En Matemáticas, 6 de cada 100 estudiantes (66%) se sitúa en el nivel I, que es el nivel más básico y 3 estudiantes de cada 100 (2.5%) se ubican en el nivel IV considerado el más alto de esta escala, dichos niveles, sus alcances y porcentajes pueden observarse en la Tabla 3.2. (SEP, 2017).

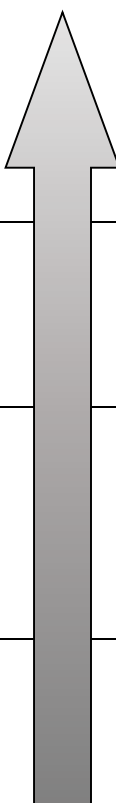
Nivel IV	Dominan las reglas para transformar y operar con el lenguaje matemático, expresan el lenguaje matemático las relaciones que existen entre dos variables de una situación o fenómeno, y determinan algunas de sus características.		2.5 NIV
Nivel III	Emplean el lenguaje matemático para resolver problemas que requieren del cálculo de valores desconocidos, y analizar situaciones de proporcionalidad.		8.0 NIII
Nivel II	Expresan en lenguaje matemático situaciones donde se desconoce un valor o las relaciones de proporcionalidad entre dos variables, y resuelven problemas que implican proporciones entre cantidades (por ejemplo, cálculo de porcentajes).		23.3 NII
Nivel I	Tienen dificultades para realizar operaciones con fracciones y operaciones que combinen incógnitas o variables (representadas con letras), así como establecer y analizar relaciones entre dos variables.		66.2 NI

Tabla 3.2. Porcentaje de estudiantes en cada nivel de logro, a nivel nacional.

Según la prueba PLANEA, las categorías que hay en la adquisición de los conocimientos matemáticos están clasificadas en cuatro niveles, los cuales van subiendo su complejidad; en el nivel I intervienen operaciones básicas como son los quebrados e identificación de variables, conocimientos que los alumnos deben manejar al concluir el primer semestre en Preparatoria (SEP, 2013).

Dado que esta prueba es aplicada en el último grado de Bachillerato, se puede observar que algo sucede en el rendimiento de los estudiantes, ya que, en los niveles más altos que alcanzan mayor complejidad en el pensamiento lógico matemático, los alumnos no logran una comprensión significativa.

De manera evidente, los resultados de la prueba PLANEA aplicada por primera vez a nivel nacional en el 2015, permiten observar que 6.4% de alumnos de tercer grado de Preparatoria a los que se les práctico la prueba, obtuvieron el rango de calificaciones más altas, esto quiere decir, que solo seis de cada 100 alumnos obtuvieron los conocimientos esperados al egresar de la educación media superior (SEP, 2015). A continuación, se presenta en la figura 3.1 los resultados obtenidos en el nivel más alto en la prueba en los años 2015 y 2017

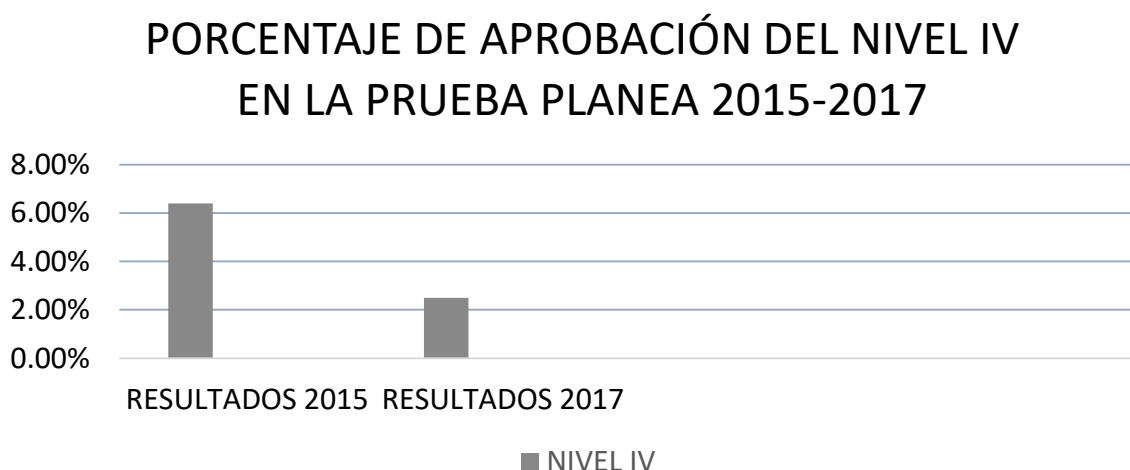


Figura 3.1 Comparación PLANEA 2015-2017

Como se puede observar el porcentaje de aprobación en el nivel IV en 2017 disminuyó en un 3.9 %, los índices son aún más bajos que la ocurrido en 2015.

Al observar estos resultados, es ineludible pensar, ¿será que los objetivos que se tienen sobre la educación en México no son los mismos a los de los países como Singapur? La respuesta tal vez sería que no, ya que según la SEP (2017) en su planteamiento expuesto en el resumen ejecutivo del nuevo sistema educativo comenta: "El modelo que se deriva de la Reforma Educativa, es decir, la forma en que se articulan los componentes del sistema, desde la gestión hasta el planteamiento curricular y pedagógico, tiene como fin último una educación de calidad con equidad donde se pongan los aprendizajes y la formación de niñas, niños y jóvenes en el centro de todos los esfuerzos educativos" (p.1.)

Sin embargo, hay algo que impide se practiquen de estos objetivos, que, si se revisan en los planes y programas, se encontraran redactados de una forma muy convincente, pero en la realidad no se han llevado a cabo.

Ahora bien, al observar estas situaciones, deriva la necesidad de saber cuál es la génesis del bajo rendimiento académico en este campo formativo, surge así la incógnita de si el problema se encuentra en la aplicación de la metodología de la enseñanza, ya que al ser esta materia una ciencia exacta puede llegar a ser monótona y aburrida, esto aunado a que los educadores carezcan de técnicas y tácticas atractivas para que el alumno adquiriera la motivación necesaria para el buen entendimiento de la misma.

3.2. Los actores en la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato.

Conocer los actores que forman parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a nivel bachillerato es muy importante y productivo, ya que esto permitirá fundamentar el porqué de las deficiencias que existen en este nivel, además de se podrá comprender todo aquello que forma parte de las dificultades que se presentan al ser docente en esta materia.

En el presente capítulo, se busca analizar los procesos de aprendizaje de las Matemáticas en Bachillerato, por tal motivo es importante en primera instancia, observar lo que es el rendimiento académico de forma integral y observar que éste no implica solamente, que los conocimientos solo los sepa al momento de presentar un examen, sino que le sirvan como herramienta para dar solución a distintos problemas para toda la vida, al respecto Remesal Ortiz (1999) establece “...todo trabajo en el aula de matemáticas va orientado a desarrollar la capacidad de resolución de problemas, que es, por así decirlo, el objetivo último del currículo de matemáticas” (p. 19).

3.2.1. El Pensamiento Lógico matemático.

Las herramientas que permiten que el alumno logre resolver problemas matemáticos y problemas de la vida diaria provienen de la forma en la que esta estructura su pensamiento.

Ciertamente si se habla del pensamiento existen muchas definiciones de este, según García, (2008) comenta lo siguiente: “El pensamiento puede abarcar un conjunto de operaciones de la razón, como son: el análisis, la síntesis, la

comparación, la generalización y la abstracción.” (p. 101). Para Varela (1998) es; un proceso en el que la persona hace concientes sus percepciones.

Pensar conlleva aprovechar lo aprendido, recuperandolo de la memoria, es representar lo que nos rodea de forma abstracta y realizar trabajos mentales con ello sin necesidad del objeto concreto. El razonamiento hace posible la resolución de problemas, de tal manera que se puedan producir conclusiones, realizando un aprendizaje de hecho suscitado, elaborando conexiones entre causa y efecto, de forma lógica y más ordenada.

En este sentido Soto (2014) comenta que el origen de este razonamiento está en el sujeto y éste la edifica por medio de la reflexión; es decir; que surge de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. Estas internalizaciones son necesarias para poder crear un vínculo entre la realidad del mundo y la subjetividad de las Matemáticas.

3.2.2. El pensamiento de estudiante

Siendo el pensamiento la forma en que el estudiante categoriza los conocimientos, es importante centrar la atención en el pensamiento lógico matemático, el cual se desarrolla a partir del pensamiento abstracto en el cual se establecen de manera más concreta las bases del mismo, respecto a esto García (2008) aporta lo siguiente;

En la educación este pensamiento comienza a formarse a partir de los primeros años de los niños, cuando ellos tienen que utilizar procedimientos como la comparación, clasificación, ordenamiento o seriación y otros para resolver problemas sencillos de la vida diaria; pero es en la escuela donde está la enseñanza de las matemáticas, la que

más puede influir en que el alumno vaya desarrollando un pensamiento cada vez más lógico y creativo (p. 102).

Por tal motivo; es importante resaltar que el alumno en su desarrollo ejecuta espontáneamente clasificaciones, compara conjuntos de elementos y concreta otras muchas actividades lógicas, es decir, el conocimiento lógico matemático se construye internamente por medio de estrategias metacognitivas.

Resulta entonces importante conceptualizar lo que es la lógica para poder ir a la génesis del planteamiento inicial, por tal motivo se debe decir que, la palabra lógica deriva del griego antiguo *logikós*, el cual evolucionó a *logos* y se empezó a utilizar para ejemplificar que una persona está demostrando la validez de un razonamiento (Etimología, origen y significado, 2019), así puede señalarse que es la ciencia que enseña a razonar, es decir es una ciencia exacta con la cual se intenta reconocer la validez de los argumentos, se trata que sean razonables y congruentes, es considerada una rama de la filosofía desde sus inicios, sin embargo ha sido nombrada comúnmente como lógica matemática ya que ha sido frecuentemente utilizada dentro de las Matemáticas y la resolución de problemas, generalmente es regida por inferencias que buscan ser validadas lógicamente.

También la lógica es utilizada para validar la veracidad de tesis presentadas y o argumentos que son utilizados para la construcción del pensamiento, por tal motivo esta disciplina está íntimamente ligada con las Matemáticas, ya que, desde algunos enfoques, para poder ser una ciencia exacta tiene que ser validada de manera lógica para obtener valor en sus conceptos, ya que al ser algunos intangibles deben ser validados de forma abstracta mediante la lógica.

Habitualmente en el pensamiento lógico matemático se tiene como objeto de estudio los conceptos abstractos, es decir todos aquellos en los que su base está

en el pensamiento, sin embargo, estos conceptos surgen de la interacción con el mundo, un ejemplo podría ser cuando un niño se pone a organizar sus juguetes, los cuales va colocando en diferentes sitios dependiendo de los colores, los tamaños o las formas.

Ciertamente al poder internalizar todo esto, llega a comprender que a pesar de estar acomodados en diferentes sitios todos forman parte de un todo, que son “los juguetes”, así pues, a partir de la interacción con el mundo y los objetos se logró la racionalización abstracta la cual fue validada lógicamente, formulando el concepto de conjunto y universo.

El ser humano desde que nace, vive constantemente en contacto con el mundo, y va aprendiendo por medio de la interacción con él, conforme va creciendo va incluyendo nuevas experiencias con las que va validando o rechazando las teorías que va formulando, esto quiere decir que el conocimiento va de los conocimientos sencillos como el observar un objeto, hasta los más complicados como el discernir de qué color es cada objeto, así sucesivamente es como va construyendo los conocimientos por medio del conocimiento lógico- matemático, realizando el análisis de los objetos y razonando de forma abstracta sobre ellos (Cardoso y Cerecedo, 2008).

De tal manera que cuando el estudiante se mantiene en contacto con el mundo sigue aprendiendo e internalizando los nuevos conceptos para que formen parte de un mapa mental que será muy difícil de olvidar. El pensamiento lógico matemático entonces requiere de algunos elementos que se van adquiriendo mediante la experiencia, la introspección de la misma que ayudará posteriormente a la conceptualización de nuevos conocimientos.

Teniendo en cuenta la utilidad del pensamiento lógico matemático, el cual nos permite razonar sobre las causas, consecuencias y soluciones de algún problema,

surge la incógnita de cuál es el impacto que tiene el no comprender la aplicabilidad de las Matemáticas en el estudiante; según Pozo y Gómez; (2010)“Los estudiantes, tras años en un sistema educativo en el que se prima la reproducción literal de contenidos, aunque no se llegue a comprenderlos, se sienten seguros con esta estrategia de trabajo” (p. 78). Esto quiere decir, que los alumnos al no comprender un uso real de la materia podrían optar por solo memorizar los contenidos para poder pasar los exámenes y después, probablemente olvidarán la gran mayoría de los contenidos vistos.

3.3. Los objetivos de aprendizaje conforme a los planes y programas.

3.3.1. El Rendimiento Académico.

Generalmente está asociado el rendimiento académico está asociado a los niveles de desarrollo en el ámbito escolar, en donde los estudiantes tienen que desarrollar una tarea, así como asumir un compromiso que está asociado a una evaluación, la cual debe ser acorde con los requerimientos de cada materia. “Este rendimiento académico de los estudiantes, se convierte en un indicador o guía de los procesos y productos de un sistema educativo y un rol docente”. (Isaza y Henao, 2012 p. 1)

Para apreciar el rendimiento académico de los estudiantes es necesario efectuar una evaluación, la cual al ser la herramienta que utiliza el docente para realizar una valoración, resulta de suma importancia el concepto que se tenga sobre esta misma, ya que llevará a delimitar su forma y profundidad, pudiendo dar más peso al esfuerzo puesto en su desempeño que a sus habilidades cognitivas Navarro (2003).

Es constante que el alumno se dedique a estudiar solo para pasar los exámenes, así como en poner su empeño en entregar correctamente las tareas, lo cual será su objetivo final, mas no el aprender los conocimientos observados (Samaniego y Gómez 2009). A tal situación Arrieta (2000) argumenta lo siguiente:

Se trata de proponer un modelo teórico que recoja jerárquicamente los factores que influyen significativamente en el rendimiento y permita obtener un correcto diagnóstico de las causas del bajo rendimiento del alumno, como punto de partida que posibilite una más eficaz y específica intervención sobre dichas causas (p.50).

Esto podría causar diferencias en los resultados de las investigaciones, debido a que no se toma en el sentido más amplio lo que puede ser evaluado como conocimiento en el alumno.

3.3.2. La Evaluación educativa

Se debe tener en cuenta que la evaluación puede cambiar conforme a los resultados que se quieran obtener de alumno, “La evaluación está íntimamente ligada al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que, al cambiar la definición del proceso, la evaluación también debe cambiar” (Samaniego y Gómez, 2009, p. 119)

Por tal motivo, es necesario que el estudiante sea evaluado de forma en que se tome en cuenta no solo si responde adecuadamente a los exámenes, sí acudió a todas las clases, o entregó todas las tareas, la evaluación ciertamente debe de ir más allá, la calidad de los resultados obtenidos no se mide solo con estas estrategias, como lo aborda Escudero (1999)

Las calificaciones son una medida de los resultados de la enseñanza, pero no estrictamente de su calidad, pues están condicionadas no sólo

por la calidad de los alumnos, sino también por el criterio y el rigor personal del profesor a la hora de diseñar la enseñanza y valorar y calificar el aprendizaje y el rendimiento académico (p.254).

El proceso de evaluación necesita sustento teórico que le proporcione argumentación y solidez en sus preceptos (Valdivia y Ponce 2010). Actualmente la propuesta que invita a realizar este tipo de evaluación es el enfoque en el aprendizaje por competencias como exponen Gonczi y Athanasou, (1996) comentan que no hay una definición universal de lo que son las competencias, pero estas pueden ser consideradas como un conjunto de todos los saberes, los cuales van dirigidos a que la educación sea integral, la cual tenga por objetivo el aprendizaje significativo que permita resolver problemas a lo largo de la vida.

Siendo así, se busca una evaluación auténtica en donde el alumno tenga la capacidad de resolver problemas que se le susciten en la vida diaria, proponer retos que inviten al alumno a investigar, que tenga sentido y funcionalidad. Por este motivo la evaluación no debe reducirse al simple hecho de calificar, la cual implica el seleccionar realizando una especie de filtro, excluyendo entre sí a los estudiantes (Álvarez, 2008).

Tomando en cuenta que las competencias, no son un cúmulo de conocimientos que no tienen orden entre sí, su composición es amplia, no es un saber solo de divulgación, si no que el estudiante lo trabaja y va construyendo con base en las propuestas didácticas que se le van presentando de forma especializada por parte del docente (Cano, 2008).

Hablando entonces de dicha importancia de la evaluación, resulta trascendental pensar en los resultados obtenidos en el área de las Matemáticas, al ser esta una ciencia debe de medirse no solo por las calificaciones de los exámenes sino también

por lo que realmente aprendieron, para poder lograr esto es necesario conocer las características de los alumnos a los que esa enseñanza va dirigida, además del contexto social al que ellos pertenecen (Pozo y Gómez, 1998)

En la evaluación son utilizadas técnicas que pueden ser regidas por la subjetividad de los maestros, de igual forma se suele tomar al alumno no como sujetos si no como “objetos” de la evaluación (Jarero, Aparicio, y Landy 2013).

Ahora bien, se puede decir que la evaluación determina como el estudiante aprende, si en la evaluación sólo se pide memorizar, o tal vez se evalúe el esfuerzo o se invita a pensar y reflexionar, es lo que el alumno repasará y presentará. Por lo cual entre más va avanzando en los cursos, con situaciones más complicadas, en las cuales deben poder resolver los nuevos problemas, y por consiguiente deben de tener un pensamiento más crítico y reflexivo, tienden a recurrir a la memorización, que es el sistema que se les ha provisto como evaluación (Pozo y Gómez 2010).

3.4. El perfil de egreso en Bachillerato.

En este apartado se analiza el perfil de egreso de nivel medio superior de forma general con base en el nuevo modelo educativo, esto para conocer cuales son los conocimientos que el estudiante de Bachillerato debe poseer al finalizar sus estudios, e igual manera se observan los perfiles de egreso en los estudiantes de cuarto semestre tanto de la UMSNH como del CBTis, para lograr hacer una comparación sobre los conocimientos que deben de lograr los estudiantes pertenecientes a la muestra escogida para esta investigación. Estos datos colaborarán para sentar las bases de los conocimientos y habilidades que los docentes deben infundir en sus alumnos.

El perfil de egreso es el conjunto de conocimientos, habilidades y valores expresados en rasgos deseables que deben ser alcanzados por el estudiante al concluir la educación obligatoria, éste requiere de la interacción entre el estudiante, el docente y el currículo con el adecuado soporte del sistema educativo nacional. En el modelo educativo se van estableciendo los perfiles de egreso de forma hilada, esto quiere decir que de preescolar a la educación media superior, el estudiante debe obtener conocimientos de forma progresiva, las competencias que debe adquirir van avanzando con base en las adquiridas anteriormente, ya que son el cimiento de los conocimientos necesarios para ingresar al siguiente nivel (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2020).

El perfil de egreso se divide en once aspectos, en los que el estudiante debe de adquirir aprendizajes de forma significativa en cada nivel, dichos aspectos son los siguientes: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y comprensión del mundo natural y social, pensamiento crítico y solución de problemas, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, colaboración y trabajo en equipo, convivencia y ciudadanía, apreciación y expresión artísticas, atención al cuerpo y la salud, cuidado del medio ambiente y habilidades digitales, cada una especifica las competencias que el estudiante debe tener al finalizar.

En este caso se el interés se centra en el aspecto del pensamiento matemático el cual según la Subsecretaría de Educación Media Superior (2020) es el siguiente: “Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.” (p.26).

Como es posible observar, los aprendizajes con los que el estudiante debe contar están mayormente dirigidos a la aplicación práctica de los conocimientos que

colaboren en la resolución de problemas, utilizando distintas formas de resolución, argumentándolas de distintas formas. Estas son las competencias deseadas de forma general, sin embargo, para cada grado y dependiendo de cada tipo de escuela (si es bachillerato general o bachillerato técnico) es diferente.

3.4.1. Perfil de egreso de cuarto semestre de Bachillerato.

3.4.1.1. Perfil de egreso de cuarto semestre en el CBTis.

El programa de estudios en las instituciones de educación de Bachillerato tecnológico se divide en los componentes básicos y los que se integran a cada especialidad técnica que manejan, los componentes básicos se enseñan a lo largo de los seis semestres en los que el estudiante se encuentra en bachillerato, en el caso del cuarto semestre en el campo disciplinar de las Matemáticas se imparte la asignatura de Cálculo Diferencial; por lo tanto, se analiza el perfil de egreso en esta asignatura por medio de la tabla 3.2

Ámbito	Perfil de egreso
Pensamiento crítico y solución de problemas.	• Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. • Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Pensamiento Matemático	• Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. • Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. • Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Tabla 3.2 Perfil de egreso de la asignatura de Cálculo Diferencial, tomado de Subsecretaría de Educación Media Superior, 2020.

En esta tabla se observa que en general los aprendizajes son los mismos que se encuentran en el perfil general; sin embargo, a estos se suma el ámbito de pensamiento crítico y resolución de problemas, en donde se agrega que se espera que los estudiantes logren realizar críticas sobre los fenómenos por medio del conocimiento científico, todo esto para que pueda resolver problemas y se proponga innovar.

3.4.1.2. Perfil de egreso de cuarto semestre en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

El programa de estudios de la UMSNH del nivel de Bachillerato, se divide en seis semestres, de los cuales cuatro semestres son de tronco común en donde todos los estudiantes tienen las mismas asignaturas en cada semestre que van cursando. Posteriormente en los últimos dos semestres cada estudiante decide, pensando en que licenciatura va a estudiar qué tipo de Bachillerato va a escoger, estos se dividen en Económico Administrativo, Histórico Sociales, Químico Biológicas e Ingeniería y Arquitectura, por lo tanto, las asignaturas cambian dependiendo del tipo de Bachillerato que escojan, lo cual quiere decir que en algunos casos la asignatura de Matemáticas ya no aparece.

En el cuarto semestre la asignatura del campo disciplinar de Matemáticas que se imparte es geometría analítica, en el programa de estudios no se maneja de forma específica el término de perfil de egreso, sin embargo, cuenta con un área descriptiva sobre las competencias que se busca que el estudiante adquiriera, estas son el perfil de egreso (Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, 2020). Dichas competencias son presentadas en la figura 3.2

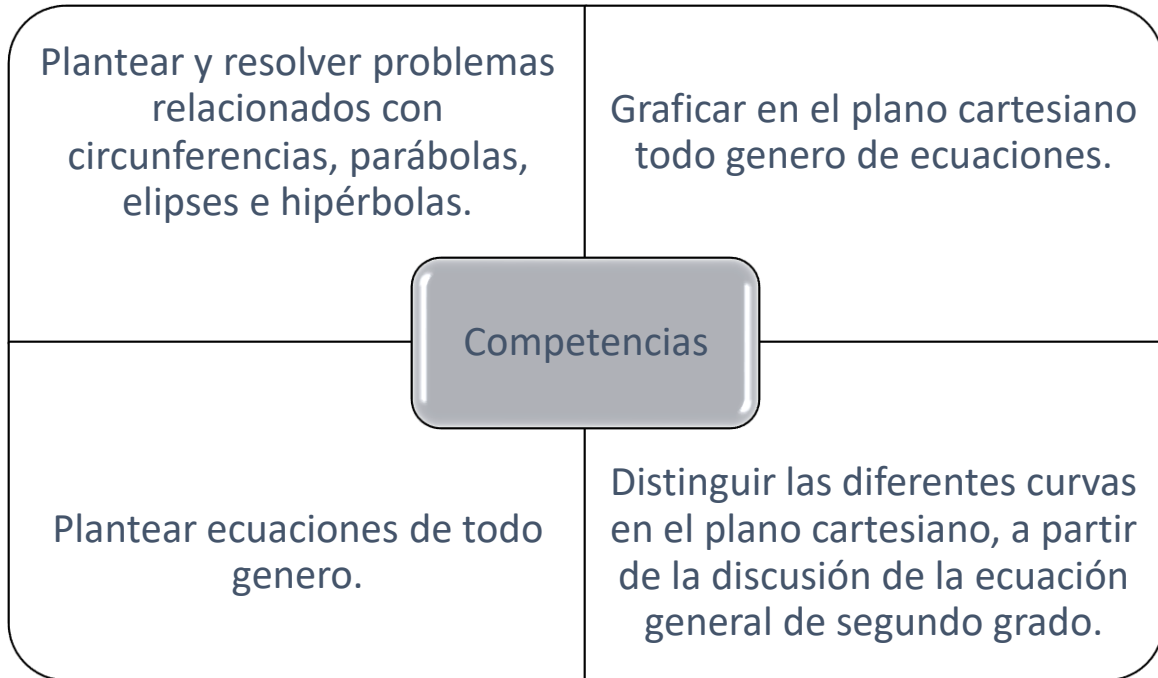


Figura 3.2 Competencias de la asignatura de geometría analítica de la UMSNH, tomado de Programa de Estudio Bachillerato

En el caso de la Universidad Michoacana, se puede vislumbrar que las competencias que se pretenden lograr en los estudiantes son más específicas e inherentes a los conocimientos de la asignatura, se centra mucho más en el contenido disciplinar que en la obtención de competencias para la vida.

Al poder conocer los perfiles de egreso de las dos instituciones se puede observar que tienen distintas orientaciones, lo cual, determina los conocimientos que deben de ser impartidos, sin embargo, el docente es un intermediario entre el curriculum y sus estudiantes y sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje son importantes ya que estos conocimientos, teorías implícitas y concepciones contribuirán en la forma en la que lleva a cabo su práctica educativa.

CAPÍTULO 4

MÉTODO

CAPÍTULO 4

MÉTODO

A partir de lo expuesto en los capítulos anteriores, la hipótesis que se propone para este trabajo es la siguiente:

4.1 Hipótesis

Las concepciones que el profesor tiene sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas determinan su práctica educativa, la cual ejerce una motivación en el aprendizaje del estudiante en esta asignatura.

4.2 Variables de Estudio

Variable Independiente: Concepciones que tiene el docente sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Variable Dependiente:

- a) La práctica Educativa que tiene el docente.
- b) Motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las Matemáticas

4.3 Categorías de análisis

Las categorías de análisis que se tomarán en cuenta para sustento teórico y análisis de esta investigación se encuentran en la tabla 4.1

Categoría	Conceptualización
Teorías implícitas:	Cúmulo de representaciones de carácter inconsciente que dirigen tanto la forma de confrontar como de concebir las distintas circunstancias de la enseñanza y el aprendizaje a las que se enfrenta un sujeto.
Teoría Directa:	Aprender, es reproducir al objeto de estudio, llegar al "correcto aprendizaje es entonces llegar siempre al mismo resultado, no son determinantes del conocimiento los procesos mentales que se presentan en el proceso.
Teoría interpretativa:	Observa al alumno de forma activa, supone que las diferentes formas de llegar a un resultado sirven como estrategia de aprendizaje; sin embargo, el docente tiene un papel importante en favorecer el aprendizaje de forma correcta.
Teoría constructiva:	Presume que el objeto se transforma al momento de ser aprehendido, ya que éste se introyecta en una nueva estructura cognitiva. Se toma en cuenta más las estrategias de resolución que toma el sujeto sobre el objeto.

Tabla 4.1 Categorías de análisis.

4.4 Método de análisis de los datos recolectados

El método de análisis desde el cual serán interpretados los datos es por medio del estudio de caso, ya que este intenta describir lo particular buscando la posibilidad de generalizarlo (McDonald y Walker, 1975), En este tipo de paradigma se analiza una situación vigente en su forma genuina dentro de su contexto, al respecto Simons (2009) comenta:

El estudio de caso es una investigación exhaustiva y desde múltiples perspectivas de la complejidad y unicidad de un determinado proyecto, política, institución, programa o sistema en

un contexto “real”. Se basa en la investigación, integra diferentes métodos y se guía por las pruebas. La finalidad primordial es generar una comprensión exhaustiva de un tema determinado (por ejemplo, una tesis), un programa, una política, una institución o un sistema, para generar conocimientos y/o informar el desarrollo de políticas, la práctica profesional y la acción civil o de la comunidad (p. 42).

Los datos obtenidos en esta investigación intentan conocer cómo las personas experimentan e interpretan el mundo social que construyen por medio de sus concepciones sobre este. El estudio de caso permite que se utilice la reflexión para poder describir e interpretar la experiencia.

Se debe tener siempre en cuenta el excluir del análisis algún tipo de prejuicio o presuposición; debiendo entonces de realizar una búsqueda de fundamentación teórica, que logre cimentar en esta la descripción del fenómeno observado en su forma más real (Trejo, 2012).

4.5 Enfoque o método

En la presente investigación el método por aplicar es mixto, con un Diseño Anidado Concurrente de Varios Niveles (DIACNIV), ya que este diseño capta datos cuantitativos y cualitativos en diferentes grupos o niveles de análisis. Estos análisis pueden variar en cada nivel, es decir que los grupos o niveles van a tener un análisis diferente de los datos recolectados (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

Dentro de este análisis se tomaron en cuenta tanto las concepciones de los docentes, como su práctica dentro del aula por medio de observaciones, de igual forma se captaron las percepciones de los estudiantes sobre el trabajo del docente,

sabiendo el clima motivacional de clase que ellos perciben, así como el grado de gusto que tienen por las Matemáticas, esto para poder contrastar las concepciones del docente con lo que los alumnos perciben de su práctica educativa y con sus calificaciones.

El objetivo de esta investigación mixta DIACNIV es el análisis de las concepciones del docente. Para el método cualitativo se tiene la intención de conocer la concepción de la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato y establecer en qué forma determinan su práctica, así como la forma en que imparte su clase, a partir del tipo de concepción que éste tenga.

La recolección y análisis de los datos de las concepciones y didáctica de clase se realizó utilizando el Cuestionario de Dilemas sobre la enseñanza y el aprendizaje de Martín, E., Mateos, M., Pérez Echeverría, P., Pozo, J. I., Pecharromán, A., Martínez, P. y Villalón, R. (2004), validado por Vilanova, García y Señorino (2007), así como El Cuestionario de Teorías Implícitas del Aprendizaje de Marrero (1988), la entrevista semiestructurada y las observaciones en el aula que se aplicaron a la muestra de 9 docentes de Matemáticas, los cuales como requisito deben tener al menos 4 años de experiencia, los cuales son 5 del CBTis No.149 y 4 de la preparatoria No. 1 de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicadas en Morelia Michoacán.

4.6 Universo

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis) N°149, que es una institución pública, de la ciudad de Morelia, Michoacán, México, donde los estudiantes reciben educación técnica al mismo tiempo que una formación académica para ingresar a la universidad.

En el CBTis N° 149 se ofertan las especialidades de Construcción, Contabilidad, Laboratorista Clínico, Mantenimiento Automotriz, Mecatrónica, Ofimática y Puericultura, dentro de los Bachilleratos de Físico-Matemáticas, Químico-Biológicas y Económico-Administrativos, donde se cursa la asignatura de Matemáticas como área del Tronco Común.

De igual manera, se trabajó con una muestra de profesores y estudiantes de la Preparatoria N° 1 “Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo”, perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que cuenta con los bachilleratos de Físico-Matemáticas, Químico- Biológico, Económico-Administrativo y Sociales y humanidades, que en su mapa curricular se trabaja con la asignatura de Matemáticas.

4.7 Participantes

Fue una muestra obtenida por conveniencia de 9 docentes de Matemáticas que tengan al menos 4 años de experiencia, de los cuales, 5 profesores pertenecen al CBTis No.149, y 4 Profesores a la preparatoria No.1 de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicadas en Morelia Michoacán, cuyos datos sociodemográficos se muestran en la tabla 4.2.

Docente	Licenciatura	Posgrado/ especialización	Edad	Años de servicio	Materias que imparte
D1	Ingeniero Industrial	Maestría en enseñanza de las ciencias	63	32	Tronco básico 1 a 4 semestre
D2	Informática	Ninguno	42	12	Álgebra
D3	Enseñanza de las Matemáticas	Maestría en Ingeniería Mecánica	57	34	Tronco básico 1 a 4 semestre
D4	Químico	Maestría en enseñanza de la Matemáticas	62	30	Tronco básico 1 a 4 semestre
D5	Arquitectura	Ninguno	56	23	Tronco básico 1 a 4 semestre
D6	Físico Matemático	Maestría en ciencias	63	40	Tronco básico 1 a 4 semestre
D7	Ingeniero Civil	Tecnología de la Madera	44	21	Tronco básico 1 a 4 semestre
D8	Ingeniero Industrial	Ninguno	50	10	Álgebra
D9	Ingeniero Civil	Matemática Educativa	52	35	Tronco básico 1 a 4 semestre

Tabla 4.2 Datos sociodemográficos de la muestra de docentes.

En relación a los estudiantes que participaron en este trabajo, fue una muestra no probabilística intencionada de 266 estudiantes de Bachillerato, que cursan el 4° semestre, 150 son pertenecientes al CBTis No. 149, de los cuales 96 son mujeres y 54 hombres, la muestra de alumnos de la preparatoria No. 1 de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo está conformada por 111 estudiantes de los cuales 76 son mujeres y 35 hombres los cuales se encuentran en las clases de los maestros observados en la muestra cualitativa.

4.8 Instrumentos

Los instrumentos y técnicas que se emplearon para la recolección de la información fueron los siguientes:

1. Cuestionario de Dilemas sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (Martín et al., 2004, validado por Vilanova, García y Señorino, 2007).

Este cuestionario recaba los dilemas que se refieren a cómo evaluar y qué evaluar en el proceso educativo, permitiendo observar con qué tipo de teorías el maestro se siente identificado. Las Teorías propuestas son: Teoría Interpretativa, Teoría Constructiva y Teoría Directa. Este instrumento fue extraído de un cuestionario más amplio (Martín et al. 2004) y está compuesto por diez dilemas que abarcan los siguientes aspectos: Qué es aprender, Qué se aprende, Cómo se aprende, Qué y Cómo se evalúa, y una pregunta abierta.

El cuestionario de Dilemas posee un alfa de Cronbach de $\alpha = .70$, esto debido a que el cuestionario consta de 12 ítems se puede decir que se encuentra dentro de un rango aceptable.

2. Cuestionario de Teoría Implícitas (Marrero, 1988)

Este cuestionario se constituye de 33 ítems que son proposiciones o afirmaciones que contienen elementos relativos a cinco teorías sobre la enseñanza: Teoría Tradicional, Técnica, Activa, Constructivista y Crítica. Este instrumento se creó para el diagnóstico de los docentes y su afinidad hacia las cinco teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje, que serán definidas y comparadas en la tabla 4.3 con las teorías de Pozo (2007), para conocer cuáles son sus similitudes.

Teoría a la que se asemeja	Teorías implícitas según Marrero y su definición.
Teoría constructiva	Activa: La enseñanza debe responder a la curiosidad del alumno, ya que este aprende por medio de la indagación y exploración, se refiere a un aprendizaje por experiencia. Constructivista: es la llamada escuela nueva, aprender es un proceso que es inherente del estudiante y que colabora en la adaptación del estudiante al medio circundante.
Teoría interpretativa	Crítica: el conocimiento se obtiene por medio del contexto y denota la realidad del estudiante, no se fija tanto en los procesos. Técnica: El aprendizaje es muy estructurado, la intervención pedagógica es lo que colabora a que el proceso se dé correctamente, se fija en logros específicos.
Teoría Directa	Tradicional: Es una educación dirigida por el maestro, se considera al alumno como un agente pasivo en el aprendizaje.

Tabla 4.3 Descripción y comparación de las categorías descritas por Marrero (1988) y Pozo y et.al. (2006).

Dicho cuestionario para efectos de esta investigación se calificó con base en los siguientes valores que van del más bajo al más alto de la siguiente forma:

- 1) No adherido a la teoría
- 2) Muy poco adherido a la teoría
- 3) Poco adherido a la teoría
- 4) Medianamente adherido a la teoría
- 5) Regularmente adherido a la teoría
- 6) Adherido a la teoría

7) Bastante adherido a la teoría

8) Muy adherido a la teoría.

3. Escala de Actitudes hacia el Aprendizajes de las Matemáticas (Sosa y Fernández, 2018)

Esta escala permite conocer la actitud de los estudiantes de Bachillerato hacia el aprendizaje de las Matemáticas, consta de 22 reactivos con respuestas de tipo Likert de cuatro entradas, que se dividen en “total desacuerdo”, “en desacuerdo”, “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, con las que se califica el nivel de acuerdo o de acuerdo que el estudiante de Bachillerato tiene con cada una de los reactivos propuestos. Este instrumento tiene un alfa de Cronbach de $\alpha = .76$ y su estructura factorial se divide en las siguientes tres dimensiones:

1. Actitud Positiva o de sentimiento de autoeficacia: compuesta de cinco ítems con los que se manifiestan tendencias actitudinales de agrado o facilidad de comprensión en los temas correspondientes al saber matemático, así como agrado en los retos que implican estos. En esta dimensión, el ítem que presentó mayor carga factorial fue “. Me gustan los retos que representan resolver problemas matemáticos.”
2. Actitud Negativa o de desmotivación: está integrado por nueve ítems que captan actitudes como dificultad, rechazo, ansiedad, dificultad en la comprensión, así como evasión con respecto al aprendizaje de las Matemáticas. El ítem con mayor carga factorial en esta dimensión fue “Cuando tengo que hacer una operación matemática, me bloqueo y no sé qué hacer”.
3. Actitud de perseverancia, de motivación, o de progreso: está constituido por ocho ítems los cuales muestran una actitud de persistencia e interés por

esforzarse en la materia, así como tendencia en aprender a resolver problemas. El ítem con mayor carga factorial es el siguiente, “Me interesa mejorar en Matemáticas.”

4. Cuestionario de Clima Motivacional de Clase (CMCQ) (Fernández y Alonso, 2009).

El CMCQ fue diseñado para aplicarse a estudiantes de Secundaria y Bachillerato, pero en esta investigación se eligió el Cuestionario para Bachillerato. Incluye 16 patrones o estrategias de enseñanza que se relacionan con el clima que se genera en el aula. Está conformado por 32 reactivos a los cuales corresponden cinco niveles de respuesta en una escala tipo Likert. Tiene una fiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.94 ($\alpha=0.94$) en el nivel Bachillerato.

Los 16 Patrones o Estrategias de enseñanza que conforman el CMCQ están organizadas en tres momentos importantes del desarrollo de una clase:

- a) Al principio de las actividades de aprendizaje, cuando los profesores necesitan captar la atención de los estudiantes y despertar su curiosidad por aprender
- b) Durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje, cuando los profesores requieren mantener la atención de los estudiantes y motivarlos al proceso del aprendizaje, más que al resultado que obtengan en los exámenes.
- c) Al final de las actividades de aprendizaje, cuando la evaluación tiene lugar.

Las 16 estrategias evaluadas dentro de este cuestionario, se utilizaron para observar si los docentes son percibidos por los estudiantes como deficientes o eficientes en estas son las siguientes:

1. Novedad
2. Conocimientos previos
3. Relacionar temas
4. Estímulo a la participación
5. Mensajes hacia el aprendizaje
6. Claridad de objetivos
7. Claridad en la organización
8. Apoyo a la autonomía
9. Actuación paso a paso
10. Uso frecuente de ejemplos
11. Ritmo adecuado
12. Retroalimentación regular
13. Evaluación para aprender
14. Elogios
15. Equidad de trato
16. Afecto y apoyo emocional.

Los criterios de evaluación que se tomaron en cuenta para esta investigación, fueron:

- Deficiente: Esta calificación la obtiene un docente que carece de los atributos que indican en la estrategia o estrategias del cuestionario.
- Regular negativo: Al obtener un puntaje dentro de esta clasificación se considera que el docente no cumple de forma correcta con los atributos que debe de tener en una o varias de las estrategias del cuestionario.

- Regular: En este caso, significa que en gran parte cumple varios de los atributos de las estrategias, aunque no lo hace de forma realmente satisfactoria.
- Regular positivo: En este puntaje el docente tiene presencia de conductas dentro de clase que permiten que los estudiantes se sientan motivados, sin embargo, no llega a ser de forma constante.
- Eficiente: En esta clasificación el docente es considerado por los estudiantes como poseedor de todos los atributos necesarios dentro de una o varias de las estrategias evaluadas, lo cual puede ser considerado como un docente que genera un clima motivacional de clase eficiente y que colabora en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

4.9 Técnicas cualitativas de recolección de datos.

1. Registro de observación de clase.

Este registro se realizó como una lista de observación, ya que según Departamento de Educación y Cultura. Unidad Técnica de Diseño y Desarrollo Curricular de Navarra (1997) establece que el instrumento *“tiene la ventaja de que permite percibir fácilmente la situación del grupo clase en relación a los rasgos observados”*, por lo tanto, se redactó con base en los modelos didácticos con la que los docentes trabajan, propuestos en las teorías implícitas del aprendizaje, conocidas como teoría directa, constructiva e interpretativa (Scheuer y otros, 2006), de igual manera se tomaron como indicadores las 16 estrategias que evalúa el CMCQ (2009) para medir el clima motivacional de clase que los docentes proveen dentro de una sesión.

Con este registro de observación se pretende observar de forma general si los docentes dentro de su clase presentan actitudes que pertenezcan a alguna de las tres teorías implícitas del aprendizaje, de tal manera que se incluyeron enunciados en los que se responda dicotómicamente si fueron observados o no dentro de la sesión observada, algunos ejemplos de enunciados son los siguientes: “ El docente trabaja tecnicas expositivas”, “resuelve los problemas con ayuda de los estudiantes”, “pide constantemente que sigan el procedimiento que les enseño”.

Los enunciados que evalúan si los docentes presentaron rasgos de las 16 estrategias que evalúa el CMCQ (2009), se redactó un enunciado para cada una de las estrategias, en la cual de igual forma se incluyeron las evaluaciones dicotómicas.

La observación de clase se realizó a los docentes, se revisaron de sus actitudes se pretende conocer si su forma de dar clase es reflejo de sus teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje del mismo, de igual forma, se busca reconocer si dentro de la práctica educativa del docente se refleja su pensamiento por medio de estrategias de motivación, las cuales pertenecen al mismo tiempo a la teoría implícita a la que generalmente se adscribe.

La observación se realizó en una clase de los docentes de cada una de las escuelas en las que trabajan, el observador no participó en la dinámica de la clase y se buscó hacer el menor ruido posible, para no causar distracción en los estudiantes, la investigadora fué quien realizó dicha tarea, lo cual de antemano fué una limitante, ya que esto puede causar un sesgo dentro de la misma. La estructura de la lista de observación realizada, se puede encontrar en la sección de apéndices de esta investigación.

Esta lista se respondió con base en la observación de una clase ordinaria, es decir, que no fuera de evaluación, repaso o algo similar, ya que lo que se intentó conocer es la forma en la que el docente interactúa diariamente con los estudiantes y los temas.

2. Entrevista semiestructurada para docentes.

Su realización es con base en los resultados obtenidos en la observación de la clase del docente, de igual forma con los mismos indicadores que se han estado trabajando, como las teorías implícitas, en esta se profundiza en como concibe la enseñanza y el aprendizaje, que maestro dejó huella, positiva o negativa en su vida como estudiante, como decidió dar clases y cómo fue su experiencia en la búsqueda de la mejor forma de dar clases, entre otros tópicos.

La organización de la entrevista de forma semiestructurada, en donde se realizaron diferentes interrogantes que permiten conocer los antecedentes en su vida como estudiantes en la materia de Matemáticas, así como los de su vida laboral, es decir que se indaga el cómo es que eligieron ser docentes, de igual forma se introducen preguntas que permiten conocer cómo es que fueron formando sus teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

Otro de los tópicos que se introdujeron en la entrevista, fueron algunos en los que interviene la forma en cómo se sienten dando clases, que le gusta, que no les gusta, que docente marco su vida y de qué forma, posteriormente se les cuestiona sobre si consideran que están adheridos a algún tipo de teoría y por último se les pide su opinión sobre las causas de los bajos índices de aprovechamiento en Matemáticas para conocer qué tipo de teorías mantienen sobre dicha situación. Dicha estructura, se puede observar en el apéndice

4.10 Procedimiento

Se comenzó con la elección de la muestra por disponibilidad, procediendo a pedir los permisos necesarios a las autoridades del CBTis No. 149 y de la Preparatoria No.1 de la UMSNH por medio del Jefe de Docentes de ambas instituciones, el cual dio permiso de trabajar con los maestros pertenecientes al turno matutino y vespertino, de los cuáles cuatro fueron del turno matutino y uno del vespertino en el caso del CBTis No.149 y en el caso de la UMSNH fueron dos del turno matutino y dos del turno vespertino, siendo en total nueve docentes de Matemáticas en el nivel de Bachillerato.

Posteriormente, se realizó la carta de consentimiento informado, en la que se comunica el procedimiento de la investigación, así como el tiempo que se trabajó con ellos, la cual fue leída y firmada por cada uno de los participantes, se inició con la aplicación Cuestionario de dilemas sobre la enseñanza y el aprendizaje de Martín et al. (2004), validado por Vilanova, García y Señorino (2007) y el Cuestionario teorías implícitas del Profesorado (Marrero, 1988).

En seguida se realizó la observación de cómo aplica en su método, las concepciones que tienen sobre cómo debe de enseñar los contenidos y se realizaron apuntes sobre este, se llenó una lista de cotejo de la observación que fue realizada con base en las categorías de análisis tanto del cuestionario de Dilemas de la enseñanza de Martín et al. (2004) como el Cuestionario de Clima Motivacional de Fernández y Alonso (2009). Posteriormente se realizó una entrevista semiestructurada elaborada de igual forma con base en las mismas categorías, ésta permitió analizar sus concepciones de forma profunda.

Se trabajó también con los alumnos de los mismos docentes y se aplicó el Cuestionario de Clima Motivacional de Clase (Fernández y Alonso, 2009) para saber

cómo ellos perciben el trabajo de los profesores con respecto al clima de motivación que permite el docente en sus clases, también se aplicó la Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas (Sosa y Fernández, 2018), que permitió saber qué tipo de actitud tiene hacia esta materia, por último, se observaron las respuestas de todos los instrumentos y técnicas para correlacionar todos los resultados con las concepciones que tiene el docente.

Y así finalmente se podrá conocer la influencia de las concepciones del docente al implementar sus estrategias didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN E

INTERPRETACIÓN DE LOS

RESULTADOS

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados de los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos y técnicas ya señalados en el capítulo 4. Primeramente, se realizó la aplicación de dichos instrumentos en dos muestras diferentes: la primera muestra estuvo conformada por cinco docentes del CBtis No. 149 y cuatro docentes de la preparatoria No. 1 de la UMSNH. La segunda muestra se conformó con un grupo de estudiantes de cada uno de los profesores antes señalados, que constituyó un total de 266 alumnos de Bachillerato.

Los instrumentos y técnicas que se aplicaron a los nueve profesores de la muestra ya señalada, se muestran en la tabla 5.1:

Instrumentos	Técnicas
1) Cuestionario de Dilemas sobre la Enseñanza y el Aprendizaje de Martín et al. (2004), validado por Vilanova, García y Señorino (2007) CDEA.	1) Observación en clase
2) El Cuestionario de Teorías Implícitas (Marrero, 1988). CTI.	2) Entrevista a profundidad

Tabla 5.1. Cuestionarios y Técnicas aplicadas a la muestra de profesores

Las técnicas de Entrevista a profundidad y de Observación de clase, se emplearon para analizar con mayor detalle la información obtenida en los cuestionarios aplicados a la muestra de profesores, con la finalidad de conocer cómo se construyen las concepciones del docente y cómo es que éstas pueden permear su práctica educativa.

Para la muestra de estudiantes se aplicaron los siguientes instrumentos:

INSTRUMENTOS

- 1) Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas EAAM (Sosa y Fernández, 2018).
 - 2) El Cuestionario de Clima Motivacional de Clase CMCQ (Fernández y Alonso, 2009)
-

Tabla 5.2. Cuestionarios aplicados a la muestra de estudiantes.

Los resultados de todos los instrumentos y las técnicas aplicadas se muestran a continuación en el apartado 5.1 para llevar a cabo una descripción e interpretación de los mismos.

5.1 Descripción de los resultados.

Para la muestra conformada por los nueve docentes, se utilizó la nomenclatura “D” más un número del 1 al 9 para lograr identificar los resultados de cada uno de ellos. En el caso de la muestra de los 266 estudiantes, se identifican por el grupo perteneciente a cada uno de los docentes de la muestra seleccionada.

El análisis cuantitativo de los cuestionarios tanto de la muestra de docentes como la muestra de estudiantes, fue realizado mediante el programa SPSS versión 23, dichos resultados son presentados de la forma en la que se describe a continuación:

1. La forma en la que se presentan los datos será mediante un cuadro de frecuencias, en donde se especifica el número de profesores que eligieron cada una de las teorías propuestas tanto en el CDEA Martín et al. (2004) y Vilanova (2007); como las teorías propuestas por Marrero (1988) en el cuestionario CTI, así como el porcentaje de cada una de las opciones.
2. Se presenta una gráfica en donde se observan los porcentajes de elección entre todos los docentes por cada pregunta, lo cual permitirá realizar una comparación entre los resultados de cada docente, por pregunta.

3. Finalmente, con base en los resultados que se obtuvieron en el CMCQ (2009) el cual, fue tomado como referente debido a que fue realizado por los estudiantes y permite recabar la precepción de estos mismos sobre la práctica educativa de cada docente, se utilizó para tomar de la muestra de docentes a aquel que tuvo menor puntuación, al que tuvo mayor puntuación y como punto de comparación se tomó también a un docente que se encontró en la media de la muestra, esto para lograr realizar comparaciones entre ellos y poder conocer que diferencias o coincidencias existen entre ellos de forma más amplia y de todos los demás de manera general, esto para conocer las tendencias entre los docentes y poder realizar una comparación con los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos de la muestra de estudiantes en el CMCQ (2009) se realizarán a partir de los porcentajes obtenidos en las 16 estrategias que conforman el cuestionario, para realizar una comparación de resultados se añadirá un cuadro con los puntajes totales en la prueba.

En cuanto a los resultados obtenidos en la EAAM (2018) se proporcionarán los puntajes obtenidos por todos los alumnos en cada pregunta, así como su gráfica correspondiente y el cuadro de porcentajes obtenidos por todos los alumnos de cada docente, esto para comparar los resultados entre cada salón.

Los resultados de la Observación en el Aula fueron codificados con base en las tres categorías observadas dentro de la teoría de Martín et al. (2004) y Vilanova (2007), así como las cuatro categorías del patrón de comportamiento docente del CMCQ (2009), en las cuales se incluyen las 16 estrategias que mide dicho cuestionario. Estos resultados se presentan por medio de una tabla en donde se acota a manera de rúbrica, con sus respectivas observaciones cualitativas, con el cual se logró captar la presencia de dichas categorías en el trabajo de los docentes dentro del aula.

Los resultados obtenidos de la técnica cualitativa de la Entrevista a semiestructurada serán presentados por medio de cuadros en los que se especifica la categoría a la que pertenecen, así como las opiniones pertenecientes a dicha categoría. Estos cuadros reflejan las opciones elegidas por cada uno de los docentes, añadiéndose otro en donde se comparan las tendencias de todas las teorías, conforme a la elección de cada uno de los docentes.

Finalmente se integran todos los resultados en un cuadro con los resultados de cada instrumento y técnica utilizada en los maestros elegidos de la muestra, por medio de los resultados obtenidos en el CMCQ, tomando en cuenta la puntuación más alta, la más baja y un docente que integre la media.

5.2. Resultados obtenidos de la muestra de docentes.

5.2.1. Cuestionario de dilemas de la enseñanza y el aprendizaje (Martín et al. 2004 y Vilanova 2007) CDEA.

En el dilema 1 que señala: “Con respecto al aprendizaje, algunos docentes opinan que”, el 100% de los docentes de la muestra elegida marcaron la respuesta que pertenece a la Teoría Constructiva, la cual menciona que: “Aprender es recrear el objeto de aprendizaje, necesariamente transformándolo”.

Dilema 2. Señala lo siguiente: “Con respecto a las ideas previas de los alumnos, las principales opiniones fueron”, en este dilema los docentes se pronunciaron hacia la teoría constructiva en un 44.4% el cual se refiere a la siguiente respuesta “Son importantes fundamentalmente para el alumno, porque conocerlas le permite reflexionar sobre sus propias ideas, contrastarlas con los modelos científicos y construir a partir de ellas su nuevo aprendizaje” el 55.6% se identifica con la teoría

directa, ya que eligieron la respuesta “Es útil conocerlas, sobre todo para el docente, ya que le permite mostrar al alumno la diferencia entre sus ideas y las de la ciencia, que son las correctas”, los resultados se observan en la tabla 5.3

2. Con respecto a las ideas previas de los alumnos, las principales opiniones fueron	
Teoría	Porcentaje
Teoría Constructiva	44.4
Teoría Directa	55.6
Total	100.0

Tabla 5.3 Resultados Dilema 2

Dilema 3 este acota lo siguiente: “En relación con la extensión de los programas de las asignaturas, algunos docentes piensan que se debe” para este dilema la respuesta con más elecciones fue la perteneciente a la Teoría Constructiva, la cual se muestra que un 66.7% (Ver tabla 5.4) de los docentes eligieron la siguiente respuesta: “Seleccionar los contenidos más adecuados para que los alumnos razonen y desarrollen estrategias de aprendizaje”

3. En relación con la extensión de los programas de las asignaturas, algunos docentes piensan que se debe	
Teoría	Porcentaje
Teoría Constructiva	66.7
Teoría Directa	11.1
Teoría Interpretativa	22.2
Total	100.0

Tabla 5.4. Resultados Dilema 3.

Dilema 4 este se refiere a lo siguiente: “En cuanto a los objetivos principales de una asignatura son”. Las respuestas se dividieron en dos opciones (ver Tabla 5.5) la teoría Constructiva en un 66.7 % que pertenece a la siguiente respuesta “Procurar que los alumnos desarrollen estrategias que les permitan asignarle significado a lo

que aprenden” también optaron por la teoría Directa en un 33.3% que pertenece a la siguiente respuesta “Procurar que los alumnos razonen y comprendan lo más posible, aunque no siempre lo logren en el caso de los contenidos más complejos”.

4. En cuanto a los objetivos principales de una asignatura son	
Teoría	Porcentaje
Teoría Constructiva	66.7
Teoría Directa	33.3
Total	100.0

Tabla 5.5. Resultados del Dilema 4

Dilema 5 este dilema está constituido por la siguiente oración “Para que los alumnos aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos, las opiniones fueron:” en la cual la respuesta más elegida fue la perteneciente a la teoría Directa con un 66.6% (ver Tabla 5.6) que se refiere a la siguiente respuesta “Explicarles con claridad lo que deben hacer y plantearles unas cuantas situaciones similares para que practiquen lo que se les ha enseñado”.

5. Para que los alumnos aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos, las opiniones fueron:	
Teoría	Porcentaje
Teoría Constructiva	22.2
Teoría Directa	55.6
Teoría Interpretativa	22.2
Total	100.0

Tabla 5.6. Resultados Dilema 5.

Dilema 6: “Con respecto a la función del profesor, fundamentalmente es”. La respuesta más elegida fue perteneciente a la teoría Constructiva con un 88.9% (Ver Tabla 5.7) la cual se refiere a la siguiente respuesta “Favorecer situaciones en las

que el alumno desarrolle capacidades para realizar comparaciones, argumentar y desarrollar un pensamiento crítico respecto del tema a aprender”.

6. Con respecto a la función del profesor, fundamentalmente es:	
Teoría	Porcentaje
Teoría Interpretativa	11.1
Teoría Constructiva	88.9
Total	100.0

Tabla 5.7. Resultados del Dilema 6

Dilema 7, se refiere a la siguiente cuestión: “En cuanto a los libros de texto que usan los alumnos, lo mejor es”. La respuesta más elegida fue: “Destacar la información más importante y ofrecer actividades para el alumno” esta es perteneciente a la teoría constructiva y obtuvo un 88.9% de las elecciones de los docentes (Ver Tabla 5.8).

7.En cuanto a los libros de texto que usan los alumnos, lo mejor es	
Teoría	Porcentaje
Teoría Directa	11.1
Teoría Constructiva	88.9
Total	100.0

Tabla 5.8 Resultados del Dilema 7

Dilema 8, se refiere a la evaluación y comenta lo siguiente: “Respecto de cómo hacer preguntas para evaluar los aprendizajes, las opiniones fueron”. En este caso, la mayor parte de las respuestas tendieron en gran medida hacia la teoría Interpretativa con un 88.9% (Ver Tabla 5.9) en la cual la respuesta es la siguiente: “Las preguntas deben ser lo más concretas y claras posibles, pero a su vez permitirle al alumno llegar a la misma respuesta por distintos caminos”.

8. Respecto de cómo hacer preguntas para evaluar los aprendizajes, las opiniones fueron	
Teoría	Porcentaje
Teoría Interpretativa	88.9
Teoría Constructiva	11.1
Total	100.0

Tabla 5.9. Resultados del Dilema 8

Dilema 9 se refiere a la evaluación y propone el siguiente dilema: “Respecto de las ventajas y los inconvenientes de hacer los exámenes permitiendo que los alumnos tengan el material de estudio delante, los docentes creen”. En este caso, la respuesta más elegida por los docentes fue la perteneciente a la teoría Interpretativa con un total de 77.8% (Ver Tabla 5.10) la cual es se refiere a la siguiente respuesta: “Es una buena idea porque esto podría permitir valorar si los alumnos son capaces de utilizar la información disponible para elaborar su propia respuesta “.

9. Respecto de las ventajas y los inconvenientes de hacer los exámenes permitiendo que los alumnos tengan el material de estudio delante, los docentes creen:	
Teoría	Porcentaje
Teoría Directa	11.1
Teoría Constructiva	11.1
Teoría Interpretativa	77.8
Total	100.0

Tabla 5.10. Resultados Dilema 9

Dilema 10 se refiere a los aspectos que se deben de evaluar, dicho dilema dice los siguiente: “Al evaluar la resolución de un problema, lo más importante es”. La respuesta más elegida por un 55.6% (Ver Tabla 5.11) de los docentes fue: “Plantearle una situación problemática nueva y comprobar que es capaz de seleccionar un procedimiento adecuado para llegar al resultado correcto” la cual pertenece a la teoría Interpretativa.

10. Al evaluar la resolución de un problema, lo más importante es	
Teoría	Porcentaje
Teoría Constructiva	33.3
Teoría Directa	11.1
Teoría Interpretativa	55.6
Total	100.0

Tabla 5.11. Resultados del Dilema 10

Los resultados antes mencionados fueron los obtenidos en cada dilema, por cada uno de los maestros, los cuales permiten conocer en general como es que piensan sobre estos Dilemas todos los maestros, a continuación para poder conocer cuáles fueron los resultados obtenidos en cada uno de ellos se presenta una tabla (Ver Tabla 5.12) en donde aparecen los tres factores en los que se divide el cuestionario y el porcentaje de afinidad que presenta cada docente, así como la teoría que predomina en las elecciones de cada uno de ellos:

Docente	Porcentaje teoría Constructiva	Porcentaje Teoría Directa	Porcentaje Teoría Interpretativa	Teoría predominante
D1	50%	20%	30%	Constructiva
D2	40%	20%	40%	Constructiva/Interpretativa
D3	70%	10%	20%	Constructiva
D4	60%	30%	10%	Constructiva
D5	40%	40%	20%	Constructiva/Directa
D6	60%	0%	40%	Constructiva
D7	60%	10%	30%	Constructiva
D8	60%	10%	30%	Constructiva
D9	40%	30%	30%	Constructiva

Tabla 5.12. Resultados del Cuestionario de Dilemas de la Enseñanza por Docente.

Como se puede observar en general las respuestas de los docentes se muestran en su mayoría adscritos a un reactivo dentro de la teoría constructiva, pero la adscripción de por lo menos uno de los docentes a la teoría Directa fue una

constante. Por lo tanto, con base en los resultados obtenidos se puede observar que aún en la actualidad algunos docentes siguen trabajando bajo el pensamiento tradicional, aunque en su gran mayoría las preguntas tienden a adherirse a un modelo más constructivo de la enseñanza y el aprendizaje.

5.2.2. Cuestionario de teorías Implícitas de Marrero (1988) CTIP

Los resultados del siguiente cuestionario son presentados sólo de los docentes que se decidió tomar de la muestra, los cuales fueron mencionados al inicio del apartado la forma de elección de los mismos, los datos se presentan en una tabla con los puntajes que recibió en cada teoría.

Los resultados obtenidos por escuela se presentan por medio de un cuadro por cada teoría y gráficos de los porcentajes de elección por parte de los docentes de cada institución.

5.2.2.1 Resultados por Docente.

Resultado D2 (Docente dentro de la Media en el CMCQ 2009)

Los resultados del docente 2 se muestran en el tabla 5.13, estos permiten observar que se identifica en igual medida (aunque no muy fuertemente) con las teorías Activa, Tradicional y Técnica, ya que el puntaje obtenido en estas tres teorías se encuentra en la categoría de “Adherido a la teoría”, lo cual no coincide por completo con los resultados obtenidos en el CDEA (2007) ya que en este se encuentra adscrito a la teoría constructiva e interpretativa y en esta deja un poco de lado en igual medida las teorías Crítica y Constructiva, ya que el puntaje obtenido se ubica

en la categoría de “medianamente adherido a la teoría”, sin embargo el conjunto de resultados se desglosa y se comprende mejor más adelante cuando se observan los resultados de las pruebas faltantes y lo que se acotó sobre la teoría a la que él se siente adscrito.

Resultados obtenidos por teoría	
Teoría	Resultado
Activa	Adherido a la teoría
Tradicional	Adherido a la teoría
Constructiva	Medianamente adherido a la teoría
Crítica	Medianamente adherido a la teoría
Técnica	Adherido a la teoría

Tabla 5.13. Resultados Docente 2

Resultados D3 (Docente con Mayor puntaje positivo en el CMCQ 2009)

El docente 3 se identifica en mayor medida con la teoría Activa situándose como “bastante adherido a la teoría”, también se siente identificado con las ideas pertenecientes a la teoría Crítica, ya que el puntaje se ubica “Adherido a la teoría”. En menor medida y con la misma intensidad se identifica con las teorías Tradicional, Constructiva y Técnica, ya que se ubica como “regularmente adherido a la teoría” (Ver tabla 5.14) , de igual forma se puede observar con estos resultados no coinciden mucho con los del CDEA (2007), ya que D2 se encontraba adscrito a la teoría constructiva en un 70% y en este cuestionario se ubica como regularmente adherido, sin embargo como ya se observó en la descripción de los instrumentos, se comenta que este cuestionario CTIP tiene varias teorías que pueden incluirse en la explicación de las tres teorías que toma en cuenta Pozo (2007) en el CDEA.

Resultados obtenidos por teoría	
Teoría	Resultado
Activa	Bastante adherido a la teoría
Tradicional	Regularmente adherido a la teoría
Constructiva	Regularmente adherido a la teoría
Crítica	Adherido a la teoría
Técnica	Regularmente adherido a la teoría

Tabla 5.14. Resultados Docente 3

Resultados D6 (Docente con Menor puntaje Positivo en el CMCQ 2009)

El docente 6 se siente identificado en primer lugar con la teoría Activa con la categoría de “Bastante adherido a la teoría”, en segundo lugar, con la teoría Técnica, en tercer lugar, con la teoría Constructiva y por último y en igual medida con la Tradicional y la Crítica (Ver Tabla 5.15), como se puede observar D6 en este cuestionario pone en primer lugar los pensamientos adscritos a la teoría activa, contrario a los resultados en CDEA (2007), que es adscrito a la teoría constructiva, aunque ambas se encuentran en el mismo eje pedagógico.

Resultados obtenidos por teoría	
Teoría	Resultado
Activa	Bastante adherido a la teoría
Tradicional	Medianamente adherido a la teoría
Constructiva	Regularmente adherido a la teoría
Crítica	Medianamente adherido a la teoría
Técnica	Adherido a la teoría

Tabla 5.15. Resultados Docente 6

5.2.2.2. Resultados por escuela.

En el siguiente apartado se presentan los datos que surgieron para el CBTis No. 149 y la Preparatoria No.1 de la UMSNH instituciones a las que pertenecen los profesores de la muestra, se añaden los resultados década teoría dentro de un cuadro de frecuencias, de los resultados de las dos instituciones y posteriormente se presenta un gráfico comparativo entre ambas escuelas.

Teoría Activa

En esta primera teoría los resultados que se obtuvieron en la muestra de docentes del CBTis No. 149. El 80% (4) de los docentes se muestran identificados con esta, mientras que solo uno de ellos no se siente tan identificado con la misma, por el contrario, en la muestra perteneciente a la Preparatoria No1 se puede observar que el 100% de los profesores se ubicó en la calificación de “Bastante adherido a la teoría” (Ver tabla 5.16).

PUNTAJE Teoría Activa CBTis	Porcentaje
Regularmente Adherido A La Teoría	20.0
Adherido A La Teoría	40.0
Bastante Adherido A La Teoría	40.0
Total	100.0
Puntaje Teoría Activa Preparatoria No.1 Umsnh	
	Porcentaje
Bastante Adherido A La Teoría	100.0

Tabla 5.16. Resultados Teoría Activa en Docentes del CBTis y UMSNH

Tradicional

Los resultados obtenidos de la muestra de docentes del CBTis No. 149 son los siguientes: En esta teoría dos docentes se identifican (40%); mientras que otros dos no se identifican tanto (40%); y uno muy poco (20%). En el caso de los docentes de la UMSNH, solo uno de los docentes se sintió bastante atraído con las ideas de esta, esto representa a un 25% de la muestra, y los otros tres se mostraron neutrales hacia ella (Ver Tabla 5.17).

Puntaje Teoría Tradicional CBTis No. 149	Porcentaje válido
POCO ADHERIDO A LA TEORÍA	20.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
Total	100.0

Puntaje Teoría Tradicional Preparatoria No.1 UMSNH	Porcentaje válido
MEDIANAMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	50.0
BASTANTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
Total	100.0

Tabla 5.17. Resultados Teoría Tradicional en Docentes del CBTis y la UMSNH

Constructiva

Los resultados pertenecientes al CBTis No. 149 muestran que un 60% de los docentes se identifican un poco con el constructivismo, el 20% se identifica regularmente con la teoría mientras que el otro 20% si se identifica con las ideas dentro de ésta. para la muestra de docentes de la preparatoria No. 1 se observa que se muestran identificados, ya que uno (25%) se ubica bastante adherido, uno más (25%) simplemente adherido a la teoría y los dos (50%) últimos profesores se ubicaron dentro de una calificación neutral (Ver Tabla 5.18 y Figura 5.11).

Puntaje Teoría Constructiva CBTis No. 149	Porcentaje válido
MEDIANAMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	60.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	20.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	20.0
Total	100.0
Puntaje Teoría Constructiva UMSNH	Porcentaje válido
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	50.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
BASTANTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
Total	100.0

Tabla 5.18. Resultados Teoría Constructiva en el CBTis y UMSNH.

Crítica

Para los resultados de la teoría crítica en los profesores del CBTis se encontraron los siguientes resultados: El 80% de los docentes se encuentra más o menos atraído por las ideas pertenecientes a esta teoría, mientras que solo uno (20%) si se identifica con ella. Mientras que los resultados de los docentes de la UMSNH muestran que el 75% de la muestra se encuentra en una posición neutral hacia esta teoría. Mientras que el 25% restante se encuentra bastante atraído hacia ella (Ver Tabla 5.19)

Puntaje Teoría Crítica CBTis No. 149	Porcentaje
MEDIANAMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	20.0
Total	100.0
Puntaje Teoría Crítica Preparatoria No. 1 UMSNH	Porcentaje
MEDIANAMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	50.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
BASTANTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
Total	100.0

Tabla 5.19 Resultados Teoría Crítica en el CBTis y UMSNH

Técnica

Para esta teoría los resultados de la muestra de docentes del CBTis fueron los siguientes: Solo 2 (40%) de los docentes se siente bien identificado por esta teoría, mientras que 2 (40%) docentes se identifican de forma regular y uno (20%) se siente muy poco identificado con las ideas pertenecientes a esta teoría. Los resultados de los docentes participantes de la Preparatoria No.1 de la UMSNH arrojaron los siguientes datos: El 75% (3) de la muestra se identifica con la teoría mientras que solo el 25% (1) de los participantes se muestra neutral hacia ella (Ver Tabla 5.20).

Puntaje Teoría Técnica CBTis No. 149	Porcentaje
POCO ADHERIDO A LA TEORÍA	20.0
REGULARMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	40.0
Total	100.0
Puntaje Teoría Técnica Preparatoria No. UMSNH	Porcentaje
MEDIANAMENTE ADHERIDO A LA TEORÍA	25.0
ADHERIDO A LA TEORÍA	75.0
Total	100.0

Tabla 5.20. Resultados Teoría Técnica en el CBTis y UMSNH

Resultados Generales del CTIP, e Interpretación de los mismos.

A continuación, se muestran los porcentajes generales de los puntajes de toda la muestra, los cuales se pueden observar de forma más detallada en la tabla 5.21 y la figura 5.14, en donde se presentan los porcentajes de cada uno de los puntajes obtenidos para cada teoría, a partir de estos datos se puede observar lo siguiente:

- 1) Teoría Activa: El 88.9% de los docentes se encuentra identificado con la teoría activa, seis de ellos (66.7%) de forma más fuerte y solo uno se mostró neutral.
- 2) Teoría Tradicional: El 33.3% de los docentes indico que se identifican en gran manera con esta teoría, el 55.5% se mostraron neutrales y el 11.1% se siente poco atraído a ella.
- 3) Teoría Constructiva: El 33.3% de los docentes se sienten identificados con la teoría mientras que el 66.6% se mostraron neutrales
- 4) Teoría Crítica: El 22.2% de la muestra se siente atraído a las ideas de esta teoría mientras que el 77.7% se mostró neutral
- 5) Teoría Técnica: Cinco de los nueve docentes se siente identificado con la teoría mientras que el 33.3% se mostearon neutrales y solo un docente se sintió poco identificado por esta.

Teoría	No adheri do a la teoría	Muy poco adheri do a la teoría	Poco adheri do a la teoría	Medianame nte adherido a la teoría	Regularme nte adherido a la teoría	Adheri do a la teoría	Bastan te adheri do a la teoría	Muy adheri do a la teoría
Activa					11.1%	22.2%	66.7%	
Tradicional			11.1%	11.1%	44.4%	22.2%	11.1%	
Constructiva				33.3%	33.3%	22.2%	11.1%	
Crítica				44.4%	33.3%	11.1%	11.1%	
Técnica			11.1%	11.1%	22.2%	55.6%		

Tabla 5.21 Resultados de toda la muestra para cada una de las teorías.

5.3. Resultados obtenidos de la muestra de estudiantes.

5.3.1. Cuestionario de Clima Motivacional de Clase CMCQ (2009)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a los grupos de estudiantes de cada docente, estos se presentan de forma general, con un cuadro en el que aparecen los puntajes totales de cada una de las 16 estrategias que propone el CMCQ 2009,

Como se ha venido presentando, se anexará una gráfica en la que se observa el porcentaje de los puntajes obtenidos a nivel global. Lo mismo se realizará en los resultados por escuela. Por último, en los resultados de los tres docentes, quienes se identificaron con base en el puntaje recibido, de los cuales se eligió al docente con la puntuación más alta (D3), el docente con la puntuación más baja (D6) y a uno de los docentes que pertenece a la media (D2) de ellos se agregan los cuadros

en donde se especifica en que estrategias esta mejor o peor puntuado, así como su respectiva gráfica.

5.3.1.1. Resultados generales e Interpretación de los mismos.

Los resultados generales aportan los siguientes datos (Ver cuadro 5.22):

- 1) Los docentes, según las percepciones de los estudiantes, son evaluados con el puntaje Regular Positivo en 9 de las 16 estrategias que aplican los docentes en su práctica educativa.
- 2) Las cinco estrategias en las que los profesores resultaron regulares al practicarlas dentro del aula son:
 - a) Conocimientos previos: Esto quiere decir que según los estudiantes el 38.7% de los docentes no toma en cuenta los conocimientos previos que tiene el estudiante, para partir de estos al momento de comenzar un tema.
 - b) Mensajes al aprendizaje: En esta estrategia en un 68.2% de docentes recibió el puntaje Regular lo cual quiere decir que los docentes se muestran en ocasiones negativos ante los errores de los estudiantes, así como también tienen poco interés por estimularlos a aprender de forma significativa.
 - c) Claridad de objetivos: en esta estrategia se observa que el 46.7% de los docentes, se les dificulta dar a entender sus objetivos a los alumnos, en el momento de presentar los contenidos.
 - d) Actuación paso a paso: se percibe en un 42.7% de los docentes que su desempeño es regular, lo cual quiere decir que los docentes no se detienen lo suficiente para lograr el entendimiento de los temas por parte de los estudiantes.
 - e) Uso frecuente de Ejemplos: En esta estrategia los docentes resultaron ser evaluados de como regulares al momento de presentar ejemplos al explicar

los temas, ya que el 50.7% de las respuestas denota que son deficientes en esta.

- 3) La única estrategia en la que se calificó el desempeño como regular negativo fue en Novedad, lo cual deja notar que los estudiantes consideran que les hace falta renovar la manera de presentar los contenidos a los maestros.
- 4) Las estrategias en las que se obtuvo calificación de eficientes (aunque no en porcentaje más alto), son la de Conocimientos previos (14.6%) y Estímulo a la participación (25.9%)

Estrategia	Porcentaje Deficiencia	Porcentaje Regular Negativo	Porcentaje Regular	Porcentaje Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	2.2%	24.1%	52.2%	21.5%	0%	Regular Negativo
Conocimientos previos	1.5%	12%	38.7%	33.2%	14.6%	Regular
Relacionar temas	1.8%	7.7%	32.8%	57.7%	0%	Regular Positivo
Estímulo a la participación	1.5%	9.9%	28.1%	34.7%	25.9%	Regular Positivo
Mensajes hacia el aprendizaje	.4%	28.1%	68.2%	3.3%	0%	Regular
Claridad de objetivos	1.1%	12%	46.7%	40.1%	0%	Regular
Claridad en la organización	1.5%	11.7%	39.8%	47.1%	0%	Regular Positivo
Apoyo a la autonomía	.7%	6.6%	26.6%	66.1%	0%	Regular Positivo
Actuación paso a paso	2.2%	20.1%	42.7%	35%	0%	Regular
Uso frecuente de ejemplos	2.9%	18.6%	50.7%	27.7%	0%	Regular
Ritmo adecuado	1.5%	16.8%	36.1%	45.6%	0%	Regular Positivo
Retroalimentación regular	2.2%	8%	23%	66.8%	0%	Regular Positivo
Evaluación para aprender	.7%	10.6%	33.2%	55.5%	0%	Regular Positivo
Elogios	1.5%	6.2%	28.1%	64.2%	0%	Regular Positivo
Equidad de trato	2.2%	9.9%	33.2%	54.7	0%	Regular Positivo
Afecto y apoyo emocional	1.8%	10.6%	45.3%	42.3%	0%	Regular

Tabla 5.22. Resultados Generales del CMCQ.

5.3.1.2 Resultados por institución.

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario obtenidos de la muestra de docentes del CBTis No. 149, los cuales arrojan los siguientes datos:

- 1) Según la percepción de los estudiantes los docentes participantes del CBTis No. 149 se encuentran en el nivel de Regular positivo en 8 de las 16 estrategias que maneja el cuestionario, las demás fueron catalogados como regular positivo.
- 2) Las seis estrategias en las que los docentes fueron catalogados como que su desempeño es regular dentro del aula son:
 - a) Novedad: según los estudiantes al contestar el cuestionario percibe un 50.5% ellos que su desempeño es Regular en esta estrategia.
 - b) Conocimientos previos: Un 43.2% de estudiantes perciben que los docentes no se detienen a ver los conocimientos que poseen sobre un tema para poder conocer las deficiencias de ellos y comenzar a explicar el tema de tal forma que la entiendan mejor.
 - c) Mensajes al aprendizaje: Un 67.1% de estudiantes perciben que los docentes no los estimulan eficientemente con mensajes positivos en el aprendizaje.
 - d) Claridad de objetivos: En esta estrategia un 51% de los alumnos consideran que los objetivos de la planeación de los docentes no son totalmente claros.
 - e) Actuación paso a paso: 40% de estudiantes perciben que a los profesores les hace falta trabajar los contenidos de forma pausada para lograr el correcto entendimiento de los temas.
 - f) Uso frecuente de ejemplos: 47.1% de los estudiantes consideran que el su profesor no proporciona ejemplos suficientes al explicar los temas, lo cual no colabora en el aprendizaje significativo de los mismos.

- g) Ritmo adecuado: en esta estrategia los estudiantes aportaron con sus respuestas que los profesores son considerados como regulares, dando a conocer entonces que los docentes van o muy lento o demasiado rápido al momento de trabajar con los temas del plan, algo que se corrobora con algunos docentes que en la entrevista semiestructurada acotan que son muchos los temas, a veces no los ven profundamente, porque los planes así lo exigen, por eso es que un 39.4% de los estudiantes considero que son regulares.
- h) Afecto y apoyo emocional: en esta estrategia el 48.4% de los estudiantes consideraron que su docente no se acerca o los apoya emocionalmente en el transcurso del semestre, por lo tanto, los puntuaron como regular.

	Porcentaje de Deficiencia	Regular Negativo	Porcentaje Regular	Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	2.60%	26.50%	55.50%	15.50%	0.00%	Regular
Conocimientos previos	1.30%	12.30%	43.20%	30.30%	12.90%	Regular
Relacionar temas	2.60%	5.20%	37.40%	54.80%	0%	Regular Positivo
Estímulo a la participación	0.60%	12.90%	29.00%	29.70%	27.70%	Regular Positivo
Mensajes hacia el aprendizaje	0.60%	27.70%	67.10%	4.50%	0.00%	Regular
Claridad de objetivos	1.30%	13.50%	51.00%	34.20%	0.00%	Regular
Claridad en la organización	1%	13%	41.90%	43.90%	0.00%	Regular Positivo
Apoyo a la autonomía	1.3%	6.50%	25.80%	66.50%	0%	Regular Positivo
Actuación paso a paso	1.90%	21.30%	40.00%	36.80%	0%	Regular
Uso frecuente de ejemplos	4%	19%	47.10%	29.70%	0.00%	Regular
Ritmo adecuado	1.90%	20.60%	39.40%	38.10%	0.00%	Regular
Retroalimentac ión regular	1.30%	3.20%	27.70%	67.70%	0.00%	Regular Positivo
Evaluación para aprender	0.60%	12.30%	34.80%	52.30%	0%	Regular Positivo
Elogios	1.90%	5.80%	31.00%	61.30%	0%	Regular Positivo
Equidad de trato	2.60%	5.80%	39.40%	52.30%	0%	Regular Positivo
Afecto y apoyo emocional	1.90%	7.70%	48.40%	41.90%	0.00%	Regular

Tabla 5.23 Resultados CBTis No.149

5.3.1.3. Resultados Preparatoria No. 1 UMSNH e Interpretación de los mismos.

Los resultados obtenidos de la muestra de estudiantes de los docentes pertenecientes a la UMSNH son los siguientes:

- 1) Según la percepción de los estudiantes los docentes son regulares en 5 de las 16 estrategias que mide el cuestionario, las demás estrategias fueron puntuados como regular positivo, sin llegar a obtener un puntaje eficiente en ninguna de las estrategias.
- 2) La estrategia en la que los docentes tuvieron un porcentaje regular fue en el Uso frecuente de ejemplos ya que obtuvieron un 52.3%
- 3) Novedad: según los estudiantes al contestar el cuestionario percibe un 44.1% ellos que su desempeño es Regular en esta estrategia.
- 4) Conocimientos previos: Un 35.1% de estudiantes perciben que los docentes no se detienen a ver los conocimientos que poseen sobre un tema para poder conocer las deficiencias de ellos y comenzar a explicar el tema de tal forma que la entiendan mejor.
- 5) Mensajes al aprendizaje: Un 67.6% de estudiantes perciben que los docentes no los estimulan eficientemente con mensajes positivos en el aprendizaje.
- 6) Actuación paso a paso: 42.3% de estudiantes perciben que a los profesores les hace falta trabajar los contenidos de forma pausada para lograr el correcto entendimiento de los temas.
- 7) Uso frecuente de ejemplos: 52.3% de los estudiantes consideran que el su profesor no proporciona ejemplos suficientes al explicar los temas, lo cual no colabora en el aprendizaje significativo de los mismos.

	Porcentaje de Deficiencia	Regular Negativo	Porcentaje de regular	Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	1.80%	22.50%	44.10%	31.50%	0.00%	Regular
Conocimientos previos	1.80%	12.60%	35.10%	32.40%	18.00%	Regular
Relacionar temas	0.90%	11.70%	28.80%	58.60%	0%	Regular Positivo
Estímulo a la participación	2.70%	6.30%	28.80%	36.90%	25.20%	Regular Positivo
Mensajes hacia el aprendizaje	0.00%	30.60%	67.60%	1.80%	0.00%	Regular
Claridad de objetivos	0.90%	10.80%	44.10%	44.10%	0.00%	Regular/R egular Positivo
Claridad en la organización	2%	11%	39.60%	47.70%	0.00%	Regular Positivo
Apoyo a la autonomía	0.0%	7.20%	29.70%	63.10%	0%	Regular Positivo
Actuación paso a paso	2.70%	19.80%	42.30%	35.10%	0%	Regular
Uso frecuente de ejemplos	2%	19%	52.30%	27.00%	0.00%	Regular
Ritmo adecuado	0.90%	12.60%	34.20%	52.30%	0.00%	Regular Positivo
Retroalimentació n regular	3.60%	15.30%	18.00%	63.10%	0.00%	Regular Positivo
Evaluación para aprender	0.90%	9.00%	33.30%	56.80%	0%	Regular Positivo
Elogios	0.90%	7.20%	26.10%	65.80%	0%	Regular Positivo
Equidad de trato	1.80%	16.20%	27.00%	55.00%	0%	Regular Positivo
Afecto y apoyo emocional	1.80%	15.30%	36.90%	45.90%	0.00%	Regular Positivo

Tabla 5.24 Resultados Preparatoria No. 1 UMSNH

Como se pudo observar los puntajes recibidos por los docentes pertenecientes al CBTis fueron bajos en comparación con los docentes de la UMSNH, lo cual lleva a preguntarse qué es lo que está pasando en esta parte de la muestra, más adelante se realizará un análisis más profundo con el apoyo de los datos recolectados de las técnicas cualitativas utilizadas.

5.3.1.4. Resultados por docente

Resultados D2

Los resultados del D2 fueron obtenidos mediante las respuestas que los alumnos tuvieron con base en lo que ellos perciben en el momento de estar en clase, dichos resultados son presentados en la tabla 5.25 que permiten ver los siguientes datos:

- 1) La percepción de los estudiantes evaluó el trabajo dentro del aula del docente en donde ellos consideran que su desempeño es regular en 9 de las 16 estrategias que evalúa el cuestionario.
- 2) Las siete estrategias en las que el D2 resultó tener un regular positivo, bajo la percepción de sus estudiantes fueron las siguientes
 - a) Relacionar temas: en este caso como en casi todas las estrategias el docente se encuentra con un porcentaje más alto en el puntaje Regular positivo con un 50%, esto significa que los estudiantes consideran a este docente como eficiente en ocasiones, lo cual indica que para el grueso de los estudiantes su trabajo en esta área es regular, aunque muy pocos eligieron la opción de la calificación más baja.
 - b) Estímulo a la participación: En esta estrategia el docente trata generalmente de estimular la participación dentro del aula para generar el aprendizaje por medio de las aportaciones del grupo para esta estrategia el 35.7% de estudiantes consideró que el profesor se

desempeña de forma regular positiva, y el 21.4% considera eficiente en este aspecto.

- c) Apoyo a la autonomía: En esta estrategia más de la mitad de los estudiantes (69.7%) coincidieron en que el docente tiene un desempeño regular positivo en esta estrategia.
 - d) Claridad en la organización: El 14.3% de los estudiantes consideraron que el docente es organizado al momento de llevar a cabo la práctica dentro del aula.
 - e) Retroalimentación regular: Un poco más de la mitad, para ser exactos un 57.1% de los estudiantes considera que D2 tiene un desempeño regular positivo, al momento de brindar comentarios sobre el trabajo y desempeño del estudiante.
 - f) Evaluación para aprender: En esta estrategia según los estudiantes el docente provee de evaluaciones que permiten conocer sus errores, ya que el 53.6% de ellos lo evaluaron como regular positivo.
 - g) Elogios: Estos estudiantes conciben a su profesor como cercano y que brinda comentarios positivos hacia su desempeño, lo cual los motiva a seguir aprendiendo, ya que 53.6% se refirió a las respuestas de tipo Regular positivo.
 - h) Equidad de trato: Los estudiantes con base en sus percepciones evaluaron en un 57.1% como regular positivo a este docente, lo cual quiere decir que consideran que no tiene un trato preferencial con nadie y los trata en equidad.
- 3) Cabe mencionar que en ninguna de las estrategias obtuvo la calificación de eficiente, sin embargo, tuvo varias dentro de la siguiente calificación positiva.

Estrategia	Porcentaje Deficiencia	Porcentaje Regular Negativo	Porcentaje Regular	Porcentaje Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	0.00%	25.00%	64.30%	10.70%	0.00%	Regular
Conocimientos previos	0.00%	14.30%	46.40%	35.70%	3.60%	Regular
Relacionar temas	0.00%	3.60%	46.40%	50.00%	0%	Regular Positivo
Estímulo a la participación	3.60%	17.90%	21.40%	35.70%	21.40%	Regular Positivo
Mensajes hacia el aprendizaje	0.00%	42.90%	53.60%	3.60%	0.00%	Regular
Claridad de objetivos	0.00%	17.90%	60.70%	21.40%	0.00%	Regular
Claridad en la organización	0%	11%	53.60%	35.70%	0.00%	Regular
Apoyo a la autonomía	0.0%	14.30%	17.90%	67.90%	0%	Regular Positivo
Actuación paso a paso	0.00%	17.90%	60.70%	21.40%	0%	Regular
Uso frecuente de ejemplos	4%	14%	67.90%	14.30%	0.00%	Regular
Ritmo adecuado	0.00%	21.40%	50.00%	28.60%	0.00%	Regular
Retroalimentac ión regular	0.00%	10.70%	32.10%	57.10%	0.00%	Regular Positivo
Evaluación para aprender	0.00%	14.30%	32.10%	53.60%	0%	Regular Positivo
Elogios	0.00%	10.70%	35.70%	53.60%	0%	Regular Positivo
Equidad de trato	0.00%	7.10%	35.70%	57.10%	0%	Regular Positivo
Afecto y apoyo emocional	3.60%	3.60%	67.90%	25.00%	0.00%	Regular

Tabla 5.25 Resultados D2.

Resultados D3

Los resultados del D3 fueron obtenidos con base en las percepciones que sus estudiantes tienen sobre su trabajo dentro del aula, estos resultados se reportan como en las ocasiones anteriores por medio del tabla 5.26 que permitieron conocer los siguientes datos:

- 1) Bajo la percepción de los estudiantes el D3 es catalogado como regular en 3 de las 16 estrategias evaluadas por el cuestionario.
- 2) Las cinco estrategias en las que el docente es catalogado como Regular son las siguientes:
 - a) Novedad: El 69.6 % de estudiantes consideran que el docente logra parcialmente brindar formas diferentes y novedosas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
 - b) Conocimientos previos: El 60.9% de los estudiantes perciben que el desempeño del docente en esta área es regular, esto significa que los estudiantes del grupo al que le da clases consideran que su desempeño es regular al momento de hilar los conocimientos previos con los que cuentan para comenzar a ver un tema con base en los conocimientos que tienen sobre este.
 - c) Mensajes al aprendizaje: En este caso el 73.9% de la muestra se concentró en escoger respuestas con tendencia al desempeño Regular, lo cual denota que los estudiantes consideran que al momento de realizar un ejercicio correctamente o de equivocarse el docente no colabora lo suficiente con mensajes que motiven a o refuercen el aprendizaje.
- 3) Cabe destacar que este docente es el único que obtuvo un puntaje eficiente, el cual fue en Estímulo a la participación, con un 56.5%, lo cual se corroboró al momento de realizar la observación, sin embargo, estos resultados serán contrastados más adelante.

4) Otra situación importante en este docente, fue que en ninguna de las estrategias fue calificado por los estudiantes como Deficiente.

Estrategia	Porcentaje Deficiencia	Porcentaje Regular Negativo	Porcentaje Regular	Porcentaje Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	0%	4.3%	69.6%	26.1%	0%	Regular
Conocimientos previos	0%	8.7%	60.9%	21.7%	8.7%	Regular
Relacionar temas	0%	8.7%	13%	78.3%	0%	Regular Positivo
Estímulo a la participación	0%	4.3%	17.4%	21.7%	56.5%	Eficiente
Mensajes hacia el aprendizaje	0%	17.4%	73.9%	8.7%	0%	Regular
Claridad de objetivos	0%	8.7%	26.1%	65.2%	0%	Regular Positivo
Claridad en la organización	0%	8.7%	30.4%	60.9%	0%	Regular Positivo
Apoyo a la autonomía	0%	0%	13%	87%	0%	Regular Positivo
Actuación paso a paso	0%	8.7%	30.4%	60.9%	0%	Regular Positivo
Uso frecuente de ejemplos	0%	8.7%	34.8%	56.5%	0%	Regular Positivo
Ritmo adecuado	0%	0%	34.8%	65.2%	0%	Regular Positivo
Retroalimentac ión regular	0%	4.3%	17.4%	78.3%	0%	Regular Positivo
Evaluación para aprender	0%	0%	13%	87%	0%	Regular Positivo
Elogios	0%	0%	17.4%	82.6%	0%	Regular Positivo
Equidad de trato	0%	4.3%	30.4%	65.2%	0%	Regular Positivo
Afecto y apoyo emocional	0%	4.3%	30.4%	65.2%	0%	Regular Positivo

Tabla 5.26. Resultados D3

Resultados D6

Los resultados del D6 son presentados de la misma forma que los docentes anteriores por medio del tabla 5.27 en donde se especifican los puntajes obtenidos los cuales se describen a continuación:

- 1) El D6 es catalogado por las respuestas de sus alumnos como Regular en siete las estrategias que evalúa el cuestionario, dichas estrategias son las siguientes:
 - a) Conocimientos previos: En esta estrategia la mitad de los estudiantes 50% eligió las respuestas tendientes a un desempeño regular de D6, al momento de relacionar los temas vistos en clase, con los conocimientos ellos poseen.
 - b) Estímulo a la participación: En cuanto a esta estrategia, el obtener calificación Regular significa que el docente le hace falta dar pie a que los estudiantes participen,
 - c) Claridad de objetivos: En este caso el D6 obtuvo un 50%, la mitad de sus alumnos piensan que no es clara su forma de trabajo en cuanto los objetivos que se persiguen en ella.
 - d) Claridad en la organización: En esta estrategia el profesor obtuvo el puntaje de 46.2% que lo califican como regular, lo cual denota que los estudiantes frecuentemente no presentan su clase de forma organizada.
 - e) Apoyo a la autonomía: Esta estrategia indica que el docente se preocupa por que los estudiantes investiguen, indaguen y aprendan por si mismos también, por tal motivo este docente que obtuvo un 46.2% en calificación regular, parecería entonces que los estudiantes consideran que los estimula medianamente en este aspecto.
 - f) Evaluación para aprender: El 46.2% de los estudiantes calificó el desempeño de D6 como regular, por tal motivo se puede considerar que

las técnicas que aplica el docente para evaluar no conlleva directamente al aprendizaje.

- g) Elogios: En esta estrategia se pretendería que el docente brinde elogios al momento de que los estudiantes aciertan, o que no se avoca solo a las situaciones negativas, sin embargo, D6 recibió un 46.2% de puntuaciones que lo ubican en el rango regular.
- 2) Cabe señalar que este profesor no recibió calificaciones más altas que el nivel Regular, las cuales fueron mencionadas, en las demás estrategias su calificación fue en Regular Negativo.

Estrategia	Porcentaje Deficiencia	Porcentaje Regular Negativo	Porcentaje Regular	Porcentaje Regular Positivo	Porcentaje de Eficiencia	Resultado final
Novedad	7.7%	42.3%	34.6%	15.4%	0%	Regular Negativo
Conocimientos previos	7.7%	23.1%	50%	11.5%	7.7%	Regular
Relacionar temas	3.8%	46.2%	34.6%	15.4%	0%	Regular Negativo
Estímulo a la participación	3.8%	19.2%	42.3%	23.1%	11.5%	Regular
Mensajes hacia el aprendizaje	0%	53.8%	42.3%	3.8%	0%	Regular Negativo
Claridad de objetivos	3.8%	26.9%	50%	19.2%	0%	Regular
Claridad en la organización	7.7%	30.8%	46.2%	15.4%	0%	Regular
Apoyo a la autonomía	0%	15.4%	46.2%	38.5%	0%	Regular
Actuación paso a paso	11.5%	42.3%	42.3%	3.8%	0%	Regular/ Regular Negativo
Uso frecuente de ejemplos	7.7%	42.3%	42.3%	7.7%	0%	Regular/ Regular Negativo
Ritmo adecuado	15.4%	53.8%	19.2%	11.5%	0%	Regular Negativo
Retroalimentac ión regular	15.4%	53.8%	19.2%	11.5%	0%	Regular Negativo
Evaluación para aprender	3.8%	19.2%	46.2%	30.8%	0%	Regular
Elogios	3.8%	26.9%	46.2%	23.1%	0%	Regular
Equidad de trato	7.7%	53.8%	23.1%	15.4%	0%	Regular Negativo
Afecto y apoyo emocional	7.7%	38.5%	38.5%	15.4%	0%	Regular/ Regular Negativo

Tabla 5.27. Resultados D6

5.3.2. Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas

Los resultados provenientes de esta escala solo se presentarán en forma general y por escuelas, esto debido a que casi todos los resultados son muy similares; sin embargo, con esos datos son suficientes para conocer la tendencia de las actitudes de los estudiantes de Bachillerato.

5.3.2.1. Resultados generales e Interpretación de los mismos

A continuación se muestran los resultados de la escala, se presentan de forma general por medio de una tabla (Ver Tabla 5.28) en donde aparecen los tres tipos de actitudes hacia las Matemáticas que mide el cuestionario, de igual forma se reporta el porcentaje recibido para cada una de ellas, cabe mencionar que son cuatro los valores para esta escala, sin embargo en todos los análisis se pondrán solamente los que obtuvieron un puntaje, de igual forma se agrega una gráfica que permite visualizar los porcentajes de elección para cada una de las actitudes.

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	27.5%	43.1%	29.4%
Actitud Positiva	1.1%	32.1%	45.8%	21%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	0.4%	12.2%	87.4%

Tabla 5.28 Resultados Generales

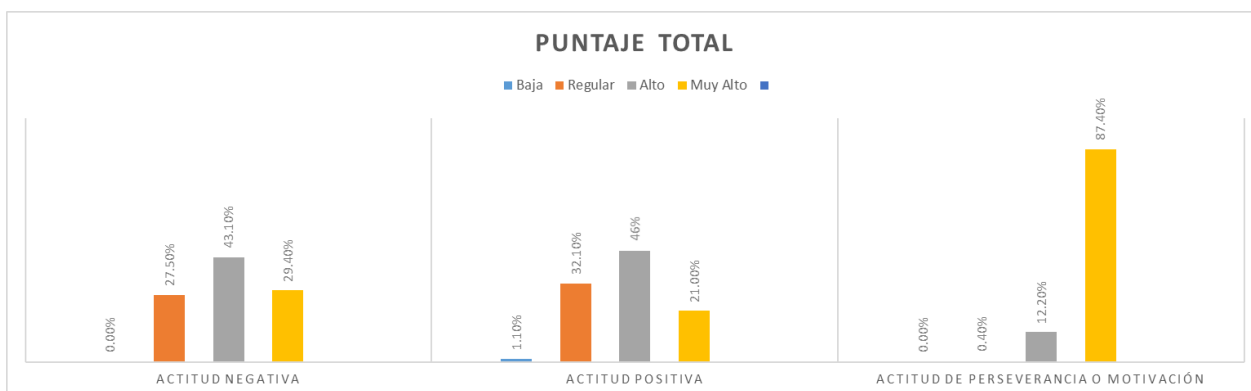


Figura 5.1 Puntaje total de la prueba

Como se puede observar la actitud en donde obtuvieron mayor puntaje positivo fue en la actitud de perseverancia o motivación con un 87.4%, esto quiere decir que en general intentan mejorar en la materia y ponen todo su empeño en lograrlo, en cuanto a la actitud negativa o de desagrado no se obtuvo ninguna calificación perteneciente a el puntaje bajo dentro de la prueba, por el contrario el puntaje mayor se encuentra en el rango denominado alto, el cual recibió un 43.1% el cual es similar al porcentaje alto que se recibió en la actitud positiva ya que esta obtuvo un 45.8%, lo cual puede indicar que en general no consideran que las Matemáticas sean buenas o malas, sin embargo, consideran que pueden mejorar.

5.3.2.2 Resultados por Escuela

Los puntajes que se obtuvieron para el CBTis se presentan en la tabla 5.29 y la figura 5.2 en donde se puede observar que los resultados en general son muy similares, la variación es muy pequeña.

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	25.3%	39.3%	35.30%
Actitud Positiva	2%	27.3%	50.7%	20%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	0%	12.7%	87.30%

Tabla 5.29 Resultados CBTis.

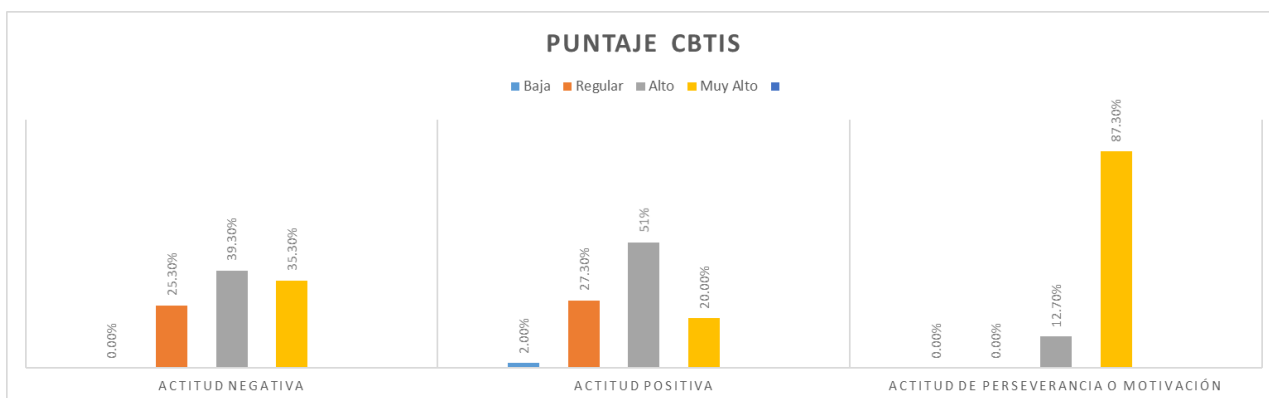


Figura 5.2 Puntaje CBTis

Se puede observar en este caso que se sigue la misma tendencia de puntuar muy alto en la actitud de Perseverancia o motivación con un 87.3%, sin embargo aquí cambia un poco ya que en la actitud positiva aumenta el puntaje quedando en un 50.7%, aunque en esta actitud si existen respuestas (2%) que se ubicaron en el puntaje más bajo, por último en la actitud negativa un 39.3% de los estudiante respondió en el rango de calificación alta, esto significa que en el CBTis los estudiante en general se dan cuenta de que pueden mejorar sus calificaciones y conserva un poco más de la mitad una actitud positiva hacia las Matemáticas.

Resultados UMSNH

Los puntajes que se obtuvieron para la prepa No.1 de la UMSNH se presentan en la tabla 5.30 y la figura 5.3, que se muestran a continuación:

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	30.6%	47.7%	21.6%
Actitud Positiva	0%	38.7%	39.6%	21.6%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	0.9%	11.7%	87.4%

Tabla 5.30 Resultados UMSNH

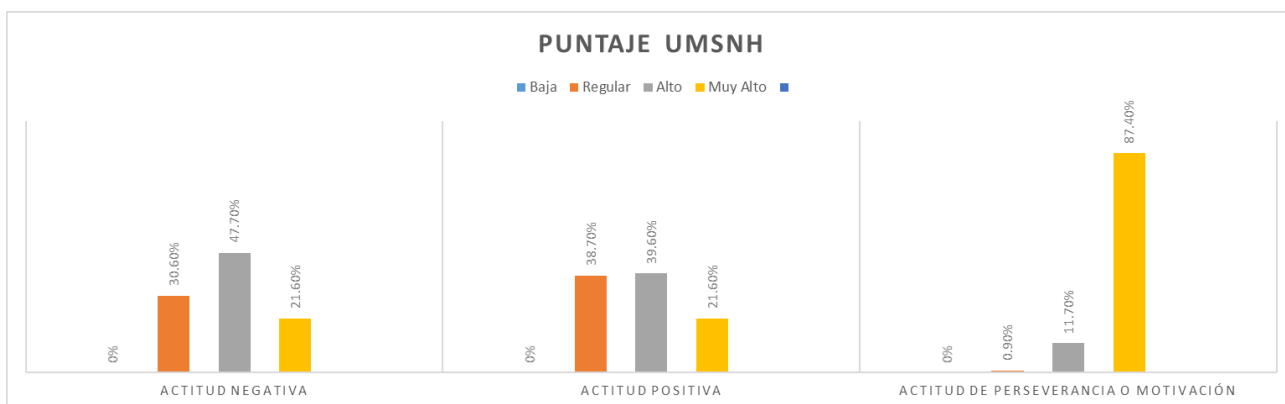


Figura 5.3 Resultados UMSNH

Los resultados obtenidos para los estudiantes de la preparatoria No.1 de la UMSNH en cuanto a la actitud de perseverancia o motivación al aprendizaje de las Matemáticas sigue siendo la más alta con un 87.4% de los estudiantes que eligieron las respuestas pertenecientes al rango muy alto, sin embargo, aquí cambia, en el CBTis se observó que fueron más altos los puntajes en la actitud positiva, en este caso, los puntajes fueron más altos en la actitud negativa aunque por muy poco ya que se obtuvo un 47.7% de puntaje alto y en actitud positiva un 39.6%

5.3.2.3. Resultados docentes elegidos.

D2

Los puntajes que se obtuvieron para los estudiantes de D2 se presentan en la tabla 5.31 y la figura 5.4, que se muestran a continuación:

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	12.5%	56.3%	31.3%
Actitud Positiva	0%	15.6%	62.5%	21.9%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	0%	3.1%	96.9%

Tabla 5.31 Resultados D2

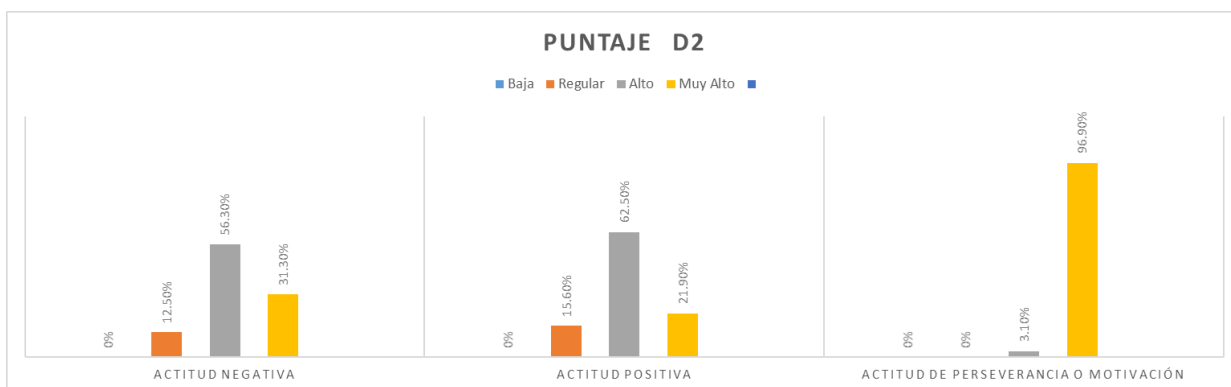


Figura 5.4 Resultados D2

Como se puede observar la tendencia sigue siendo la misma para la actitud de perseverancia, sin embargo, en este caso es muy alta ya que cuentan con un 96.9%, en cuanto a las actitudes negativa y positiva en las dos de obtuvieron porcentajes muy cercanos en el puntaje alto obtuvieron un 56.3% y un 62.5% respectivamente, dando un poco más de peso a la actitud positiva hacia el aprendizaje de las Matemáticas.

Resultados D3

Los puntajes que se obtuvieron para los estudiantes de D3 se presentan en la tabla 5.32 y la figura 5.5, que se muestran a continuación:

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	40.9%	49.9%	18.2%
Actitud Positiva	0%	27.3%	36.4%	36.4%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	0%	13.6%	86.4%

Tabla 5.32 Resultados D3

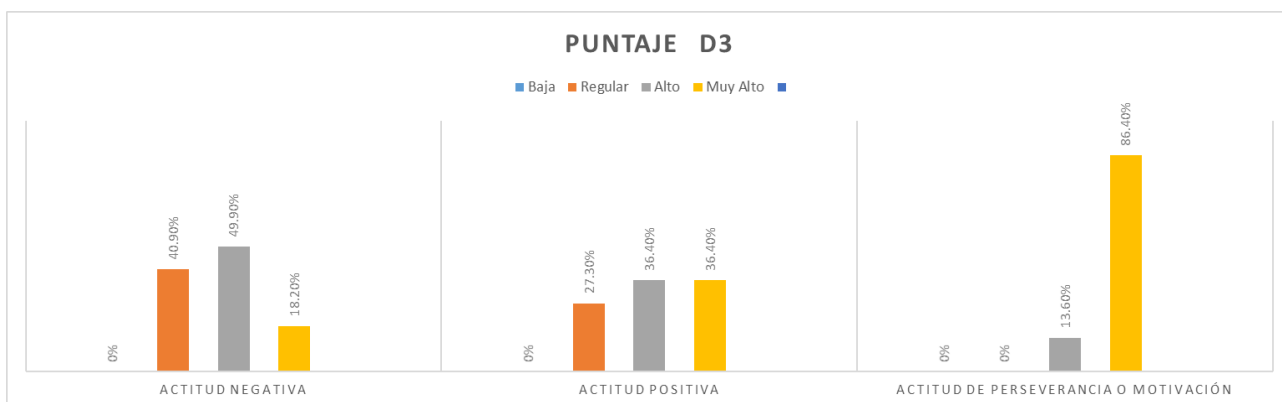


Figura 5.25 Resultados D3

Resultados D6

Los puntajes que se obtuvieron para los estudiantes de D6 se presentan en la tabla 5.33 y la figura 5.6, que se muestran a continuación:

Actitud	Baja	Regular	Alto	Muy Alto
Actitud Negativa	0%	22.2%	51.9%	25.9%
Actitud Positiva	0%	27.3%	36.4%	36.4%
Actitud de Perseverancia o Motivación	0%	3.7%	7.4%	88.9%

Tabla 5.33 Resultados D6

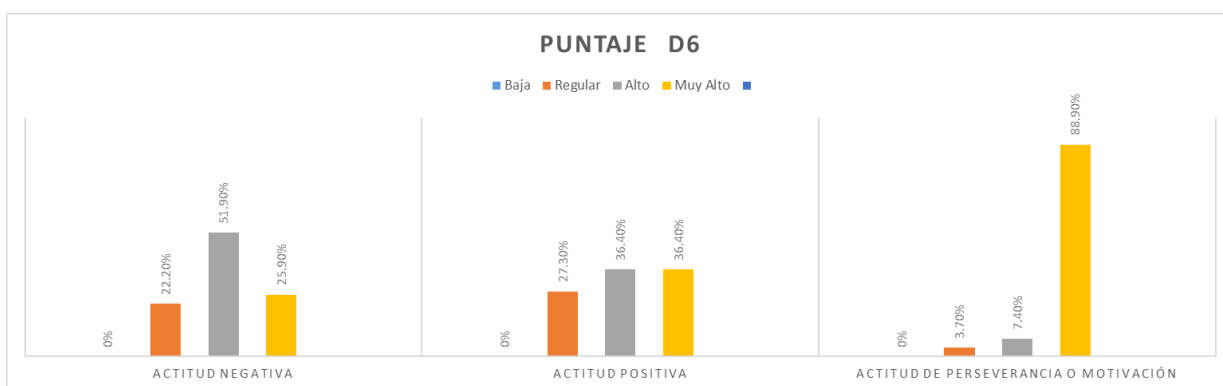


Figura 5.6 Resultados D6

Los resultados en estos estudiantes reportan que en la actitud de perseverancia se obtuvo un 88.9%, sigue siendo alto, sin embargo, en este caso si se obtuvo puntaje en el rango regular, aunque muy bajo, de 3.7% y en los otros estudiantes no había puntaje regular, solo alto y muy alto. En el caso de estos estudiantes tienen un porcentaje más alto en la actitud negativa ya que más de la mitad de los estudiantes eligieron puntajes entre alto (51.9%) y muy alto (25.9%), mientras que en la actitud positiva obtuvieron un 72.8% entre el puntaje alto y muy alto, aunque cabe decir que solo es un 5% menos que la actitud negativa.

5.4. Resultados de las técnicas de recolección de datos cualitativos

5.4.1. Observación de clase

Este instrumento se realizó con base en los factores que intervienen en el cuestionario de dilemas de la enseñanza de Martín, e.t. a.l. (2004) y el CMCQ (2009), para poder realizar esta observación en la misma línea teórica de la investigación, dicha realización y sus elementos fueron expuestos con anterioridad.

Los resultados se muestran solo de los tres docentes que se tomaron como referente, esto para poder conocer las diferencias y coincidencias de los mismos.

Se muestra en cada caso la lista de observación acompañada de la interpretación cualitativa y los datos que surgieron fuera de la lista de cotejo.

Resultados D2

Los resultados están integrados primero, por los datos cotejados en la tabla y posteriormente con el análisis cualitativo de las situaciones que se observaron. D2

dentro de las 16 categorías del CMCQ (2009), solo *claridad en la organización* no se observó que lo realizara, esto debido a que no se ve mucha organización en la forma en la que da la clase, aunque tiende a haber un ambiente relajado en el salón.

Dentro de la teoría directa solo se observó que realiza una de ellas que es el dictado, ya que al momento de trabajar lo primero que hizo fue dictarles los problemas, sin embargo, eso es una constante en la mayoría de los docentes, ya que por la naturaleza de los contenidos resulta más rápido el dictarlo.

En la teoría Interpretativa no se observó alguna actitud, que denote que pertenezca a esta, no se observó que en su clase insistiera en que realizaran los ejercicios solo de la forma que él les había enseñado.

En su práctica educativa se observaron todos los rasgos observados perteneciente a la teoría constructiva y a la categoría de comunicación.

Los rasgos que se observaron fuera de la lista de cotejo, se comentan a continuación, se observó que repetidamente el docente pregunta si los estudiantes tienen alguna duda sobre el tema que se está viendo, aunque no se observa que diga que resuelvan los ejercicios por medio de los pasos que él le dio, si les pregunta cuando están resolviendo el problema cuales son los pasos siguientes, esta actitud se encuentra mucho en un docente que se adscribe a la teoría interpretativa ya que se trata de evitar distorsiones dentro de la actividad que el docente proporciona.

Continuamente el profesor alienta a los estudiantes a participar, se observa que retoma temas ya vistos anteriormente y pregunta cómo es que se pueden enlazar entre sí, se observa que es un docente bastante cercano a sus estudiantes, lo cual hace que en general los estudiantes se muestren interesados en la clase.

Cuando comenzaron con el tema nuevo los estudiantes participaron un poco menos que al principio, cuando se presentan dudas sobre el tema, retoma el problema resolviéndolo de forma pausada y prolija en el otro pizarrón, les proporciona ayuda

al momento de acomodar los datos de una ecuación, pero pide que sean ellos quienes los resuelvan.

Como se puede ver con estos datos, el docente trabaja y refleja en su actuar mayormente actitudes dentro de la teoría Constructiva y la Interpretativa.

Se puede ver que existe confianza y seguridad en los estudiantes ya que generalmente pasan a resolver los problemas al pizarrón de forma espontánea, les comenta continuamente para que les sirven esas operaciones que están realizando, aportando un sentido de practicidad en el conocimiento que les está presentando, dentro de las situaciones negativas se pudo ver que al momento de realizar los ejercicios se saltaba pasos y los estudiantes le preguntaban cómo había llegado a la solución, entonces ya era cuando se regresaba a escribir todo el procedimiento.

Resultados D3

Para los resultados de D3 dentro de la tabla solo se comentarán cuáles son los rasgos positivos que no presentó, ya que de toda la lista de observación solo fue un rasgo el que no se vio en su práctica educativa, el cual fue en la teoría interpretativa, el hecho de que no comentó que tan difíciles o fáciles son los contenidos.

En la parte de las actitudes que no se incluyeron en la lista se puede observar que en general los deja opinar y les pregunta cómo es que se llega a la solución de un problema, pero al no poder realizarlo, D3 comenzó a realizar la solución y les dice los motivos por los cuales esa es la forma de llegar a la conclusión del problema.

Cuando le preguntaron sobre si se puede llegar a la solución por medio de otro método él les comenta que sí, pero que puede ser mucho más difícil de realizar, con cada ejemplo que proponía el docente planteaba una aplicación de este en la vida diaria. En general se ha observado que aunque deja que los estudiantes hagan su esfuerzo y traten de resolver los problemas solos, cuando se trata de ver cuál es la resolución final él les dice cómo hacerla, rasgo que puede pertenecer a la teoría

Interpretativa, ya que en esta se cree en la independencia de los estudiantes, sin embargo el docente siempre es el que va a guiar por el camino que se debe seguir, en esta teoría el docente es un apoyo que sirve para conocer cuáles son las conclusiones, siempre va a ser el modelo a seguir.

Uno de sus rasgos más notorios es que se comporta de forma muy seria pero respetuosa con sus estudiantes, aunque cada vez que puede se acerca a los lugares a ver si tienen dudas, el docente tiene muy organizada su clase, ya que punto por punto lo va retomando de su libreta de apuntes.

Resultados D6

Los resultados de este docente, dan a conocer que existen muchas actitudes negativas dentro de su aula, ya que de 27 de los rasgos positivos observados 17 no fueron encontrados en él, lo cual quiere decir que de estos solo 10 fueron vistos dentro de su práctica, por tal motivo se mencionarán dichos rasgos, de las estrategias del CMCQ las que si se observaron fueron: Novedad, Conocimientos previos, Relacionar temas, Apoyo a la autonomía, Ritmo adecuado y Evaluación para aprender

En la teoría interpretativa, podemos observar que solo uno de los atributos fue observado y el de la teoría constructiva solo tuvo uno de los rasgos que fue observado realizar su la solución por parte de ellos.

En cuanto los demás temas sobre lo observado en la clase, se pudo conocer que continuamente les habla mala a sus estudiantes, los critica, en un momento en que una de las estudiantes se acerca a resolver el ejercicio que puso, se equivoca y el docente comenta lo siguiente: “no pues hija eso lo hemos hablado muchas veces”, lo cual generó un ambiente bastante complejo, los estudiantes se notan estresados, continuamente el docente les dice que no saben comunicarse.

D6 pregunta si no hay dudas de los demás ejercicios, pero dicen que no, aunque se notan confundidos, el docente pregunta si hay más dudas, un alumno comenta que sí, la duda es sobre quebrados les dice la primera parte para resolverlo y les dice y ya lo demás lo saben hacer, pero ve que no y lo resuelve con ellos.

En general se nota un ambiente estresante en el aula, de todos los estudiantes solo participaron dos, lo cual deja notar que cuando un maestro no da apertura a la confianza los estudiantes no se sienten seguros de poder participar, en general la gran parte de las actitudes presentadas por el Profesor son pertenecientes a la teoría Directa.

5.5. Resultados de la entrevista.

En este apartado se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los docentes, se le pondrá especial énfasis a los resultados obtenidos de los profesores sustraídos de la muestra, sin embargo, a continuación se presentan los resultados generales con base en la frecuencia con la cual los docente hablaron de cada una de las categorías, las cuales de forma concreta se utilizaron la teoría directa, constructiva e interpretativa, de igual forma se introdujeron las categorías de la EAAM (Sosa y Fernández, 2018) que son la actitud negativa hacia el aprendizaje hacia las Matemáticas, actitud positiva hacia el aprendizaje de las Matemáticas y Actitud de perseverancia hacia el aprendizaje de las Matemáticas.

Posteriormente dentro de su discurso se encontraron subcategorías, las cuales pertenecen o se asocian con las principales, por último se encontraron algunas categorías in vivo, es decir que surgieron en el discurso de varios docentes aunque directamente no se haya preguntado por ellas aparecieron en la mayoría de los discursos de los docentes, las cuales solo se mencionan las que más utilizaron los docentes y son las siguientes: Apoyo Parental, Dificultad al ser Docente, Empatía

Hacia el estudiante, Falta de conocimiento Pedagógico, Gusto por su trabajo, Maestro por Oportunidad, Planes y programas coordinados y Problemas Institucionales, por tal motivo las categorías serán nombradas a continuación en la Tabla 5.34, así como las redes que se forman entre ellas:

Categoría	Asociado con	Es parte de	Es causa de	Contradice
Teoría Constructiva	Actitud positiva	Empatía hacia el estudiante		
	Actitud Perseverancia	Maestro por elección		
	Maestro por elección	Importancia de las Matemáticas		
	Teoría Ecléctica	Transversalidad		
Teoría Directa	Las Matemáticas son difíciles		Falta de conocimientos previos	
	Teoría Ecléctica		Falta de conocimiento pedagógico	
Teoría Interpretativa	Importancia de las Matemáticas			
	Actitud de perseverancia			
	Teoría Ecléctica			
Teoría Ecléctica	Teoría Constructiva			
	Teoría Directa			
	Teoría Interpretativa			
	Transversalidad			
Actitud Positiva	Influencia positiva de un docente	Gusto por su trabajo		
	Maestro por elección	Importancia de las Matemáticas		
	Teoría Constructiva	Las Matemáticas son fáciles		
Actitud de perseverancia activa	Teoría Interpretativa	Las Matemáticas son fáciles	Importancia de las Matemáticas	
	Teoría Constructiva	Las Matemáticas son difíciles		
Apoyo Parental		Dificultad al ser docente		
Dificultad al ser Docente	Influencia negativa de un Docente	Apoyo Parental	Desagrado en el trabajo	
	Secuencia de las Matemáticas			
	Mal uso de la Tecnología			
Empatía Hacia el estudiante	Influencia positiva de un Docente	Teoría Constructiva		
		Gusto por su trabajo		
Falta de conocimiento Pedagógico	Problemas Institucionales		Teoría Directa	
	Maestro por Oportunidad			
	Carrera por elección	Maestro por elección		

Gusto por su trabajo	Influencia Positiva de un Docente	Empatía hacia el Estudiante Actitud Positiva	
Maestro por Oportunidad	Falta de conocimiento Pedagógico Perfil Equivocado		Desagrado en el trabajo

Tabla 5.34 Categorías de análisis en la entrevista a los Docentes.

Como se ha podido observar surgieron varias categorías in vivo en las entrevistas, algunas de ellas tuvieron mayor mención que las propuestas de antemano dentro de las preguntas realizadas. La forma en la que se irá realizando el análisis será que se tomará cada una de las categorías y se explicará cómo es que los docentes respondieron a ellas.

5.5.1. Resultados de cada categoría

5.5.1.1. Teoría Constructiva

Esta categoría fue la más mencionada por los docentes, siendo 47 veces las que en total fue mencionado, ya sea algún concepto, o idea perteneciente a esta categoría, en promedio los maestros mencionaron cinco veces alguna idea sobre esto. Como ya se mencionó con anterioridad, esta se refiere a que el aprendizaje es transformado, ya que forma parte de una estructura cognitiva diferente, en esta se toma más en cuenta como aprendizaje, la forma en que el estudiante llega a una resolver un problema que la solución en sí, en esta categoría los docentes tienen presente cuáles son sus características y tanto de forma explícita como implícita lo dejan notar, algunas de las frases que dejan ver que su pensamiento tiene algún tipo de fundamento sobre ello, se muestran a continuación:

D1

Cuando se le preguntó si considera que su práctica educativa es influenciada por alguna teoría esto comentó:

“sí, a mí me gusta mucho hacer reflexionar al alumno, hago cuestionamientos de cualquier tipo ya sea dentro de las matemáticas, dentro del comportamiento, humano dentro de las relaciones humanas, trato de relacionar la teoría con aspectos del ser humano, a mí me gusta mucho hacerlos reflexionar y yo les hago muchas preguntas y a veces las enfoca a veces no, se las vuelvo a repetir, se lo replanteo de otra manera hasta que ellos me logran comprender.”

Esto indica que, dentro de su práctica educativa, intenta ir construyendo de forma reflexiva los conocimientos, lo cual pertenece a un pensamiento que corresponde a la teoría constructiva.

D2

Al preguntar que es aprender respondió:

“sacar una calificación no es aprender, es memorizar, aprender es saber qué hacer con la información que se tiene al alcance.”

Dentro de este comentario se puede notar que de forma implícita el docente considera que el resultado final no es lo más importante, si no que pueda saber qué hacer en el proceso el estudiante.

En el mismo tenor D3 comenta lo siguiente:

“Los índices de reprobación no creo que sean tanto el problema, más bien el aprendizaje que se está logrando.”

De igual forma D6:

“...es cuando tú no nada más tienes la habilidad de las operaciones, sino que identificar cuándo y dónde puedes aplicar esos conocimientos, que se están impartiendo.”

En general todos los docente mencionaron algo al respecto de esta teoría, lo cual indica que si conocen cuáles son sus principios, sin embargo al momento de juntar los datos recolectados con los demás instrumentos se observa que no lo ponen en práctica, tal es el caso de D6, quien sacó el puntaje más bajo en el CMCQ, en la observación tuvo más rasgos negativos, algunos pertenecientes a la teoría Directa y en los cuestionarios sus respuestas lo fijan más a la teoría interpretativa y en ocasiones la directa.

Lo cual puede deberse a que conocen la teoría, sin embargo, resulta complicado ponerla en práctica, porque ello conlleva a cambiar formas de pensar, tal como lo acotan D5 y D8 en su discurso:

D5

“yo creo que la mayoría enseñamos de manera tradicional, los programas de estudio de Matemáticas son los mismos, yo creo que desde hace 80 años eso no ha cambiado y me acuerdo en el 2004 en mi primer intento de mejora o de reforma como le quieran llamar, qué era lo el constructivismo que venía lo nuevo y que teníamos que meter otras actividades y yo veía que en el fondo era lo mismo.”

D8

“Tratamos de ser constructivistas, pero los sistemas que prevalecen y han prevalecido desde hace muchísimos años, son los conductistas, definitivamente no podemos quitarnos ese lastre, al fin de cuentas, sea como sea, tenemos que asentar una calificación y es un número y con ese número engloban supuestamente todo el saber de un alumno, cosa que no me parece justa.”

Se puede así observar que los docentes reconocen que en realidad la enseñanza tradicional, sigue utilizándose, quizá no igual que antes, pero hay momentos en que lo siguen utilizando.

5.5.1.2. Teoría Directa

Esta teoría es la perteneciente al pensamiento tradicional, en ella el significado de aprendizaje significa reproducir los conocimientos de maestro a estudiante, el aprendizaje se considera como correcto cuando se obtiene un resultado aprobatorio, no se toma en cuenta si el aprendizaje es significativo o solo se memorizó el estudiante.

Al respecto, en esta categoría se obtuvieron bastantes menciones, sin embargo, muchas de ellas no fueron hechas conscientemente, sino que surgieron de formas de pensar que al final pertenecen a esta, a continuación, se presentan algunos ejemplos:

D6 cuando se le preguntó sobre como su primera clase impartida.

“...me presenté les dije mi situación, que era estudiante todavía y les dije, pero lo único que tengo un poquito más, es el dominio de la matemática y bueno pues permítanme exponer.”

Dentro de este fragmento se puede observar que se pone como superior al comentar que sabe un poco más que sus estudiantes, de igual forma al referirse que impartió su clase lo comenta que fue exponer, rasgo perteneciente a esta teoría.

Otro fragmento en donde se da a notar un pensamiento dentro de esta teoría es perteneciente a D4 quien al preguntarle sobre qué es lo que menos le gusta de su trabajo comenta lo siguiente:

“lo que más me disgusta, es estarle buscando los errores a los muchachos, como que eso es un trabajo además de pesado, como que a veces debería ser nada más hacer de tal manera que al alumno se le oculten un poco sus fallas y que nada más pudiéramos de lo que traen, no sé sacarle provecho.”

Este fragmento denota bastante los fundamentos de la teoría, ya que, en vez de trabajar con las deficiencias del estudiante, se propone ocultarlas, además de que comenta que eso es algo que le molesta, lo cual deja ver que no ve estos “errores” como áreas de oportunidad, las cuales se pueden mejorar en vez de ocultar.

5.5.1.3. Teoría Interpretativa

En esta teoría se considera que el estudiante es un actor activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, se toma en cuenta que el estudiante puede llegar al resultado de formas diferentes y esto es considerado como una estrategia de aprendizaje, pero a diferencia con la teoría Constructiva, se sigue pensando que el docente tiene un papel muy importante, ya que es el que favorece el aprendizaje de forma correcta, se toma al docente o las enseñanzas que presenta como el modelo a seguir.

En el caso de esta categoría, fue mencionada menos veces que las anteriores, específicamente once ocasiones, de las cuales algunos docentes no las tuvieron, el máximo de menciones que obtuvo fue de tres en dos de los nueve docentes, sin embargo, en los resultados de los cuestionarios sobre teorías implícitas la gran mayoría respondió afirmativamente a los ítems pertenecientes a esta teoría, además de que en la observación, D2, D3, D5 y D8 mostraron algunas actitudes o acciones que se pertenecen a dicha categoría.

A continuación, se presentan algunos de los fragmentos de entrevista en los que aparece dicha teoría.

D2 expone al preguntar cómo se aprenden las Matemáticas, comenta primero que se debe de repetir y practicar con cada ejercicio cerrando la idea de la siguiente forma:

“...si es tedioso, si es aburrido, pero es la mejor forma en la que puede aprender a resolverlo.”

Al preguntar a D3 sobre cómo fue su primera clase, expresó que lo que era más importante era preparar su clase de modo que los estudiantes le entendieran, dando un gran peso en este caso a su papel como docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la idea que compartió es la siguiente:

“La primera vez que di clase, fue cuando era estudiante y prepare mi clase, primero yo tratando de entender, porque tu como estudiante lo entiendes de una manera pero no manejas todas las situaciones a veces, entonces trate de prepararme en diversas situaciones del contenido que iba yo a exponer, cuidando algunos aspectos que para mí eran más difíciles o que yo observaba que mis compañeros me preguntaban a corta distancia como compañeros, me preguntaban dudas que ellos tenían, yo en base a eso me fui formando y preparando mis temas.”

Al ser esta una de las teorías menos mencionadas se puede creer que quizá no haya mucho conocimiento de ella, pero a la hora de ser puesto en práctica es posible que se tengan algunas actitudes que denoten que dentro de su pensamiento sobre lo que es un docente y como debe de enseñar existe la posibilidad de que lo realicen de forma inadvertida.

5.5.1.4. Teoría Ecléctica

Esta categoría surgió a partir de los datos, ya que varios docentes comentaban que su práctica educativa no se veía influenciada por una teoría en

específico, aunque dicha teoría fue la menos mencionada de las tres si fue mencionada por cinco docentes, los cuales de manera general comentan que es un cumulo de estrategias que se toman dependiendo del grupo de alumnos al que estuvieran atendiendo, de su forma de trabajar y de aprender.

Por tal motivo, se decidió nombrar esta categoría como ecléctica ya que su pensamiento es indefinido, toma en cuenta las ideas que le parecen atractivas de cada teoría y no descalifica ninguna. Se incluyen algunas de las ideas que pertenecen a esta teoría a continuación:

D7 al preguntarle si su forma de dar clase ha sido influenciada por otros maestros su respuesta fue:

“He tratado de no dejarme influenciar, he tratado de buscar mi propio método.”

Este mismo docente a la pregunta de si alguna teoría lo influye dijo:

“sigo en la búsqueda de cuál es la mejor manera de enseñar ya le intente mediante trabajos, mediante dinámicas , cada semestre implemento algo nuevo y siempre me da la puerta en las narices por que los resultados siguen siendo los mismos, intente, dije bueno si están tan apegados a la tecnología, diseñe varios programitas en Excel hice varias plataformas para que ellos vieran como se comportaban ciertas gráficas, ciertos cálculos y de mas, dije bueno si ya están ahí, pero sigo sin encontrarlo”

Al respecto de esta misma teoría D1 comentó:

“O sino los guio a veces tomó el método inductivo a veces el deductivo, o a veces aplico lo de la maestría en ciencia de la enseñanza de las ciencias, fue la mayéutica, que eso se enfoca en hacer reflexionar al alumno, primero lo cuestiona uno como maestro y luego se deja que ellos mismos se cuestionen, a mí me llamó mucho la atención. Entonces a lo mejor sin pensarlo mucho sin planearlo mucho me he ido enfocando hacia allá y eso hago con base en las preguntas.”

Estos comentarios demuestran que los docentes no siempre están adheridos a una sola teoría, ya que aplican distintas estrategias dependiendo de los problemas que se las atraviesan.

5.5.1.5. Actitud Positiva o de sentimiento de autoeficacia.

Esta categoría se refiere a los comportamientos y actitudes que puede tener una persona hacia las Matemáticas que pueden ser de agrado o sentimiento de facilidad de comprensión en los contenidos, de igual manera se manifiesta por medio del agrado en los retos que implica el quehacer matemático.

Esta fue mencionada 12 veces por 7 docentes, con un máximo de 4 ocasiones en una entrevista, algunas de las ideas pertenecientes a esta categoría son las siguientes

Al interrogar al D7 sobre que es enseñar respondió:

“Lo considero un concepto un tanto amplio o abstracto si queremos llamarle así; enseñar desde mi punto de vista es inculcarle al alumno la confianza de que pueda resolver cualquier situación que se le presente, formar una actitud de solución hacia la vida no tanto a la defensiva, ni estarle dando rodeos, eso es enseñar.”

Dicho comentario deja ver que este docente considera que mientras el estudiante tenga una buena actitud con las Matemáticas logrará aprender de mejor forma.

En la misma categoría, pero diferente línea D9 comentó que gracias a unos docentes se le contagió (si se puede llamar así) la actitud positiva que ellos tenían con las Matemáticas y por este motivo decidió estudiar algo referente a eso.

“En la primaria tuve maestros muy buenos a los cuales les aprendí y eso me orillo a irme al campo de las ingenierías, después por ahí tuve la inquietud de estudiar

arquitectura, pero por problemas económicos me metí, no me arrepiento porque la ingeniería va basada en matemáticas y los números y me gustan mucho.”

Como puede observarse, la actitud positiva que tiene un docente hacia las Matemáticas es también muy importante, debido a que el profesor refleja su pensamiento por medio de su forma de dar clases y puede llegar a influenciar a los estudiantes con su forma de verlas.

5.5.1.6. Actitud de perseverancia, de motivación, o de progreso

Está constituida por actitudes que denotan persistencia e interés por aplicarse en las matemáticas, se refiere también a la preferencia para aprender lo más que se pueda de esta materia, cabe mencionar que esta no necesariamente tiene que indicar que es bueno en ello, pero si denota que se esfuerza en serlo.

Esta fue nombrada quince veces, por siete profesores y en una sola entrevista fueron enunciadas ideas referentes a esta teoría por al menos cinco veces. Las cuevas fueron mencionadas por D6 quien en general comenta que a él le gusta la materia y que es importante que el estudiante le tome gusto ya que esto le facilitará mucho el proceso de aprendizaje, se presenta el siguiente fragmento que ejemplifica esta categoría.

D6 al responder sobre qué tan difícil es dominar las Matemáticas, comenta, *“no es sencillo, pero si el deseo lo acompañamos con la acción se va haciendo cada vez más sencillo”*. Esto ejemplifica el valor que le da a la perseverancia o motivación que sienta el alumno, ya que dice que si a parte de querer se ponen a trabajar logran cosas mejores.

D2 habla de si es difícil o no aprender Matemáticas, lo cual responde “si eres una persona que es constante, que tiene cierta formación de qué puedes hacer esto,

llevar un estilo de vida, es fácil si dices que, si puedes, es fácil.” Esta idea se encuadra muy bien con la actitud de ser perseverantes en el momento de aprender.

5.5.1.7. Actitud Negativa o de desmotivación

Se refiere a las actitudes en las que intervienen sentimientos de ansiedad, evasión, dificultad en el entendimiento de las Matemáticas, lo cual trae rechazo al estas. Esta es la menos citada de los tres tipos de actitudes, ya que solo tuvo cuatro menciones, por tres profesores, de los que uno, menciono dos veces esta.

De esta categoría solo se pondrá un ejemplo, debido a que las demás citas sobre esto, forman parte de otras categorías y es mejor acotarlas en lo sucesivo, para ejemplificar esta actitud D7 dice *“ustedes piensan que por que yo soy maestro soy inteligente, no, yo también le tuve miedo a las Matemáticas y también le hui al principio”*. En este fragmento se observa que, como muchos, también los docentes tuvieron dificultades al aprenderlas y por tal motivo tuvieron una actitud negativa hacia estas.

5.5.1.8. Apoyo Parental

En esta categoría se encontró que seis docentes lo comentaron, esta trata del apoyo que los docentes consideran es indispensable para que los estudiantes tengan éxito en la materia, es que los padres de familia se acerquen a ellos y procuren acompañar en el trayecto de su educación a sus hijos.

A esto D5 opina que para mejorar los índices en el rendimiento académico del estudiante es necesario que los padres de familia se involucren en el proceso y no solamente se preocupen al momento de que los estudiantes llevan varias materias

reprobadas, él lo cita de la siguiente forma *“también involucrar a un poco a los papas, porque la verdad los papás se desentienden y vienen aquí hasta que el chavo ya va se va a ir de baja y quieren salvar cuatro materias cuando ya es muy difícil.”*

D9 Aporta *“para aprender Matemáticas esta es la base fundamental, la familia, desde que estamos aprendiendo las Matemáticas en el jardín de niños y la primaria, que el papá este al pendiente que le explique, que lo oriente, va a llegar a un buen fin.”*

Surgen entonces de estas ideas propuestas por parte de los docentes, que es lo que ellos creen que puede colaborar en el mejoramiento de los índices, al respecto D7 considera lo siguiente:

“...como en el kínder involucrar a los padres, yo he abogado mucho porque se haga un sistema paralelo al SIIA o incluso en el SIIA donde el padre pueda ver las faltas de su muchacho, las calificaciones de los parciales y los reportes de mala conducta, para que no se esperen hasta el final cuando ya están reprobados”.

D5 acota como parte final de su entrevista que para mejorar la educación es necesario un trabajo en conjunto, en donde intervienen varias partes, él lo expresa de la siguiente manera:

“aquí son tres partes el alumno, los papás, el profesor o hasta cuatro con las administraciones, tenemos que hacer equipo para convencer a sus hijos de que les conviene estudiar, si nosotros apretamos aquí en la escuela, los papás en su casa y la administración también encima, para hacer un equipo y rescatar los grupos sería otra cosa”.

Como se ha visto, el pensamiento de estos profesores apunta que es necesario realizar un trabajo en conjunto con los padres de familia para poder ayudar a los estudiantes a mejorar, lo cual lo han concluido con base en la experiencia que tienen sobre los problemas que año tras año se les han presentado.

5.5.1.9. Dificultad al ser Docente

Esta categoría fue comentada veinticinco veces por siete de los nueve docentes, en donde el número máximo de menciones de esta en una entrevista fue de nueve, en ella intervienen aspectos que suelen causar algún tipo de dificultad en la práctica educativa del docente, entre los cuales se encuentran los problemas con la institución, la falta de conocimientos previos necesarios para comenzar a dar clase, que hay en los estudiantes a los que los domina la tecnología, así como los diferentes obstáculos que se presentan en su labor diaria.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de los problemas que se presentan en la labor del docente que permiten conocer que es lo que bajo su percepción son los mayores problemas a los que se enfrentan:

D7 al responder sobre qué es lo que él considera que necesitan los estudiantes para tener un buen rendimiento dice

“yo tengo una clase a las siete de la mañana, ahí tengo un problema con el ausentismo, no llego, llego tarde y si llego estoy dormido, yo tengo una pregunta ahorita con mi diplomado de tutorías, una sola pregunta, que creo que es en la que la mayoría se enfocan los problemas, a qué hora viste tu celular por última vez en la noche? y lo he estado preguntando y no baja de la una de la mañana dos de la mañana”.

Otra de las dificultades que tienen como docentes según D5 son los grupos numerosos, ya que comenta *“un grupo de 50, con chavos de 14, 15 años pues a veces se complica”*. Estos son algunos de las dificultades que presentan, sin embargo, existen más, pero en algunos casos estas se parecían y las que se reportan son las que representan a las ideas de los docentes.

5.5.1.10. Empatía hacia el estudiante

Esta categoría fue una de las más mencionadas, ya que fueron 42 veces las que se comentaron ideas referentes a esta categoría, donde la mayor cantidad de menciones fue de 13 y esta fue mencionada por todos los docentes por al menos una vez. Esta categoría se refiere a todas aquellas ideas en las que se toma en cuenta al estudiante, ya sea con sus distintas formas de aprender, sus emociones o sus procesos individuales, esta se tomó en cuenta porque se observó que los profesores en su mayoría se encuentran preocupados por ellos y muestran empatía.

El primero de los comentarios que en general todos mostraron empatía o algún tipo de participación afectiva hacia los estudiantes fue a la pregunta ¿Qué es lo que más le gusta de su trabajo? A lo cual todos los profesores contestaron que lo que más les gusta es el trato con los estudiantes, algunos comentaban que el poder escucharlos y a veces ayudarlos con cosas que no fueran de su materia es algo de lo que más les hace sentirse bien dentro de su trabajo, algunos de sus comentarios son como el siguiente que pertenece a D1 *“lo que más me gusta es la convivencia con el alumno siento que si uno como maestro se relaciona más con el alumno más lo conoce y detectar el tipo de carencias qué tiene tanto como persona, como estudiante y bajo esas carencias hacer el análisis y determinar en Qué le puedo ayudar.”*

Otro comentario respecto al tema proviene de D7 *“De mi trabajo, hijole, me gusta todo, me gustan los retos, me encanta ver la alegría en algunas caritas cuando le entienden al tema, me gusta ayudar, me gusta ser útil para ellos, lograr que alguien me diga con usted si le entendí, para mí eso es fundamental”.*

Así se pueden encontrar este tipo de comentarios en todos los maestros, unos con más o menos palabras, pero todos enfocados a lo mismo. Otra de las ideas que prevalece en esa categoría es la de las diferencias existentes entre cada uno de los

alumnos y las diferentes estrategias que se deben de tomar para apoyarlos a todos, al respecto D1 Señala:

“A parte le voy a decir una cosa, cada alumno es un mundo, cada alumno tiene cierta problemática que si la queremos generalizar a lo mejor muchos aspectos de un alumno no se consideran y para él la planeación no va a funcionar, porque en muchas ocasiones no sabemos de qué carecen, hablé en todos sentidos”

5.5.1.11. Falta de conocimiento Pedagógico

Este fue comentado en doce ocasiones, por cinco de los docentes, esta conceptualiza cuando un profesionista es llamado a dar clase y este no tiene conocimiento sobre pedagogía, es decir no sabe cómo enseñar, tiene problemas en la forma de implementar estrategias didácticas de enseñanza, ya que comentan estos profesores, que siempre es necesario contar con esos conocimientos y que la gran mayoría de los docentes no tiene la preparación en este aspecto.

Según D5 la gran mayoría de los docentes de su institución que es el CBTis y de otras instituciones no cuentan con preparación en cuanto a la cuestión pedagógica, lo cual les dificulta por lo menos al principio de dar clases

“como profesionistas nos enseñaron, no tomamos esa parte didáctica, porque para ser profesor de preparatoria o secundaria no lo tenemos, la mayoría de los profesores en este nivel, no tiene esa preparación son muy pocos los que tienen licenciatura en la enseñanza, muy pocos y más que nada los maestros de nivel básico, la mayoría lo tienen, pero en prepa y en licenciatura casi todos son profesionistas, nadie tiene el perfil de profesor, aunque tenga la maestría, pues es maestría en ingeniería civil, estructuras, psicología, pero no nos enseñan la didáctica de la enseñanza”.

D6 comenta que muchas veces el docente que enseña Matemáticas, no esta tan preparado para esto, es dice lo siguiente *“no estamos muy preparados para ello y otras ocasiones que mi profesión no es la adecuada para la materia que voy a impartir”*.

5.5.1.12. Gusto por su trabajo

En esta categoría a de análisis se pueden encontrar las diferentes manifestaciones dentro del discurso de los profesores de que les agrada su trabajo, en ella intervienen todas las ideas que se denotan sentimiento de autoeficacia o agrado en el ámbito laboral.

Al respecto D3 comenta que los momentos en los que más se siente bien en su trabajo es dando clase *“para mí mis momentos más motivantes son en el aula.”* De igual forma comenta sobre su gusto por las Matemáticas, cabe mencionar que es el único que estudió una licenciatura en enseñanza de las Matemáticas y ha realizado Maestría en Educación y Doctorado en Educación Matemática y al momento de preguntarle para el que son las Matemáticas responde lo siguiente: *“las Matemáticas para mí, han sido un placer, una distracción, una forma de distraerme tranquilamente, un refugio porque a veces tenemos conflictos, y sales de aquel mundo, y me relaja.”*

Al preguntarle a D6 sobre si le gusta ser docente comentó

“yo no deseo más, no deseo más de esto, porque me ha dado muchas experiencias, muchos conocimientos, cada joven es diferente, cada joven es un mundo y muchas veces hasta parece ser que soy como su papá, porque llegan, “maestro ¿puedo platicar con usted?” y ya me cuentan toda su vida, su situación y el hecho de contribuir al desarrollo de un joven a mí me parece extraordinario y no me arrepiento”.

En este caso todos los profesores mostraron gusto por su trabajo, unos lo repetían cada vez que podían, otros más lo daban a notar un poco menos.

5.5.1.13. Influencia Positiva de un Docente

Esta categoría, si se incluyó en las preguntas de la entrevista, ya que una de las hipótesis dentro de la investigación es que las teorías implícitas que va formando el docente sobre cómo enseñar y aprender vienen precisamente de sus experiencias como estudiante, por tal motivo se incluyó una pregunta referente a esto la cual es la siguiente ¿Hay algún Maestro que haya marcado su camino como estudiante? Con esta pregunta se busca conocer cuáles fueron los rasgos que tomaron en cuenta al momento de formar su personalidad como docentes, ya que algunos de ellos comentaron que en efecto los influenciaron, ya sea para tomarle gusto a la materia, para elegir su carrera, o la forma en la que están trabajando en clase.

En este caso 7 de los nueve docentes comentaron que, si recibieron influencia positiva de algún profesor, de los otros dos docentes uno comentó que no considera que su práctica educativa sea influenciada por algún docente, que el busca su propia forma de hacer las cosas y el otro comentó que si tuvo influencia por parte de un maestro pero que fue negativa y lo llevo a pensar en no ser como ese maestro.

De entre los maestros que contestaron afirmativamente a la pregunta se ponen algunos de sus relatos.

D2 comienza su relato diciendo que el al principio no era muy bueno en Matemáticas, pero que gracias a un maestro las cosas mejoraron *“un maestro qué me dio cálculo en la prepa, yo era muy malo en matemáticas, pero me enseñó a disfrutarlas a ver que son bastante interesantes.”*

Para D6 uno de sus maestros fue una gran inspiración, e incluso comenta que puede ser un modelo para el *“sí, mis maestros de matemáticas de la prepa, yo emulé a uno de ellos me encantó cómo manejaba el grupo y como daba su clase y tenía muchos conocimientos el maestro es el ingeniero G”*. él lo recuerda con mucho cariño.

En el caso de D3 su comentario fue el siguiente *“Sí, como creo que, en muchos casos, siempre hay alguien que te marca, que digamos que tu idealizas un poco; bueno, fue precisamente de Matemáticas, digamos yo le captaba perfectamente, yo me sentía a gusto en su clase y eso me motivaba a hacer tareas de más, a trabajar de más en Matemáticas. El maestro de matemáticas me motivo.”*

Como puede observarse, en general, los profesores saben que sus teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje de alguna manera fueron influenciadas por alguno de sus maestros, lo cual en algunos de los casos ya terminada la entrevista comentaron que había esto colaborado a darse cuenta del impacto que ellos seguramente ejercen en sus alumnos.

5.5.1.14. Maestro por Oportunidad

En esta categoría se encuentran los relatos de los profesores sobre cómo es que decidieron ser Docentes, a lo cual siete de ellos respondió que fue debido a una oportunidad laboral que se les presentó y que ellos no tenían desde antes planes de serlo, pero que aun así ha sido una buena elección. Solo dos de ellos comentó que siempre quisieron ser profesores y que se encuentran exactamente en donde se querían encontrar desde la secundaria a continuación se presentan las respuestas de D3 y D5 quienes son los que respondieron lo contrario a esta categoría.

D3

“Me empezaban a consultar estudiantes, cuando yo también era estudiante, me empezaban a consultar mucho de Matemáticas y me pidieron dar un curso de manera informal mis compañeros de grupo, entonces trabajé con ellos y logré que pasaran Matemáticas, eso y el agradecimiento que ellos me demostraron me motivó a tomar la decisión.”

D5

“Cuando yo iba en segundo o tercero de secundaria dije: Me gustaría que cuando yo sea grande, ser profesor, aunque sea de secundaria decía yo”.

Así es como se observa que la mayoría de los docentes, se encuentran dando clase gracias a una oportunidad, que pocos querían ser maestros desde el principio, la cuestión sería entonces comparar estos resultados, ya que efectivamente, dentro de estos dos profesores que enseñan por elección se encuentra D3 quien precisamente es quien recibió la mejor puntuación por parte de sus estudiantes, así como en su observación se notó mayor participación por parte de ellos.

5.5.2. Comparación de los resultados de los docentes seleccionados.

A continuación se muestran todos los resultados de los docentes elegidos de la muestra, los cuales se presentan en la tabla 5.35, la cual muestra todas las pruebas y técnicas realizadas a estos tres docentes, lo cual servirá como punto de comparación para reconocer que tanto sus teorías implícitas se ven impresas en sus actitudes, la forma en que son vistos por sus estudiantes y como es que ellos se expresan, compartiendo ideas que pertenecen a una forma de pensamiento o una teoría implícita específica.

Docente	Resultado de CDEA	Resultados de CTI	Resultados de CMCQ	Resultados de EAAM	Resultados de Observación	Resultados de Entrevista
D2	Constructiva/Interpretativa	Activa, Tradicional y Técnica	7 Regular positivo	Actitud Negativa 56.3% Actitud Positiva 62.5% Actitud de Perseverancia o Motivación 96.9%	No se observó Claridad de la organización. Mayormente en teoría Constructiva	Mayor número de menciones en Teoría Constructiva
D3	Teoría Constructiva	Activa/ Bastante adherido a la teoría	12 Regular positivo 1 Eficiente	Actitud Negativa 49.9% Actitud Positiva 36.4% Actitud de perseverancia o motivación 86.4%	No se observó teoría interpretativa un rasgo. Mayormente Teoría Constructiva.	Mayor número de menciones Teoría Constructiva
D6	Teoría Constructiva	Activa/ Bastante adherido a la teoría	9 Regular Negativo	Actitud Negativa 51.9% Actitud Positiva 36.4% Actitud de perseverancia o Motivación 88.9%	17 Rasgos no se observaron. Mayormente Directa	Mayor número de menciones Teoría Constructiva y Teoría Directa.

Tabla 5.35 Comparación de resultados.

Como se puede observar en el caso de D2 que al parecer de los estudiantes su desempeño se puede considerar más bien como regular, se debe de recordar que él representa a los docentes que se encuentran en la media, particularmente en tres de los instrumentos coinciden en que la teoría que lo representa es en la constructiva, sin embargo también sus resultados fueron compartidos con las teorías tradicional o directa y la interpretativa o técnica, así que coincide con lo que comentó en la entrevista sobre si su práctica educativa se ve influenciada por alguna

teoría “No consideró que esté fijo en una teoría, en realidad trato de ir modificando conforme veo al salón, porque si te estacionas en una sola teoría yo considero que no puedes abarcar el grupo de alumnos que se tiene en ese momento”.

Cabe mencionar que D2 no tiene formación pedagógica, sin embargo, comenta que fue influenciado por varias personas y que toma muchas veces decisiones con base en lo que él vivió como estudiante.

Los resultados para D3 muestran que su pensamiento y sus concepciones pueden pertenecer mayormente a la teoría constructiva ya que en tres de los instrumentos obtuvo dichos resultados, a diferencia con D2 este docente no comparte resultados con tantas teorías, solamente con la teoría activa o interpretativa, se debe recordar que él fue el docente que obtuvo mejor calificación por parte de sus estudiantes, ya que obtuvo calificación regular solo en tres de las 16 estrategias que evalúa el CMCQ (2009), en situaciones fuera de la recolección de datos, los estudiantes comentaron que con el no tenían tanto problema, que más bien necesitaban ser evaluados otros maestros que no cumplían bien con sus expectativas.

Con D3 se puede observar que las teorías implícitas que él tienen son con respecto a su gusto por las Matemáticas, ya que en la entrevista continuamente muestra que es algo que le agrada mucho, por tal motivo se puede pensar que la actitud y las ideas positivas que el maestro tiene sobre la materia pueden influir en su práctica educativa. Cabe mencionar también que al ser el único que recibió preparación Pedagógica puede ser también un factor que influye en la construcción de sus teorías implícitas que le brinda más herramientas al momento de dar su clase.

Hablando de los resultados de D6, se puede ver que comparte resultados con la teoría constructiva como con la directa y en menor medida con la teoría Activa o interpretativa, sin embargo, pertenece mayormente a la teoría Directa, se observaron en su clase varios rasgos negativos, ya que llegó a ser poco cortés con sus alumnos, actitud que pertenece a la teoría directa o tradicional, por tal motivo se considera que los estudiantes lo colocaron en la categoría regular negativo.

Con este docente se puede notar que en efecto sus teorías implícitas se enfocan más a la teoría directa, sin embargo, conoce y menciona muchas ideas pertenecientes a la teoría constructiva, lo cual puede ser porque se encuentra en el momento de querer hacer la transición a otra teoría, pero como ya se ha observado, en ocasiones resulta complicado deshacerse de sus concepciones, ya que como lleva ya muchos años trabajado con ellas y le ha parecido que le funciona.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1 Discusión

En este apartado se concluirán las ideas propuestas a lo largo de este trabajo, se analizará si es que la hipótesis se cumplió, si es que por medio de toda esta indagación se dio respuesta a la pregunta de investigación, de igual forma se comentaran cuáles son los alcances y limitaciones de la misma y por último se propondrá una conclusión de todo el tema.

En esta investigación se propuso la siguiente Hipótesis: Las concepciones que el profesor tiene sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas determinan su práctica educativa, la cual ejerce una influencia en la motivación del estudiante para aprenderlas. A lo largo de este documento se pudo observar que las teorías implícitas se van estructurando a lo largo de la vida, construyendo y deconstruyendo por medio de las situaciones que van teniendo a lo largo de la vida.

El propósito de la presente investigación fue conocer las concepciones del docente de Matemáticas en el Bachillerato, esto para poder analizar cómo es que dichas concepciones las utiliza en su práctica educativa, para determinar si estas influyen en el aprendizaje, la motivación y el interés de sus estudiantes. Con base en los cuestionarios aplicados a los profesores se logró conocer, bajo que teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje se encuentran adheridos, los cuales en su mayoría se encontraron entre la teoría constructiva y en la teoría interpretativa siendo esta última la que recibió menor porcentaje, esto permite confirmar, que en su mayoría conocen bastante las propuestas de estas teorías, pero que sucede cuando ya se lleva a la práctica?

Con respecto a esta pregunta, se pudiera creer que entre más sabe un docente mejor enseña, o quizá que entre más años de experiencia tenga mejor sea su forma de enseñar (Zabalza, 2007), pero al parecer esto no es así esto depende más bien de las decisiones que toma al momento de estar en clase, las cuales toma con base en sus concepciones, para poder observar cómo es que los docentes plasman estas teorías en su práctica, se realizaron los cuestionarios aplicados hacia los estudiantes y la observación.

En consecuencia, y tomando como base la evidencia que proporcionaron los resultados de los instrumentos aplicados en los estudiantes, se puede afirmar que, las concepciones de los docentes hacen referencia a las creencias que se tienen de cómo ser profesor y como hacer las cosas, lo cual pone en práctica en el trabajo áulico y por lo tanto los estudiantes lo pueden ver y vivir, formando nexos de aprendizaje según la forma en la que se comporte su maestro, esto se pudo analizar por medio de los resultados que se obtuvieron en el CMCQ (2009) que permitieron observar que en su mayoría fueron catalogados como regulares, en las 16 variables que mide este instrumento.

Desafortunadamente, parece ser que la tendencia de la enseñanza en los docentes tiende a ser poco eficiente según las respuestas obtenidas de los estudiantes de esta muestra, ya que solo dos de los docentes se alejaron de la media, que recibió calificación regular, cada uno se colocó en diferentes extremos, el profesor ubicado en el puntaje regular negativo parece tener conductas pertenecientes a la teoría directa, aunque su resultado en los cuestionarios reporta lo contrario, al analizar los resultados de este y varios docentes se puede decir que algunos son incongruentes entre su discurso y sus acciones dentro de la práctica educativa, esto quizá porque hace falta que se produzca una ruptura epistemológica sobre sus teorías y concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje.

En el lado contrario, se encuentra el docente que obtuvo puntaje regular positivo, en su discurso aparecen puntos que en los demás docentes no se encontraron; como lo es, el gusto por la asignatura que enseña, el interés por ser docente desde antes de comenzar a trabajar y la preparación que tiene en pedagogía, lo cual lleva a pensar que estas situaciones forman parte importante de su concepción hacia la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, ya que las conceptualiza con una perspectiva diferente a la de los demás docentes.

Con base en lo anteriormente señalado, se puede afirmar que las preguntas de investigación de este trabajo fueron respondidas, sin embargo, es conveniente señalar las condiciones negativas que surgieron, para poder replicar y conseguir mejores resultados, las limitaciones son las siguientes:

- a) Una de las limitaciones es que los cuestionarios de Dilemas de la enseñanza y el aprendizaje CDEA y el cuestionario de teorías implícitas del profesorado CTIP, no fueron validados para población mexicana, aunque si se realizó un análisis del vocabulario utilizado en estos, se considera que no es suficiente.
- b) El cuestionario de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas se encuentra en su validación inicial, por tal motivo podría necesitar de cambios para poder medir de forma más certera las actitudes.
- c) la confiabilidad de la observación puede llegar a tener un sesgo, debido a que estas fueron realizadas por la investigadora.

Con base en estas limitaciones se pueden seguir las siguientes sugerencias:

Se debe de realizar la observación con ayuda de otros observadores, esto para evitar sesgos en ella, es importante volver a validar la Escala de Actitudes hacia el Aprendizaje de las Matemáticas (EAAM), esto para mejorar la confiabilidad de los resultados, de igual forma se debe validar para población mexicana los cuestionarios CDEA y CTIP

De esta tesis pueden realizarse nuevos estudios que amplíen el trabajo con los estudiantes, para que compartan que tanto influye la forma que da clases el profesor, comparándolo con los otros que le han dado clases.

Se puede trabajar, de forma más profunda con los profesores, para lograr que reflexionen y pueda existir un cambio real en su práctica educativa. Se abre camino para estudiar más variables que componen el pensamiento del profesor, como los son su personalidad, el disfrute por su trabajo, la influencia del curriculum en sus concepciones, entre otras variables que pueden ayudar a comprender mejor el fenómeno.

6.2 Conclusiones

El trabajo de un docente es muy importante, ya que significa adquirir el compromiso de asegurar el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, actualmente los profesores se encuentran en un momento de incertidumbre, ya que existen muchas demandas hacia su trabajo, la educación es cambiante, y muchas veces las exigencias también, porque se les pide que colaboren en educar a los estudiantes, que incorporen la diversidad en su aula, que sean innovadores, lo cual debe ser incorporado en su forma de enseñar, ello implica hacer modificaciones en forma de enseñar para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

Todas estas exigencias hacen que los docentes no sepan muy bien qué hacer, la mayoría no tiene una formación que lo prepare para eso, ya que sus estudios profesionales, no incorporan el perfil docente, que le puede ayudar a ser más activo, más innovador. En general en el área de Matemáticas de las escuelas públicas en México, la mayoría de maestros llevan por lo menos 15 años trabajando en su institución, por lo tanto, ellos ya tenían una forma de trabajo establecida.

Dicha forma de trabajo, que ya tenían constituida por medio de su experiencia en el aula y de sus concepciones que fue formando antes de convertirse en maestro, se han vuelto su forma de trabajar y ahora tienen que ser cambiadas conforme a las reformas federales o a las exigencias sociales del momento. Todo esto conlleva a que el docente sienta muy fuerte el cambio.

Ciertamente, todo esto resulta complicado, ya que se les pide cambiar, no solamente su manera de enseñar, sino su manera de pensar, su manera de entenderse ellos como profesionales de la enseñanza. Todo esto no es imposible que suceda, pero requiere un acompañamiento, que permita cambiar la forma en que concibe las situaciones.

Con base en esto, se hacen las siguientes propuestas para colaborar con la ruptura epistemológica del profesor y pueda cambiar de forma positiva su práctica educativa.

Propuestas

Propuesta 1: Para los profesores que ya se encuentran en servicio, se propone que dentro de sus cursos de actualización o en los consejos técnicos se implementen talleres sobre autoeficacia, manejo de emociones (dirigido a ellos, no a los estudiantes) y de reflexión, tanto de su práctica, como en contextos de la vida diaria, es para colaborar en la toma de conciencia de las propias acciones pedagógicas y

la generación de pensamiento crítico que permitan cambiar las concepciones que no sean propositivas para la enseñanza y el aprendizaje.

Propuesta 2: Para los profesionistas en formación, se hace necesario implementar en todas las facultades, aunque no sean sobre la enseñanza, implementar en los últimos grados de las licenciaturas alguna asignatura, (ya sea optativa o en las clases regulares) sobre pedagogía, esto para proporcionar las bases teóricas sobre cómo se puede enseñar, si es que en algún momento llegan a ser maestros.

Se debe de tener en cuenta que los cambios no se realizan, solo por el hecho de querer cambiar ya sea por parte del mismo docente, como por parte de las autoridades educativas, esto es algo que dichas autoridades muchas veces no comprenden, ya que les mandan a actualizarse, lo cual si ayuda pero no cambia el problema de fondo, lo que puede ser más beneficioso es el acompañamiento por parte de las autoridades de la institución a la que pertenecen, con actividades que permitan que el profesor pueda reflexionar sobre su propia práctica educativa, esto puede ser por medio de observaciones hacia otros profesores o incluso de sí mismos.

Este proceso de modificación puede ser progresivo, pero muy beneficioso, ya que podría generar un cambio en las prácticas de los docentes, de manera efectiva y permanente, de forma que no se sientan presionados, sino motivados a innovar.

De tal manera, estos conocimientos implícitos, poco a poco se vuelven en teorías que dictan la forma en la que se interactúa con la realidad (Pozo, et al. 2006), estas teorías forman la base de nuestras decisiones, nuestras creencias, de esta forma, todos tomamos decisiones con base en ellas. por tal motivo se pretende que con esta investigación se abra la pauta nuevas investigaciones en las concepciones de los docentes de Matemáticas en Bachillerato, para lograr reconocerlas y tomar acciones que colaboren en la reflexión del docente sobre su práctica

REFERENCIAS

- Acevedo, A. (2004). *Aprender jugando 1. Dinámicas vivenciales para capacitación, docencia y consultoría*. México, D.F.: LIMUSA.
- Achilli, E. L. (1987). *La práctica docente: Una interpretación desde los saberes del maestro*. Argentina: Universidad Nacional de Rosario.
- Ajello, A. M. (2003). La motivación para aprender. *Dialnet*, 251-271.
- Álvarez Méndez, J. M. (2008). Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias. *Unirioja*, 206-234.
- Antón, M. (2010). APORTACIONES DE LA TEORÍA SOCIOCULTURAL AL ESTUDIO DE LA ADQUISICIÓN DEL ESPAÑOL COMO SEGUNDA LENGUA. *RESLA*, 9-30.
- Arancibia, V., Herrera, P., & Strasser, K. (2007). TEORÍAS CONDUCTUALES DEL APRENDIZAJE. En V. Arancibia, & P. Herrera, *Manual de Psicología Educacional* (págs. 45-177). Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Aravena Cepeda, M. S. (2013). *CONCEPCIONES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN DOCENTES UNIVERSITARIOS DE ALUMNOS DE PRIMER AÑO. Un estudio mixto en el sistema universitario chileno*. Chile: Programa Magíster en Psicología Educacional.
- Arias Galicia, F. (1984). El inventario de Comportamientos Docentes, Instrumento para Evaluar la Calidad de la Enseñanza. *Perfiles Educativos*, 4(23), 14-22.
- Arocena, R., S. J. (2000). *La Universidad latinoamericana del futuro*. México, D.F.: Udel, Unión de universidades de america latina.
- Arrieta, M. (2000). Modelo causal de rendimiento académico. Diferencias entre rendimiento en Matemáticas y rendimiento en general (11-12 años). *educación Matemática*, 49-61.
- Baez, G. (2007). *La enseñanza de la Biología , Prblemas y prospectivas en el nuevo milenio*. México, D.F.: UMAN.
- Barrientos, E. A. (2010). *Incursión del Bachillerato Nicolaita en la RIEMS*. Morelia: UMSNH.
- Barrientos, M. (2009.). *Informe de la Coordinación del Bachillerato Nicolaita*. Morelia, Mich.

- Barrientos, M. (20102). *Informe anual de la Coordinación del Bachillerato Nicolaita*. Morelia: UMSNH.
- Barrón Ruíz, A. (1993). Aprendizaje por Descubrimiento; Principios y Aplicaciones Inadecuadas. *Investigación y Experiencias Didácticas*, 3-11.
- Bayona Montaña, L. A., & Campo Torregrosa, Y. (2014). Estrategias de aprendizaje en relación con el rendimiento académico en estudiantes de enfermería. *Ánfora*, 149-163.
- Bohorquez, L. (2014). Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios. *Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología y educación*, 1-27.
- Braslasvsky, C. (1999). Bases: orientaciones y criterios para l diseño de programa de formación de profesores. *Revista Iberoamericana de Educación No. 19*.
- Calderón, F., Matus, C., & Hahn, M. (2013). Factores Asociados con el Rendimiento Escolar, Modelo HLM Matemtica II. *Agencia de Calidad de la Información*, 1-56.
- Camarena, G. (2004). La formación de los profesores de las ciencias básicas en el nivel superior. *Revista Científica Vol. 8*, , pp.35-44.
- Cano, García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de profesorado*, 1-16.
- Cardoso Espinoza, E., & Cerecedo Mercado, M. (2008). El desarrollo de las competencias Matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 5-25.
- Cardoso, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus Revista de educación*, 209-237.
- Cerda, G., Pérez, C., Aguilar, M., & Aragón, E. (2018). Algunos factores asociados al desempeño Académico en Matemáticas y sus Proyecciones en la Formación Docente. *Seccción: Artículos*, 44, 1-19.
- Cervini, R., Dari, N., & Quiroz, S. (2014). ESTRUCTURA FAMILIAR Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA. . *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 596-597.
- Clavo, G. (1996). *NUevas formas de Enseñar y aprender*. Santiago: UPN.

- Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. (28 de 01 de 2020). *Colegio UMich Planes y Programas de Estudio*. Obtenido de Colegio UMich Planes y Programas de Estudio: <http://www.colegio.umich.mx/page7.html>
- Coloma Manrique, C. R., & Tafur Puente, R. M. (1999). El Constructivismo y sus Aplicaciones en la Educación. *Educación, VIII*(16), 217-244.
- CONAPO. (2006). *Proyecciones de población. Base 2006 para datos 2000-2020, y base 2002 para datos 1980 y 1990*. Mexico, D.F.: CONAPO.
- Contreras, F., Espinoza, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A., & Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas*, 183-194.
- Deming, E. W. (1989.). *Calidad, competitividad y productividad. La salida de la crisis*. España.: Díaz de Santos S.A. .
- Departamento de Educación y Cultura. Unidad Técnica de Diseño y Desarrollo Curricular. (1997). *Observación y Evaluación. Educación Primaria*. España: Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura.
- Díaz Barriga, F. y. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje signiicativo*. México, D.F.: Mcgraw Hill.
- Dubrovsky, S., Iglesias, A., Farías , P., Martín , M., & Saucedo, E. (s/d). La interacción docente-alumno en los procesos de aprendizaje escolar. *Facultad de Ciencias Humanas UNI.Pam*, 305-308.
- Dussel, I., & Trujillo Reyes, B. F. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles Educativos, XI*(Número especial), 142-179.
- Educativa, C. d. (2014). *Boletín informaivo*. Morelia: UMNSH.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Ernest, P. (1994). The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics. *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*, 99-101.
- Escudero, Escorza, T. (1999). Indicadores del Rendimiento Académico: Una Experiencia en la Universidad de Zaragoza. *Indicadores en la Universidad: Información y Definiciones*, 251-260.
- Etimología,origen y significado. (19 de 10 de 2019). *Etimología, Origen del Significado*. Obtenido de Etimología, Origen del Significado: <https://etimologia.com/logica/>

- Etimologías.net. (03 de 12 de 2019). *Etimologías de Chile.net*. Obtenido de Etimologías de Chile.net: <http://etimologias.dechile.net/?motivacio.n>
- Freire, P. (2009). *La educación como práctica de la libertad*. México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Fernández Heredia, B. d., & Soto Molina, M. G. (2017). Los Ambientes de Clase en la Perspectiva Motivacional de los Estudiantes. *Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE*, 1-9.
- Fernández Nistal, M. T., Pérez Ibarra, R. E., Peña Boone, S. H., & Mercado Ibarra, S. M. (2011). Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, s/d.
- Fernández, J. y. (2003). Los incidentes críticos en la formación y perfeccionamiento del profesorado en Ciencias Naturales. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, Vol.17, No,1, p.p.32-42.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México, D.F.: Siglo XXI: Editores.
- Furió-Más, C. (1996). Tendencias actuales en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de formación de profesores*, 43-48.
- Furman, M. (2016). *Educación mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- García Díaz, J. J. (2008). Pensamiento Lógico matemático: Una breve descripción de sus principios y desarrollo. *Universita*, 1-11.
- García Gajardo, F., Fonseca Grandón, G., & Concha Gfell, L. (2015). Aprendizaje y Rendimiento Académico en Educación Superior: Un Estudio Comparado. *Actualidades Investigativas en Educación*, 1-26.
- García, J. (1999). *Formación del profesorado: necesidades y demandas*. Barcelona: Praxis.
- García-Cabrero, B., Loredó, J., & Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica Educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial.*, 1-15.
- Gil Cuadra, F., Rico Romero, L., & Fernández Cano, A. (2002). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre la evaluación en matemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 20(1), 47-75.

- Gil Molina, P. (2014). Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del alumnado del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria de la Universidad del País Vasco. *El Sevier Doyma*, 67-75.
- Gil Pérez, 1., & Furió, 1. (1999). Formación de formadores en didáctica de la ciencia. *Revista Eureka Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 42-48.
- Gimeno Sacristan, J. (1991). *Conciencia sobre la práctica como liberación profesional de los profesores*. Madrid: Morata.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Paidós/MEC.
- Gómez López, L. F. (2008). Determinantes de la Práctica Educativa. *UDUAL Universidades*(38), 29-39.
- Gómez López, L. F. (2008). Detreminantes de la Práctica Educativa. *UDUAL Universidades*(38), 29-39.
- Gonczi, A., & Athanasou, J. (1996). *Instrumentación de la Educación Basada en Competencias. Perspectiva de la Teoría y la Práctica en Australia*. Argüelles, A.: Limusa.
- González Redondo, F. M.-L. (2010). Prehistoria de la matemática y mente moderna: pensamiento matemático y recursividad en el Paleolítico franco-cantábrico. *Dynamis*, 167-195.
- González Zepeda , A. (2004). *Aportaciones de la psicología conductual a la educación*. México: 15-22.
- Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: teacher Knowledge and Teacher Education*. Columbia: Teacher's College Press.
- Gutierrez Huby, A. M., & Rafael Díaz , E. V. (2010). El Efecto Pigmalión en la Actividad Docente y Administrativa. *QUIPUKAMAVOC*, 173-181.
- Hernández Rojas, G. (2016). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio , P. (1991). *Metodología de la investigación* (6 ed.). México: Mac GrawHill.
- Hidalgo, U. M. (2010). *Plan de Desarrollo Institucional*. Morelia,Mich: UMSNH.
- Hidalgo, U. M. (2010). *Plan de desarrollo institucional 2010- 2020*. Moreial, Mich.: UMSNH.
- Hidalgo., U. M. (2012). *Marco Jurídico*. México: UMSNH.

- Ibbernon, F. (1999). *La Formación permanente del profesorado. Analisis de formación de los formadores*. Barcelona: Barcanova.
- Imbernon, F. (1998). *La formación del profesorado*. Barcelona: Paidós.
- Imbernon, F. (1999). La formación inicial y la formación permanente del profesorado, dos etapas de un mismo proceso. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, No. 6, 487-499.
- Irigoin, E. (2002). *Hacia una educación permanente en Chile*. Santiago de Chile: CEPAL. ECLAC.
- Isaza, L., & Henao, G. (2012). Actitudes-Estilos de enseñanza: Su relación con el rendimiento académico. *International Journal of Psychological Research*,, 133-141.
- Jarero Kumul, M., Aparicio Landa, E., & Landy Sosa, M. (2013). Pruebas Escritas como Estrategia de Evaluación de Aprendizajes Matemáticos, un Estudio de Caso a Nivel Superior. *Scielo*, 213-243.
- Kuhn, T. S. (1992). *La estructura de las revoluciones científicas*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Luelmo Livas, M. (2004). Concepciones Matemáticas de los Docentes de Primaria en relación con la Fracción como Razón y como Operador Multiplicativo. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 83-102.
- Mamani Portillo, R. L. (2015). Factores que Influyen en el Bajo Rendimiento Academico en Matematica I en los Estudiantes de la Carrera de Ingenieria Civil de la UAJMS. *Ventana Científica*, 6(10), 14-22.
- Marcelo, C. (1999). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: EUB.
- Marrero, J. (1988). Las teorías implícitas y la planificación de la enseñanza. *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores*, 135-144.
- Martín, E. M. (2004). Las Concepciones del Profesorado: Formación y cambio Conceptual. *Reunión Internacional Mente y cultura: Cambios Representacionales en el Aprendizaje*.
- Martín, S., Lynch, M. I., García, M. B., & Vilanova, S. (2012). Las Concepciones sobre Evaluación en Profesores Universitarios de Ciencias: Dos Estudios Convergentes. *Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales* (págs. 531-539). Argentina: Jornadas CEYN.

- McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D. B. McLeod, *The role of affect in mathematical problem solving: A new perspective* (págs. 20-36). New York: D.B. McLeod y V.M. Adams.
- Merrero, J. (2009). Escenarios, saberes y teorías implícitas del profesorado. *El pensamiento reencontrado*, 8-44.
- Monereo, C. (2007). *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria: Investigación e innovación*. Barcelona: Edebé.
- Monereo, C. y. (2008). *La enseñanza de estrategia en el contexto escolar*. Madrid: Alianza.
- Muñoz, S. y. (2005). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones Biológicas*. Madrid: Saba Editores.
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas Teóricas y algunas Consideraciones de su importancia en el ámbito Educativo. *Educación*, 153-170.
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, 153-170.
- Navarro, E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328.
- Newby, T., & Ertmer, P. (1993). CONDUCTISMO, COGNITIVISMO Y CONSTRUCTIVISMO: UNA COMPARACIÓN DE LOS ASPECTOS CRÍTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL DISEÑO DE INSTRUCCIÓN. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72.
- OCDE. (2016). México en PISA 2012. *Nota País*, 1-14.
- OCDE. (2016). *PISA 2015 Resultados Clave*. s/d: OCDE. Recuperado el 2018
- OCDE. (2017). Panorama de la Educación 2017. *Nota País*, 1-9.
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophía, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110.
- Pajares, F. M. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

- Pellón Suárez de Puga, R. (2013). Watson, Skinner y Algunas Disputas dentro del Conductismo. *Revista Colombiana de Psicología*, 22(2), 389-399.
- Pintrich, P. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 33-40.
- Plazas, E. A., Aponte Penso, R., & López, S. E. (2006). Relación entre estatus sociométrico, género y rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*, 176-195.
- Póveda, R. M. (2007). *Evaluación del proceso de aprendizaje significativo en el aula*. México, D.F.: Cuadernos para la enseñanza del español 2. .
- Pozo Muncio, J. I. (2006). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Pozo Muncio, J. I., & Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Pozo Muncio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2010). Por qué los alumnos no comprenden la ciencia que aprenden. *Aula de Didáctica*, 73-79.
- Pozo Muncio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2004). El Aprendizaje de Conceptos Científicos: El Aprendizaje Significativo al Cambio Conceptual. En J. I. Pozo Muncio, & M. Á. Gómez Crespo, *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias* (págs. 1-33). Barcelona: Morata.
- Pozo, J. I. (2008). CAPÍTULO 4: EL SISTEMA DEL APRENDIZAJE. En J. I. Pozo, *APRENDICES Y MAESTROS. La nueva cultura del aprendizaje* (págs. 1-19). España: Alianza Ensayo.
- Pozo, J. I., Scheuer, N., Pérez, M., Mateos, M., Martín, E., & de la Cruz, M. (2006). Teorías Implícitas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza . En J. I. Pozo, N. Scheuer, M. d. Pérez, M. Mateos, E. Martín, & M. de la Cruz, *Nuevas Formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje, Las Concepciones de Profesores y Alumnos*. (págs. 95-132). Barcelona: GRAÓ de IRIF,S.L.
- Pozo, J. y. (2008). *El aprendizaje estrategico.Enseñar aprender desde el currículo*. Madrid: Morata.
- PROFORDEMS-UMSNH-ANUIES. (2012). *Inserción de la UMSNH a la PROFORDEMS-ANUIES*. Morelia, México: UMSNH.
- Psicología, D. d. (2012). *Informe de la elección de carrera de los alumnos de 5º semestre*. Morelia,Mich.: Escuela "Preparatoria Melchor Ocampo" (UMSNH).

- Psicología, D. I. (2012). *Informe sobre la elección del Bachillerato Propedéutico*. Anual, Morelia, Mich.
- Ramos-Galarza, C., Paredes, L., Andrade, S., Santillan, W., & González, L. (2016). Sistemas de Atención Focalizada, Sostenida y Selectiva en Universitarios de Quito-Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 25(1-3), 34-38.
- Real Academia de la Lengua Española. (25 de Octubre de 2018). *Real Academia de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=3IWZ4nr>
- Remesal Ortiz, A. (1999). Los Problemas en la evaluación del aprendizaje Matemático en la Educación Obligatoria: Perspectiva de los Profesores y Alumnos. *Tesis Doctoral*, 1-92.
- Rivera Mendoza, G. (2014). *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo 2013*. Tegucigalpa: Universidad Pedagógica Nacional.
- Roberts, E. A., & Pastor, B. (2013). *Diccionario Etimológico Indoeuropeo de la Lengua Española*. España: Alianza Diccionarios.
- Rodríguez, L. C. (2014). METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA HISTOLOGÍA. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 15(11), 1-16.
- Rodríguez Vázquez, F., Romero Valencia, J., & Henao Saldaña, S. (2015). CONCEPCIONES DE PROFESORES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR SOBRE EL USO DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA. (M. M. C. Fernández, Ed.) *Investigación en Educación Matemática XIX*, 469-475.
- Rodríguez-Vásquez, F. M., Navarro-Sandoval, C., & García-González, M. d. (2018). Concepciones sobre la práctica docente en matemáticas: Un estudio de caso. *Educación para todos. Tópicos Selectos de Educación en CITEM*, 1-13.
- Ros Garrido, A. (2014). *Teorías Implícitas y Concepciones de Planificación en la Formación Profesional para el Empleo. Análisis en la Provincia de Valencia*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). Pygmalion in the Classroom. *The Urban Review*, 16-20.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: teacher expectation and pupils' intellectual development*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

- Ruiz, I. (2009). *El proceso educativo por competencias*. México: Trillas.
- Samaniego Flores, Á. H., & Gómez Reyes, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: La Evaluación en el Aula. *Scielo*, 1-26.
- Santiago González, H., & Malagónlez, R. (2015). Elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores en la universidad. *Reflection on Praxis*, 290-301.
- Scheuer, N., Pozo Municio, J. I., Pérez Echeverría, M. d., Mateos Sanz, M. d., Martín Ortega, E., & de la Cruz, M. (2006). Teorías implícitas del Aprendizaje. En N. Scheuer, J. I. Pozo Municio, M. d. Pérez Echeverría, M. d. Mateos Sanz, E. Martín Ortega, & M. de la Cruz, *Nuevas formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje: Las Concepciones de Profesores y alumnos* (págs. 119-127). España: Graó.
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del Aprendizaje*. Edo. de México: Prentice-Hall inc.
- SEP. (2008). *Acuerdo Secretaria 442*. México, D.F.: SEGOB.
- SEP. (2012). *Reporte de la encuesta Nacional de Deserción en la Educación media superior*. Ciudad de México: SEMS.
- SEP. (2013). Programas de Estudio. *Matemáticas I*. México: Dirección General de Bachillerato. Obtenido de https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/z1er_SEMESTRE/Matematicas_I_biblio2014.pdf
- SEP. (2014). *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes y Propuesta de etapas, aspectos, métodos e instrumentos de evaluación*. México: Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente.
- SEP. (2015). *Publicación de Resultados Primera Aplicación 2015*. s/d: INEE.
- SEP. (10 de Septiembre de 2017). *PLANEA*. Obtenido de <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/ResultadosNacionalesPlaneaMS2017.PDF>
- SEP, (. (2008). *ANEXO ÚNICO. RIEMS, Sistema Nacional de Bachillerato*. México, D.F.: SeGob.
- SEP-SEGOB. (2008). *PROFORDEMS*. México, D.F.: SEGOB.
- Simons, H. (2009). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid: Morata.
- Soto Martínez, L. C. (Julio de 2014). El Razonamiento Lógico como Coadyuvante de la Matemática. Coatepeque.

- Stewart, I. (2008). *Historia de las Matemáticas en los Últimos 10,000 años*. Reino Unido: Paidós.
- Subsecretaría de Educación Media Superior. (25 de 01 de 2020). *Documento Base del Bachillerato General*. Obtenido de SEP, Dirección General de Bachillerato.: https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/pdf/Doc_Base_22_11_2018_dgb.pdf
- Torres Bravo, P. A. (1998). Concepciones, Creencias, teorías Implícitas y formación del profesorado en Historia. *Clio & asociados: La historia enseñada*, 42-53.
- Travers, R., M. W. (1978). Directrices para el desarrollo de una tecnología educativa. *Witt, P.W.F. Programación y Tecnología Educativa.*, 96-113.
- UAA., U. A. (2009). *¿Qué es la PROFORDEMS?* Aguascalientes, México, D.F.: UAA.
- UNESCO. (1988). Recomendaciones relativas a la situación del personal docente.
- UNESCO. (2010). *Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI*. Madrid: Santillana.
- Universitat de Barcelona. (11 de 07 de 2019). *Universitat de Barcelona*. Obtenido de Proyecto Docente: http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_06_proc_info.pdf
- Valdes Velásquez, A. (2014). Etapas de desarrollo cognitivo de Piaget. *Research Gate*, 1-7.
- Valdivia Obaya, A., & Ponce Pérez, R. (2010). Evaluación del aprendizaje basado en el Desarrollo en Competencias. *Universidad Autónoma Metropolitana*, 31-37.
- Varela, P. (1998). *La Máquina de Pensar*. Madrid: Ediciones Temas de Hoy.
- Veglia, S. (2007.). *Ciencias naturales y aprendizaje significativo. Claves para la reflexión didáctica y la planificación*. Argentina.: Novedades Educativas.
- Vera Carvantes, E. E. (2015). Nuevas Formas de Aprender. *Alternativas para nuevas prácticas educativas* (págs. 11-15). Tlaxcala : Amapsi.
- Vezzetti, H. (2007). Historias de la Psicología: problemas, funciones y objetivos. *Revista de Historia de la Psicología*, 28(1), 147-166.

- Vigostky, L. S. (1978). Internalización de las Funciones Psicológicas Superiores. En L. S. Vigostky, *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores* (págs. 87-130). Barcelona: Grijalbo.
- Vilanova, S. L., García, M. B., & Señorino, O. (2007). Concepciones acerca del aprendizaje: diseño y validación de un cuestionario para profesores en formación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2). Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/169/910>
- Villa, J. M. (02 de 02 de 2019). *El arte de las matemáticas*. Obtenido de Revista60ymás.es : <http://www.revista60ymas.es/InterPresent2/groups/revistas/documents/binario/s314cultura.pdf>
- Willington Algeri, B. C. (2013). Concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje de docentes en formación. *Educación científica y Tecnológica*, 176-180.
- Wittrock , M., & Lumsdaine, A. (1977). Instructional psychology. . *Annual Review of psychology*, 417-459.
- Zabalza, M. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.
- Zabalza, M. A. (2007). *Competencias Docentes del Profesorado Universitario Calidad y Desarrollo profesional* (Vol. Segunda Edición). Madrid: NARCEA S.A. de Ediciones.
- Zarzar Charur, C. (2001). *La didáctica grupal*. Méxio: Progreso.

Apéndice

APÉNDICES

Apéndice 1 Lista de cotejo Observación

	Rasgos Observados	SI	NO
1	Novedad		
*	Despierta su curiosidad antes de comenzar un tema		
2	Conocimientos previos		
*	Vincula los contenidos de clase con la realidad en la cual se puedan aplicar		
3	Relacionar temas		
*	El profesor toma en cuenta los conocimientos previos que los alumnos tienen sobre el tema a tratar.		
*	El profesor relaciona en forma adecuada los temas que ven en clase.		
4	Estímulo a la participación		
*	El profesor fomenta la opinión de los estudiantes en la clase y estimula a defender el punto de vista personal ante los demás.		
5	Mensajes Hacia el aprendizaje		
*	EL profesor se caracteriza por tener una actitud positiva ante los errores de los alumnos.		
6	Claridad de objetivos		
	Los objetivos, tareas y actividades propuestas por el profesor se expresan en forma clara, y saben lo que tienen que conseguir en cada una de las actividades que se proponen		
7	Claridad en la organización		
*	Explica con claridad la manera en la que deben de realizarse los trabajos y no habla de cosas que no tienen que ver con el caso.		
8	Apoyo a la autonomía		
*	El profesor le permite al alumno preparar sus propios proyectos y elegir a los compañeros con los que quiere trabajar en grupo.		
9	Actuación paso a paso		
*	Al profesor le gusta detenerse en cada tema, dando tiempo suficiente para que le entiendan los alumnos y adapta el ritmo de la clase dando tiempo para pensar.		
10	Uso frecuente de ejemplos		
	El profesor se interesa por que los contenidos queden muy claros poniendo ejemplos de estos continuamente.		
11	Ritmo adecuado		

*	El profesor antes de explicar trata de conocer lo que saben los alumnos del tema y que propone las cosas poco a poco.		
12	Retroalimentación Regular		
*	El profesor le da seguridad cuando se equivoca y que le hace sentir que aunque se equivoque no pasa nada porque de los errores se aprende.		
13	Evaluación para aprender		
*	Su evaluación es clara y se revisan los exámenes en conjunto para entender los errores y aprender de ellos.		
14	Uso de elogios		
*	El profesor reconoce su esfuerzo, que se le felicita si mejora su calificación y que se valora su esfuerzo por aprender.		
15	Equidad de trato		
*	El profesor trata a los alumnos por igual, no existen favoritismos, y no presta mayor atención a los alumnos que considera como más listos e inteligentes.		
16	Afecto y apoyo emocional		
*	El profesor procura ayudar a los estudiantes a avanzar en su trabajo y se sienten confiados para preguntar y pedir ayuda.		
1	Teoría Directa		
*	El docente trabaja técnicas expositivas		
*	Dicta los contenidos a sus alumnos		
*	Se muestra incomodo ante la resolución de las dudas de los estudiantes		
*	Es impositivo		
*	Agrede de algún modo a los estudiantes		
2	Teoría Interpretativa		
*	Comenta continuamente que los temas son fáciles de aprender		
*	Pide constantemente que sigan el procedimiento que les enseño.		
*	Se salta pasos dentro de la resolución de los problemas		
3	Teoría Constructiva		
*	Resuelve los problemas con ayuda de los alumnos		
*	Procura que los contenidos que imparte se entiendan en lugar de ser memorizados.		
*	Tiene un interés fundamental por estimular aprendizajes significativos y no superficiales.		
1	Comunicación		
*	El profesor saluda a sus estudiantes al ingresar al aula.		
*	La interacción docente alumno se da en forma cordial		
*	Los alumnos se mantienen atentos en clase		

Tabla 4.2 Lista de observación de clase.

Apéndice 2 Entrevista semiestructurada

1. ¿Para usted que significa enseñar?
2. ¿Qué significa para usted aprender?
3. ¿Cómo fue que usted decidió estudiar su licenciatura?
4. ¿Qué es lo que más le gusta de su trabajo?
5. ¿Qué es lo que menos le gusta de su trabajo?
6. ¿Cómo decidió ser maestro?
7. ¿Hay algún maestro que haya marcado su camino como estudiante?
8. ¿Por qué?
9. ¿A los cuantos años comenzó a dar clase?
10. ¿Considera que su forma de dar clase ha sido influenciada por alguno de sus maestros?
11. ¿Considera que su práctica educativa es influenciada por algún tipo de teoría?
12. ¿Cuál?
13. ¿Que son las Matemáticas?
14. ¿Qué se necesita para enseñar las Matemáticas?
15. ¿Qué se necesita para aprender Matemáticas?
16. ¿Qué tan difícil es que una persona domine las Matemáticas?
17. ¿Qué es lo que usted considera que necesitan los estudiantes para tener un buen rendimiento en Matemáticas?
18. ¿Por qué cree usted que el índice de reprobación de Matemáticas en Bachillerato es alto?
19. ¿Qué medidas deben de tomarse para mejorar estos índices?
20. ¿Le gustaría compartir alguna reflexión sobre la educación en México?