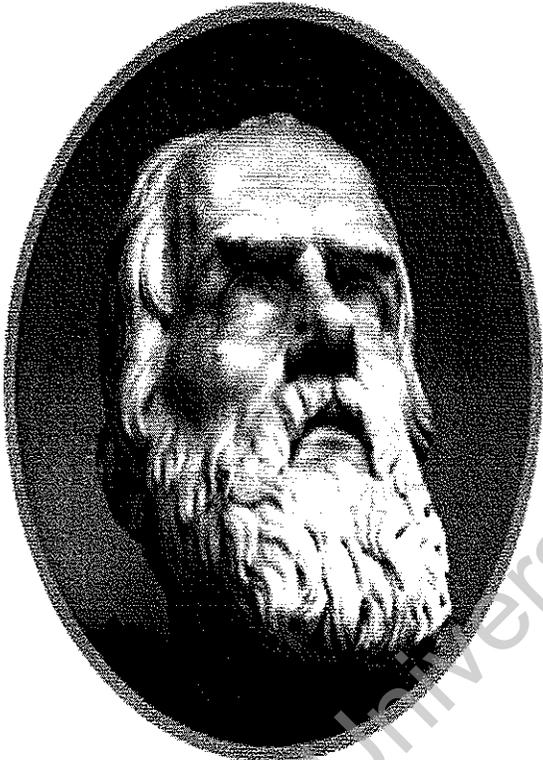


**AURA SOFÍA FLORES HERRARTE**

**IMPACTOS DEL MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA DEL  
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DURANTE EL  
BACHILLERATO, EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS  
ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA EMPRESARIAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO  
MARROQUÍN, CICLO 2016.**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN DE MATEMÁTICA Y  
FÍSICA**

**Guatemala de la Asunción, agosto del 2016**

Este trabajo de graduación fue elaborado por la autora como requisito previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Educación de Matemática y Física.

Guatemala, 26 de agosto del 2016.

Guatemala, 30 de agosto de 2016

Señorita  
Aura Sofia Flores Herrarte  
Carné 09001195  
Presente.

Estimada Srita. Flores Herrarte:

Tengo mucho gusto en informarle que, después de haber revisado su trabajo de graduación, cuyo título es **"IMPACTOS DEL MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DURANTE EL BACHILLERATO, EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EMPRESARIAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN, CICLO 2016"**, y de haber obtenido el dictamen del asesor específico, autorizo la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla por el magnífico trabajo realizado, el cual es de indiscutible beneficio para el desarrollo de la Educación en Guatemala.

Atentamente,

**FACULTAD DE EDUCACION**



MA. BAYARDO MEJIA MONZÓN  
**DECANO**

BAMM/gs  
cc. File

**Guatemala, 27 de agosto del 2016**

**Magíster: Bayardo Mejía Monzón**  
**Decano de la Facultad de Educación**  
**Presente.**

**Señor Decano:**

Por este medio me permito comunicarle que leí y revisé el trabajo de graduación de la alumna, Aura Sofía Flores Herrarte, carné No. 09001195, titulada, "IMPACTO DEL MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DURANTE EL BACHILLERATO, EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EMPRESARIAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN, CICLO2016." Asesorada por la Magister Waleska Aldana Segura

Después de revisarla detenidamente y de hacer las correcciones pertinentes, en mi calidad de Revisora de Redacción, Estilo y Ortografía, le informo que el trabajo de graduación llena los requisitos que exige la Universidad.

Me suscribo del señor decano, como su atenta y segura servidora.



Licda. M.A. Anita Jiménez Herrera  
Colegiada No. 5980

Guatemala, 19 de agosto del 2016.

MSc  
Bayardo Mejía  
Decano Facultad de Educación  
Universidad Galileo  
Presente

Respetable Licenciado Mejía

A requerimiento de la alumna Aura Sofia Flores Herrarte, carné 09001195, de la Licenciatura en Educación de la Matemática y Física; he revisado su trabajo de graduación y he velado por la autenticidad del mismo, para evitar los problemas que se conocen de plagio de otros documentos. Por lo que manifiesto haber quedado conforme con la última revisión efectuada, para que usted pueda realizar la revisión correspondiente al mismo y de esta forma la estudiante pueda culminar su trabajo de graduación.

Quedamos en espera de su autorización.

Atentamente,



Waleska Aldana Segura  
Celular: 59497277  
Correo electrónico: waldanasegura@gmail.com  
waleska@galileo.edu  
No. de Colegiado: 5346  
Colegio Profesional: Ingenieros de Guatemala

## DEDICATORIA

- A: Dios por ser mi fuerza en el día a día, y por permitirme llegar a culminar esta etapa de mi vida.
- A: Mis padres Adolfo Flores y Miriam Herrarte y abuelos Francisco Herrarte y Estelita Guzmán, quienes en todo momento me dieron su apoyo y me aconsejaron para alcanzar mis metas académicas.
- A: Mis hermanas Carla y Carolina, quienes siempre han sido mi apoyo incondicional.
- A: A mi asesora Waleska Aldana Segura, quien me motivó y me dio su apoyo en todo momento para completar mis requisitos de graduación.
- A: Al Ingeniero Rolando Rodríguez y a la Licenciada Anita Jiménez, por apoyarme en el cierre de este proyecto.
- A: Mis catedráticos de Universidad Galileo, quienes aportaron a mi crecimiento profesional a lo largo de mi carrera. Especialmente los Ingenieros Rafael Santiago, Erick Reyes, César Tejedor, y la Doctora Waleska Aldana Segura.

## RESUMEN

El objetivo general de esta investigación fue determinar cuáles son los impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, ciclo 2016. La investigación contiene antecedentes y justificación, información esencial acerca de los modelos pedagógicos empleados por los docentes guatemaltecos, así como del contexto nacional dentro del que se encuentran los sujetos de estudio. Asimismo, se presenta el planteamiento del problema, el marco metodológico, los resultados obtenidos con su respectiva interpretación; seguido finalmente de las conclusiones y recomendaciones obtenidas mediante el análisis de los resultados. Para alcanzar el objetivo propuesto, la muestra fue de 21 estudiantes de dicho establecimiento, ubicado en la zona 10 de la ciudad capital. Los datos fueron recolectados por medio de una encuesta elaborada para esta investigación. Se concluye que, dentro de los impactos en el rendimiento académico, los estudiantes tendrán conocimientos deficientes en el área de Matemática, lo que les dificultara el curso de Cálculo Diferencial, al punto de tener un alto riesgo de reprobación de la materia. En el caso que los estudiantes no aprueben dicho curso en su primera asignación, estarían dispuestos a repetirlo. Sin embargo, si no lo aprueban en la segunda asignación, la mitad de la muestra preferiría cambiarse de carrera o incluso abandonar la universidad.

### Palabras Claves

Las palabras claves dentro de esta investigación son las siguientes:

Modelos Pedagógicos, Conductismo, Constructivismo, Rendimiento Académico

## ÍNDICE

### Contenido

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	v
CAPÍTULO I.....	9
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Justificación.....	11
CAPÍTULO II.....	14
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Modelos Pedagógicos.....	14
2.1.1 Modelo Pedagógico Conductista.....	18
Características del Modelo Pedagógico Conductista.....	21
2.1.2 Modelo Pedagógico Constructivista.....	23
Características del Modelo Pedagógico Constructivista.....	25
2.2 Rendimiento Académico.....	27
Resultado del Rendimiento Académico.....	28
2.3 Currículo Nacional Base.....	28
2.4 Evaluación y Resultados de los Graduados en el Área de Matemáticas (2015) ..	30
2.4.1 Diseño de la Evaluación.....	30
2.4.2 Resultados de la Evaluación a Graduados 2015.....	34
2.5 Contexto Académico Sujetos de Estudio.....	36
2.5.1 Proceso de Admisión.....	36
2.5.2 Carga Académica.....	37
2.5.3 Reglamento Académico.....	37
CAPÍTULO III.....	41
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	41
3.1 Pregunta.....	41
3.2 Objetivos.....	41
3.2.1 Objetivo General.....	41
3.2.2 Objetivos Específicos.....	42

<b>3.3</b>	<b>Variables</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Variable de Estudio</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Variables Controladas:</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Variables No Controladas:</b> .....	<b>43</b>
<b>3.4</b>	<b>Definición Conceptual de la Variable de Estudio</b> .....	<b>44</b>
<b>3.5</b>	<b>Definición Operacional de la Variable de Estudio</b> .....	<b>44</b>
<b>3.6</b>	<b>Alcances y Límites</b> .....	<b>44</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Alcances</b> .....	<b>44</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Límites</b> .....	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO IV</b> .....		<b>46</b>
<b>4.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>46</b>
<b>4.1</b>	<b>Sujetos</b> .....	<b>46</b>
<b>4.2</b>	<b>Muestra</b> .....	<b>46</b>
<b>4.3</b>	<b>Instrumentos</b> .....	<b>46</b>
<b>4.4</b>	<b>Procedimiento</b> .....	<b>47</b>
<b>4.5</b>	<b>Tipo de Investigación</b> .....	<b>49</b>
<b>4.6</b>	<b>Procesamiento Estadístico</b> .....	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO V</b> .....		<b>50</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VI</b> .....		<b>71</b>
<b>6.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>71</b>
<b>6.1</b>	<b>Resultados Objetivo I</b> .....	<b>71</b>
<b>6.2</b>	<b>Resultados Objetivo II</b> .....	<b>72</b>
<b>6.3</b>	<b>Resultados Objetivo III</b> .....	<b>73</b>
<b>6.4</b>	<b>Resultados Objetivo IV</b> .....	<b>73</b>
<b>6.5</b>	<b>Resultados Generales</b> .....	<b>75</b>
<b>CAPÍTULO VII</b> .....		<b>77</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>77</b>
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....		<b>80</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO IX</b> .....		<b>82</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>82</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>85</b>

<b>Anexo 1: Glosario.....</b>	<b>85</b>
<b>9.2 Anexo 2: Entrevista a Estudiantes del VII semestre de Ingeniería Empresarial UFM.....</b>	<b>86</b>
<b>9.3 Anexo 3: Encuesta a Estudiantes del I semestre de Ingeniería Empresarial UFM</b>	<b>89</b>

Universidad Galileo

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación "*Impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín*" tiene como objetivos:

1. Conocer la proporción de estudiantes que aprendieron Matemática en el Bachillerato por medio de un Modelo Pedagógico Conductista, para medir los impactos del objetivo general.
2. Detectar cuál ha sido el curso más difícil de aprobar, para los estudiantes durante su primer semestre universitario, y la proporción de éste en relación a los demás cursos que sean mencionados.
3. Conocer a qué factores le atribuyen los estudiantes su bajo rendimiento académico, en el curso que han tenido mayor dificultad durante su primer semestre.
4. Conocer los hábitos de estudio que desarrollan los estudiantes durante su primer semestre universitario, como consecuencia de los retos académicos que enfrentan en el mismo.

A través de la pregunta ¿Cuáles son los impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los sujetos de estudio de esta investigación?; se establecen los elementos metodológicos que procuran responder a los objetivos de este estudio.

En esta investigación se pretende conocer las consecuencias que ocasiona la enseñanza de la Matemática en el Bachillerato por medio de un Modelo Conductista, al futuro académico de los jóvenes que desean ser egresados de Ingenieros Empresariales de la Universidad Francisco Marroquín; para informarlas al Director de dicha carrera y a la vez al Decano de la Facultad de Educación de la Universidad Galileo, para poder incidir positivamente en las futuras generaciones.

El interés en investigar la forma en la que el estudiante aprendió Matemática en el Bachillerato, surge del hecho de que la clase de Cálculo Diferencial, que es impartida durante el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, es la que ha presentado desde el año 2009, en que se abrió la carrera, el mayor índice de reprobación por los estudiantes de primer ingreso. Es por ello que en esta investigación se tiene la hipótesis de que el hecho de que los estudiantes tengan una base de Matemática aprendida por un modelo Conductista, afecta su rendimiento académico en el primer semestre de forma general. Esto se debe a que no solo el curso de Cálculo Diferencial les resultará difícil, sino también el tiempo y esfuerzo que le dediquen a dicha clase afectará su dedicación a los demás cursos que tengan asignados durante el semestre.

El estudio presenta un enfoque mixto, dado a que se utiliza la combinación del enfoque cualitativo por medio de entrevistas semiestructuradas y del enfoque cuantitativo por medio de encuestas. Las entrevistas se realizan para ampliar la información acerca de la problemática planteada, y poder construir la encuesta. Esta

última es el instrumento que responde a los objetivos planteados en esta investigación. El muestreo se realiza al azar a 21 estudiantes, dado a que no se conocen previamente a los sujetos de estudio, de un total de 49 estudiantes inscritos en el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial en la Universidad Francisco Marroquín.

Esta investigación se caracteriza por ser descriptiva, explicativa y analítica (Hernández Sampieri, 2014); dado a que se describe y desarrolla la conceptualización de los temas de interés como los Modelos Pedagógicos, el rendimiento académico, el Currículo Nacional Base, las estadísticas nacionales del nivel académico en Matemática que tienen los jóvenes egresados de Nivel Medio y el contexto académico de los sujetos de estudio. Es analítica para interpretar la información y profundizar en el conocimiento del problema, de forma deductiva porque parte del conocimiento general que se tiene sobre el tema, hacia lo específico que se plantea en las conclusiones.

Asimismo, ésta se construye en base a fuentes primarias que son recolectadas por medio de instrumentos estadísticos cualitativos y cuantitativos; y fuentes secundarias que se obtienen a través de revisión bibliográfica y de sitios de internet.

El diseño empleado es no experimental, descriptivo y causal. Es no experimental debido a que se trabaja sobre las variables, descriptivo por la forma en la que se describe al fenómeno en el momento de los sucesos, y causal dado a que relaciona la

forma en la que se aprendió Matemática en el Bachillerato con su rendimiento académico universitario.

Los principales hallazgos son: 1. El 90% de los estudiantes aprendieron Matemática en el Bachillerato por medio de un Modelo Pedagógico Conductista. 2. El curso más difícil de aprobar para los sujetos de estudio es Cálculo Diferencial, el instrumento evidencia que su proporción en relación a los demás cursos es del 95%. 3. El 60% de los estudiantes atribuye su bajo rendimiento en el curso de Cálculo Diferencial a que tienen conocimientos previos deficientes, el 25% lo atribuye a falta de estudio e interés personal, y el 5% restante lo atribuye a la metodología de enseñanza empleada. 4. Los estudiantes se vuelven autónomos en su aprendizaje, empiezan a organizar su tiempo de estudio y a detectar sus oportunidades de mejora por sí mismos.

La importancia social del presente estudio es un aporte académico para futuras investigaciones que se relacionen al tema investigado. Asimismo, es una contribución a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Francisco Marroquín y a la Facultad de Educación de la Universidad Galileo, para que puedan realizar talleres de capacitación docente donde se les informe de la importancia de abandonar el Modelo Pedagógico Conductista, y a la vez puedan detectar las oportunidades de mejora que beneficien al futuro académico de sus estudiantes de primer ingreso en Ingeniería Empresarial y de los docentes en general.

## CAPÍTULO I

### 1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El presente capítulo hace referencia a investigaciones realizadas con anterioridad por diferentes investigadores, lo que sirve de base para dar una idea de los posibles hallazgos que podría haber en esta investigación. Asimismo, se exponen las razones para investigar sobre este tema.

#### 1.1 Antecedentes

No se encontró una investigación que aborde directamente los impactos que le ocasiona el Modelo Pedagógico Conductista al aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de un estudiante universitario del primer semestre de cualquier especialidad de Ingeniería. Sin embargo, es importante dar a conocer el perfil de egreso de los sujetos de estudio. Según las estadísticas nacionales que brinda el Ministerio de Educación de Guatemala; mediante la evaluación diagnóstica de Matemática que les aplicó a los graduandos de Nivel Medio del año 2015. La evaluación evidenció que a nivel nacional solo el 8.51% de los estudiantes obtuvo el logro satisfactorio en Matemática. Por logro se entiende que *“los estudiantes tienen un dominio adecuado o superior de los conocimientos esperados y han desarrollado las habilidades esperadas al concluir la carrera”* DIGEDUCA, (2015). Dicho porcentaje pertenece a la participación de 3,844 establecimientos educativos a nivel nacional, de los que fueron evaluados 169,652 estudiantes. DIGEDUCA, (2015).

Debido a que los sujetos de estudio en su mayoría son egresados de establecimientos privados ubicados en el departamento de Guatemala, en este sector participaron 537 establecimientos educativos, de los cuales fueron evaluados 19,522 estudiantes graduandos. El logro correspondiente a este departamento fue del 14.03%. Sin embargo, los sujetos de estudio en su mayoría se encuentran dentro de este 14.03%; debido a que los establecimientos educativos de los que han sido egresados alcanzaron el logro en Matemática según los reportes del MINEDUC y la revista Contrapoder.

Con respecto a la influencia de los modelos pedagógicos en el aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, al efectuar la revisión bibliográfica se encontró el aporte de Gallegos (2013); quien realizó una tesis con el propósito de determinar el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes, al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la Matemática. Su población de estudio fueron los estudiantes del tercer grado básico, de las secciones A y B, inscritos en el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica del municipio y departamento de Totonicapán. Por medio de pruebas iniciales, intermedias y finales elaboradas por ella. Concluyó que la aplicación de juegos educativos incrementa el nivel de conocimiento y aprendizaje de la Matemática. Asimismo, determinó que la influencia de la metodología activa, en contraposición con la conductista, demuestra un progreso en el aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados evidencian que se obtiene un mayor aprendizaje en Matemática por medio de un modelo pedagógico Constructivista que por el Conductista.

Asimismo, como en este estudio se desean conocer los impactos en el rendimiento académico de un estudiante universitario de primer ingreso. En la revisión bibliográfica se encontraron los resultados de García (2013), quien realizó una tesis con el propósito de averiguar los factores predictores del rendimiento académico. Su muestra fueron 70 estudiantes del primer año de la Licenciatura en Medicina, de la Universidad Rafael Landívar ubicada en la ciudad capital de Guatemala. Por medio de observaciones directas y cuestionarios elaborados por ella. Concluyó que es posible predecir el desempeño académico que tendrá un estudiante, en su primer año universitario, en base al resultado del examen de admisión, los hábitos de estudio y que el estudiante posea una beca de estudio.

## 1.2 Justificación

Se desea investigar sobre este tema, para identificar los impactos que les ha generado a los estudiantes, quienes son los sujetos de estudio en esta investigación, la implementación del modelo pedagógico Conductista en el aprendizaje de la Matemática durante su Bachillerato, en su rendimiento académico durante su primer semestre universitario.

El interés en investigar la forma en la que el estudiante aprendió Matemática en el Bachillerato, surge del hecho de que la clase de Cálculo Diferencial, que es impartida durante el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, es la que ha presentado desde el año 2009, en que se abrió la carrera, el mayor índice de reprobación por los estudiantes de primer ingreso. Es por

ello que en esta investigación se tiene la hipótesis de que el hecho de que los estudiantes tengan una base de Matemática aprendida por un modelo Conductista, afecta su rendimiento académico en el primer semestre de forma general. Esto se debe a que no solo el curso de Cálculo Diferencial les resultará difícil, sino también el tiempo y esfuerzo que le dediquen a dicha clase afectará su dedicación a los demás cursos que tengan asignados durante el semestre.

El identificar dichos impactos en el rendimiento académico de los sujetos de estudio, permitirá informar a las autoridades de la facultad correspondiente de dicha casa de estudios sobre esta problemática, para que puedan tomar cartas en el asunto. Esto les será de beneficio, ya que la tasa de deserción en el primer semestre de esta carrera es alta y muchos atribuyen que esto se debe principalmente a que la mayoría de estudiantes no logran aprobar el curso de Cálculo Diferencial y a la vez algunos de ellos reprueban al menos otra materia, por haber enfocado su atención en dicho curso.

Por lo tanto, los resultados de esta investigación permitirán informar tanto a los estudiantes de nuevo ingreso como a las autoridades competentes de la universidad, sobre cómo será el rendimiento académico de los primeros, durante su primer semestre en base al modelo pedagógico que su catedrático de Matemática haya utilizado en el Bachillerato; ya que ésta es una clase muy importante e incluso determinante para el éxito académico dentro de la carrera de estudio. Con ello, los estudiantes podrán informarse de algunas técnicas de aprendizaje, que les permitan combatir sus deficiencias en Matemática, en el caso que las tuvieran.

Asimismo, al estar informados los directivos de la carrera dentro de la universidad de estudio, así como los directivos de la Facultad de Educación de la Universidad Galileo; se espera que puedan lanzar proyectos de capacitación para profesores del Nivel Medio del área de Matemática; en los que se les puedan transmitir los hallazgos de esta investigación. Con estas capacitaciones los profesores podrían reflexionar sobre las malas prácticas que hay en la educación, para tener una idea de cómo emprender el cambio que sea de beneficio para las futuras generaciones.

Universidad Galileo

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se amplían los conceptos de los modelos pedagógicos aplicados a Guatemala, así como otros conceptos importantes para el desarrollo de esta investigación.

#### 2.1 Modelos Pedagógicos

*“El hombre no solo ha demostrado deseos de aprender, sino que con frecuencia su curiosidad lo ha llevado a averiguar cómo aprende”.* (Borja, 2009)

Desde la antigüedad el hombre ha buscado diferentes métodos, para expandir sus conocimientos adquiridos sobre la naturaleza y sus técnicas de supervivencia a sus semejantes, para preservar su especie. En la historia hemos escuchado de diversas técnicas que han sido útiles para expandir el conocimiento, tanto de forma verbal, como las parábolas y los diálogos socráticos, como de forma escrita por medio de diferentes símbolos que fueron escritos en piedras y cuevas. Asimismo, en algunas ocasiones se utilizaba el lenguaje mímico.

Durante el Modernismo, empezaron a sobresalir diferentes hombres de ciencia con las profesiones de psicólogos, pedagogos, socialistas, entre otros también interesados; quienes se interesaron por investigar y descubrir diversos modelos de cómo se puede predecir y controlar el comportamiento humano, para que este emita

una respuesta positiva durante su proceso de aprendizaje. Ellos han definido a la educación, como el proceso de formación por el que debe pasar todo individuo que desee pertenecer a una sociedad, para desarrollar su capacidad intelectual, moral y afectiva, de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia que hayan dentro de ella. De acuerdo con esta definición, un individuo a lo largo de su vida puede recibir educación informal, no formal y formal.

La educación informal es a la que tienen acceso todas las personas, durante todas las etapas de su vida; debido a que cada individuo atraviesa un proceso de aprendizaje continuo y espontáneo al interactuar con el ambiente, su familia, amigos y todo lo que le rodea. A la educación no formal también tienen acceso todas las personas, debido a que en ésta el aprendizaje se adquiere en las diferentes actividades de la vida cotidiana que se relacionan con el trabajo, la familia y el ocio. Finalmente, la educación formal es un proceso de educación integral, en la que se sigue un currículo uniforme y rígido, que es impartido por docentes en un período de tiempo determinado, que trabajan para alguna institución de carácter público o privado y concluye con una certificación. A este tipo de educación es a la que no todas las personas tienen acceso, debido a que se necesita disponer de recursos económicos para recibirla, aunque ésta sea subsidiada por el Gobierno.

La educación formal con el tiempo se ha ido convirtiendo en un proceso más complejo, ya que en ésta se aprenden contenidos como la lectura, escritura y de diferentes ciencias. Es por ello que principalmente los psicólogos y pedagogos se han

visto interesados en investigar múltiples teorías y modelos, para descubrir la mejor forma en la que el estudiante pueda aprender, por medio de la mediación de un profesor. Los resultados de dichas investigaciones le han brindado al educador un conjunto de prácticas escolares de cómo él puede elaborar su plan de estudios, seleccionar sus materiales y escoger sus técnicas de instrucción. Esto le permite al educador guiar el proceso enseñanza aprendizaje de sus estudiantes, en base a los resultados que desee obtener según la teoría o modelo que haya deseado poner en práctica.

Es importante que todo educador en su ejercicio profesional conozca las teorías y modelos que han desarrollado los psicólogos y pedagogos profesionales; con el fin de tener la capacidad de tomar decisiones de cómo emplear el mejor método, que le permita educar a sus estudiantes de una forma en la que pueda incrementar la probabilidad de producir resultados eficientes en su aprendizaje. De no hacerlo, Borja (2009) menciona que *“Todo lo que hace un maestro se ve matizado por la teoría psicológica que lo sostiene, por consiguiente, si un maestro no utiliza un caudal sistemático de teorías en sus decisiones cotidianas, estará actuando ciegamente.”* (Borja, 2009) Es por ello que dentro de estas teorías y modelos, la presente investigación se enfoca en los impactos de haber aprendido Matemática por medio del Conductismo durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes en su vida universitaria.

Para definir “Modelos Pedagógicos”, es importante primero saber que la Real Academia Española (2016) define un modelo como *“un esquema teórico, que sirve para representar una realidad compleja y por medio de esta representación, facilita su comprensión”*; o también como *“un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo”*. Asimismo, la Pedagogía según Barba (2002), *“es una ciencia multidisciplinaria, que se encarga de estudiar y analizar los fenómenos educativos; con el fin de apoyar a la educación en todos sus aspectos, para el perfeccionamiento del ser humano hasta alcanzar su edad adulta”*. Barba (2002) explica que es multidisciplinaria porque *“se relaciona con otras ciencias y disciplinas que le ayudan a comprender lo que es la educación”*, como la Psicología, Sociología, Política, Antropología, Economía, entre otras.

Por lo tanto, para definir finalmente un modelo pedagógico, resulta útil emplear la definición de Mariana (2008):

*“Un modelo pedagógico es una forma de concebir la práctica de los procesos formativos en una institución de educación superior. Comprende los procesos relativos a las cuestiones pedagógicas de cómo se aprende, cómo se enseña, las metodologías más adecuadas para la asimilación significativa de los conocimientos, habilidades y valores, las consideraciones epistemológicas en torno a la pedagogía, las aplicaciones didácticas, el currículo y la evaluación de los aprendizajes.”*

Hay diversas opiniones de psicólogos y pedagogos sobre la clasificación de estos modelos, generalmente los han clasificado en cinco ramas que son el Conductista, el Humanista, el Cognitivista, el Sociocultural y el Constructivista. Sin embargo, en Guatemala los modelos observables son el Conductista y el Constructivista. Esto se debe a que el Ministerio de Educación, que es el ente regulador de la educación en el país, en base a su diseño del Currículo Nacional Base promueve que los establecimientos educativos, tanto públicos como privados, abandonen el Modelo Pedagógico Conductista para trasladarse al Modelo Pedagógico Constructivista que es la nueva tendencia educativa a nivel global, para incrementar la probabilidad de éxito del aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, se presentan los Modelos Pedagógicos aplicables al contexto guatemalteco.

### **2.1.1 Modelo Pedagógico Conductista**

El Conductismo surge de una corriente psicológica inaugurada por el psicólogo estadounidense, John Watson (1878 – 1958), quien defiende el *“empleo de procedimientos estrictamente experimentales, para estudiar el comportamiento observable y niega toda la posibilidad de utilizar los métodos subjetivos como la introspección”*. (Pérez, 2011) La corriente psicológica de Watson tuvo influencia de las investigaciones pioneras del fisiólogo ruso, Iván Pávlov (1849-1936) sobre el condicionamiento animal, al considerar que los actos de la vida eran solo reflejos a los diferentes estímulos.

En base al trabajo de Watson, el precursor de la psicología conductista fue el estadounidense Edward Lee Thorndike (1874-1949), quien creía que *“el aprendizaje se componía de una serie de conexiones entre un estímulo y una respuesta, que se fortalecían cada vez que generaban un estado de satisfacción al organismo”*. (Pérez, 2011) El trabajo de Thorndike le dio los cimientos al psicólogo estadounidense, Frederic Skinner (1904-1990), para consolidar el conductismo por medio de su teoría del “Condicionamiento Operante”. Este es un tipo de aprendizaje asociativo, que se enfoca en el desarrollo de nuevas conductas en función de sus consecuencias, en vez de la asociación entre estímulos y conductas como ocurre en el “Condicionamiento Clásico” propuesto por Thorndike. Se puede definir el Condicionamiento Operante como *“La teoría psicológica del aprendizaje que explica la conducta voluntaria del cuerpo, en su relación con el medio ambiente, basados en un método experimental.”* (Lorenzo, Mora, & Gordon, 2009)

El verdadero despegue del Conductismo se produjo después de la Segunda Guerra Mundial, al que algunos le dieron el nombre de Neoconductismo. Para Skinner la Psicología debía ser el estudio del comportamiento observable de los individuos en interacción con el medio que les rodea. Él difería de Watson en el hecho de que los fenómenos internos, como los sentimientos, debían excluirse del estudio, porque consideraba que debían estudiarse por medio de los métodos científicos habituales y controlados tanto con animales como con seres humanos. En base a sus hallazgos Skinner y sus seguidores aportaron a la Pedagogía las máquinas de enseñanza, la

enseñanza programada, la instrucción individualizada y los objetivos operativos, entre otros.

La máquina de enseñanza era un artefacto que utilizaba los principios de conducta, para mejorar el proceso de aprendizaje de los conceptos escolares. Esta consistía en una caja, sobre la que el estudiante situaba la hoja de los conceptos que debía aprender y sobre ella tenía otra lámina que ocultaba parte del texto. El objetivo de esta caja, era que el alumno respondiera de forma acertada las preguntas dadas en la hoja de conceptos y a la vez pudiera validar que su respuesta fuera la correcta, de no serlo, el estudiante no podía continuar hasta no responder correctamente.

La enseñanza programada es una metodología que tiene como objetivo dirigir el aprendizaje humano bajo condiciones controladas; por medio de la entrega de la información en pequeños fragmentos, al propio ritmo del estudiante, para darle retroalimentación inmediata del mismo. En la instrucción individualizada la enseñanza es específica y dirigida a una necesidad en particular del estudiante a la vez; un ejemplo de ella es la educación especial. Finalmente, los objetivos operativos son los que se definen en base a lo se espera que el alumno alcance en su adquisición de destrezas, hábitos o habilidades específicas ante situaciones determinadas.

Los últimos estudios que apoyaron el Conductismo los realizó el psicólogo canadiense, Albert Bandura (1925 -), quien desarrolló el "Aprendizaje Imitativo" que estudia bajo qué condiciones se adquieren o desaparecen los comportamientos

mediante el proceso de la imitación durante los años sesenta. Este modelo de aprendizaje brinda una base mediadora, donde la combinación de factores sociales y psicológicos influyen en la conducta. Esta base adquiere relevancia en el desarrollo de corrientes cognitivas, debido a que, a partir de los aportes de Bandura, se empezó a aplicar la metodología Conductista a los procesos psicológicos subjetivos.

En base a las aportaciones de los estudiosos mencionados anteriormente, la intervención educativa tuvo avances importantes en el tratamiento individual de las dificultades de aprendizaje, al apoyar ideas de gran trascendencia como la importancia de la imitación, los modelos de aprendizaje, el autocontrol, la autorregulación y la autoevaluación del propio comportamiento. Sin embargo, éste modelo a pesar de haberse mantenido durante años y ser el de mayor tradición, no encaja con los nuevos paradigmas educativos; debido a que éste concibe el aprendizaje como algo mecánico y deshumano. A la fecha hay conductistas modernos que se dedican a investigar sobre estímulos, que sean funcionales para predecir la reacción conductual de los estudiantes ante un ambiente determinado.

### **Características del Modelo Pedagógico Conductista**

Como se explicó anteriormente, el Conductismo ha tenido varios precursores, de quienes han surgido algunas variaciones; pero el núcleo que todos comparten sobre este modelo se ha sustentado en los siguientes cuatro elementos (Skinner, 1974):

- *“El objeto de estudio es la conducta, que dependerá de la situación, la respuesta y el organismo.*
- *El método es absolutamente empírico.*
- *La conducta está sustentada por tres pilares que son la situación, la respuesta y el organismo.*
- *Se concibe la Psicología como una ciencia aplicada, cuyo fin es la predicción y modificación de la conducta.”*

Los principios fundamentales de este modelo según Rodríguez (2014) son los siguientes:

- *“Es una alternativa para educar, basada en el modelo de estímulo y respuesta.*
- *Estudia la conducta del ser humano con un método deductivo y como un comportamiento observable, medible y cuantificable.*
- *Estudia la conducta para evitar las limitantes que genera el estudio de la conciencia y no poder utilizar el método científico para comprobar sus hipótesis.*
- *Los conocimientos del sujeto son meras acumulaciones de relaciones o asociaciones entre estímulos y respuestas, sin alguna organización estructural.*
- *No existen cambios cualitativos entre un estado inferior de conocimientos y otro superior, sino al contrario, solo son simples modificaciones cuantitativas.*

- *Los principios del Conductismo son el Principio de Reforzamiento, el de Control de Estímulos, y el de los Programas de Reforzamiento de Complejidad Acumulativa.*
- *Se fundamenta en el uso de la metodología experimental.*
- *Tiene sus orígenes en el "Condicionamiento Clásico".*
- *Niega la conciencia, al menos como el objeto de estudio de la Psicología.*
- *Critica la cientificidad de la introspección como método de estudio para una ciencia.*
- *Plantea que la conducta es el resultado del ambiente de los estímulos ambientales y su asociación por medio de la experiencia."*

### **2.1.2 Modelo Pedagógico Constructivista**

El Constructivismo es una corriente pedagógica creada por el profesor austríaco-checo Ernst von Glasersfeld (1917 – 2019). Esta corriente se basa en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregarle al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos; para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen al tener un aprendizaje continuo. La idea principal de este modelo, se basa en que el aprendizaje humano se construye.

El modelo pedagógico Constructivista lo define el sitio EcuRed (2016) como:

*“Un enfoque que sostiene que el individuo, tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.”*

Por lo tanto, el conocimiento no busca ser una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano; que la va realizando dentro de los esquemas que ya posee, en relación con el medio que la rodea. Asimismo, dicho modelo propone un paradigma, en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende.

El Constructivismo surgió de diversas aportaciones de diferentes campos del saber; como postulados filosóficos, psicológicos y pedagógicos. Sin embargo, los tres aportes más importantes a dicho modelo fueron la “Teoría Evolutiva de Piaget”, el “Enfoque Socio-Cultural de Vygotsky”, y el “Aprendizaje Significativo de Ausubel”. El psicólogo suizo Jean Piaget (1896 – 1980), en su “Teoría Evolutiva” afirmó que la infancia del individuo juega un papel muy importante y activo con el crecimiento de la inteligencia, y que el niño aprende a través de hacer y explorar activamente. El psicólogo soviético Lev Vygotsky (1896-1934), luego de varias investigaciones afirmó que el aprendizaje está condicionado por la sociedad en la que un niño nace y se desarrolla. A este aporte

se le conoce como la “Teoría del Enfoque Sociocultural de Vygotsky”; lo fundamental de ella consiste en *“considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel fundamental”*. (EcuRed, 2016) Finalmente, el psicólogo y pedagogo estadounidense David Ausubel (1918 – 2008), aportó su “Teoría del Aprendizaje Significativo”, en la que afirma que este se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo, más los conocimientos nuevos que ha adquirido; y al relacionarse entre ellos, forman una conexión para construir el nuevo aprendizaje.

### **Características del Modelo Pedagógico Constructivista**

De la misma manera que el Conductismo, el Constructivismo ha tenido varios precursores de quienes han surgido algunas variaciones; pero el núcleo que todos comparten sobre este modelo se ha sustentado en los siguientes cuatro elementos (González, 2010):

- *“El sujeto construye el conocimiento de manera activa, interactuando con el objeto de estudio.*
- *El nuevo conocimiento adquiere significado cuando se relaciona con el conocimiento previo.*
- *El contexto social y cultural de la persona influye en la construcción del significado.*
- *Aprender implica participar de forma activa y reflexiva.”*

Los principios fundamentales de este modelo según Rodríguez (2014) son los siguientes:

- *“Asume que nada viene de la nada, es decir que el conocimiento previo da nacimiento al conocimiento nuevo.*
- *Sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo.*
- *El aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del alumno que ensambla, extiende, restaura, interpreta y construye conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.*
- *Ayuda a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar información nueva.*
- *Percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.*
- *Solo en un contexto social se logra el aprendizaje significativo.*
- *El origen de todo conocimiento no es la mente humana, sino una sociedad, dentro de una cultura, dentro de una época histórica.*
- *El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia.*
- *El individuo construye su conocimiento, porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a sí mismo sobre aquellos asuntos que le interesan.*
- *El individuo construye su conocimiento porque se le ha enseñado a construir a través de un diálogo continuo con otros seres humanos.*

- *La mente para lograr sus cometidos constructivistas, necesita no sólo de sí misma, sino del contexto social que la soporta.*

## **2.2 Rendimiento Académico**

El rendimiento académico Pérez & Gardney (2016) lo han definido como *“Una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. Asimismo, supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos.”* Por ello, este es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, al que el sistema educativo le brinda tanta importancia. Sin embargo, en el rendimiento académico intervienen muchas variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, entre otras; así como variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realiza el estudiante, la motivación, entre otras.

En general, el rendimiento académico tiene las siguientes características según Reyes (2007):

- *“El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, y como tal está ligado a la capacidad y el esfuerzo del alumno.*
- *En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento del mismo.*
- *Está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.*
- *Es un medio y no un fin en sí mismo.*

- *Está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.”*

### **Resultado del Rendimiento Académico**

Dado a que Calderón (2016), define el rendimiento académico como *“El reflejo del resultado de las diferentes etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, como una de las metas hacia las que convergen los esfuerzos e iniciativas de las autoridades educacionales, maestros, padres de familia y alumnos.”* Es importante dejar claro que esto no trata de medir cuanta materia han memorizado los educandos, sino cuanto de ello han incorporado realmente a su conducta; al manifestarlo en su forma de sentir, resolver los problemas y poner en práctica los conocimientos aprendidos. Es por ello que el rendimiento académico mide no solo el aspecto cognoscitivo logrado por el educando, sino también el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales, intereses, aplicación de los conocimientos a su contexto, entre otros que éste ha logrado desarrollar.

### **2.3 Currículo Nacional Base**

En Guatemala hace algunos años se creó la Dirección General de Currículo, DIGECUR, que tiene la responsabilidad del diseño, desarrollo, actualización y evaluación del currículo académico de todos los niveles y modalidades del sistema educativo. Es por ello que en esta investigación no se tocarán temas de contenido, debido a que tanto las instituciones públicas como privadas, no tienen la potestad de

seleccionar los contenidos, las competencias genéricas a alcanzar en base a ellos, ni el diseño curricular de cada una de las materias que se imparten en dicho sistema educativo. Por lo que se esperaría que todos los estudiantes egresados del nivel medio hayan adquirido dichos conocimientos regulados por esta entidad. Sin embargo, el Ministerio de Educación no regula que las instituciones educativas realmente se apeguen a dicho currículo, pero eso es algo que ya no está dentro de los alcances de esta investigación.

El Ministerio de Educación de Guatemala creó la DIGECUR con la finalidad de que esta entidad cumpla principalmente con las siguientes funciones (DIGECUR, 2016):

- *“Formular, divulgar y actualizar el Currículo Nacional Base y los lineamientos para alcanzar los estándares y las competencias en las áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento con respecto a la educación escolar, en modalidades interculturales, monolingüe y bilingüe, según los niveles que determinen la ley y los reglamentos vigentes.*
- *Elaborar los lineamientos generales de procesos, modalidades, metodología y otros componentes.*
- *Evaluar los procesos de diseño y desarrollo curricular en los niveles de planificación curricular regional y local.*
- *Acompañar técnicamente y evaluar los procesos de diseño y desarrollo curricular regional y local.*
- *Preparar la temática y metodología para el desarrollo de las capacitaciones relacionadas con los lineamientos curriculares.*

- *Elaborar los lineamientos generales para la elaboración de textos, en seguimiento del currículo definido.”*

## **2.4 Evaluación y Resultados de los Graduandos en el Área de Matemáticas**

**(2015)**

Para la presente investigación es importante dar a conocer un poco acerca del perfil de egreso que tienen los jóvenes guatemaltecos en el área de Matemáticas, al graduarse de Nivel Medio según el examen de diagnóstico que realiza anualmente el Ministerio de Educación, a todos los jóvenes graduandos desde el año 2005. El MINEDUC le asignó esta responsabilidad a la Dirección Ejecutora del Vicedespacho de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa, DIGEDUCA, que se encarga de velar y ejecutar los procesos de evaluación e investigación educativa.

### **2.4.1 Diseño de la Evaluación**

En el año 2005, el Ministerio de Educación de Guatemala decidió implementar una evaluación diagnóstica para evaluar el perfil de egreso de los estudiantes graduandos del Nivel Medio, en las áreas de Matemática y Lenguaje. Para que esto fuera posible se vio en la necesidad de reformar el contenido del Artículo 23 del reglamento de Evaluación del Rendimiento Escolar, contenido en el Acuerdo Ministerial 1356 del 24 de noviembre de 1987. La reforma según el Acuerdo Ministerial Número 2110, con fecha 22 de diciembre de 2005 establece lo siguiente (DIGEDUCA, 2013):

*“Promoción de Alumnos del Nivel Medio. Los alumnos de todos los grados del nivel medio serán promovidos al grado o semestre inmediato superior cuando aprueben todas las asignaturas del plan de estudio respectivo, con 60 puntos, como mínimo, cada una, y además, en el caso de los educandos que estén cursando el último grado de los ciclos de educación básica y diversificada, se someterán a la evaluación general que practique el Ministerio de Educación.”*

La razón por la que el MINEDUC decide evaluar el nivel académico alcanzado en Matemática, por los jóvenes graduandos del Nivel Medio es la siguiente (DIGEDUCA, 2013):

*“El estudio de las Matemáticas es prioritario en todos los países. Es parte fundamental del Currículum Nacional Base –CNB-. En la actualidad se califica como una de las ciencias importantes donde se utiliza el razonamiento lógico que incluye el álgebra, las teorías de conjuntos, la geometría y el análisis matemático. Para PISA «...la formación matemática es la capacidad del individuo, a la hora de desenvolverse en el mundo, de identificar, comprender, establecer y emitir juicios con fundamento acerca del papel que juegan las Matemáticas como elemento necesario para la vida actual y futura de ese individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar».*

*Las Matemáticas conforman una herramienta más en el proceso de construcción del aprendizaje, donde los procesos de abstracción se empiezan a exteriorizar por medio del pensamiento, con la capacidad de seguir procesos ordenados y estructurados, necesarios para planificar estrategias en la solución de problemas*

*para la vida en sociedad. Además, involucra valores y fomenta actitudes en el estudiante que le permiten desarrollar las capacidades para percibir, comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.*

*Su propósito es desarrollar habilidades y destrezas básicas relacionadas con el pensamiento lógico, ya que se consideran como procesos mentales para el razonamiento, para obtener información y para tomar decisiones. La comunicación entre individuos también se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números, la geometría, la estadística y las probabilidades, son conocimientos que permiten, a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes, comunicarse y adquirir conocimientos.”*

Dada la importancia del estudio de la Matemática, el MINEDUC por medio de DIGEDUCA busca que la prueba de Matemática a graduandos mida el logro de las siguientes competencias (DIGEDUCA, 2013):

- *“Reproducción, definiciones y cálculos*
- *Conexiones e integración para la resolución de problemas*
- *Pensamiento matemático, generalización y comprensión súbita.”*

Las Matemáticas buscan propiciar en los estudiantes el desarrollo de habilidades y destrezas que les permitan salir adelante en todas las actividades de la vida. Dichas destrezas y formas de pensamiento se desarrollan con base en los conocimientos de:

- Álgebra
- Aritmética
- Geometría
- Lógica Matemática
- Estadística

Por lo que este es el contenido a evaluar, en el examen de diagnóstico de los graduandos, en dicha rama de estudio.

La prueba de graduandos está construida con ítems de selección múltiple que miden los niveles cognitivos según la Taxonomía de Marzano, que está constituida por el autosistema, el sistema metacognitivo y el sistema cognitivo. Dado a que la prueba solo mide el sistema cognitivo, esta evalúa la subdivisión de sus cuatro niveles de pensamientos que son (DIGEDUCA, 2013):

- *"Conocimiento: Recuerdo de la información exactamente como fue almacenada en la memoria permanente.*
- *Comprensión: Identificar los detalles de la información que son importantes. Recordar y ubicar la información en la categoría apropiada.*
- *Análisis: Utilizar lo que han aprendido para crear nuevos conocimientos y aplicarlo en situaciones nuevas.*
- *Aplicar el conocimiento en situaciones específicas."*

El contenido de la evaluación se basa en términos de destrezas y habilidades complejas y necesarias para responder a situaciones reales que se plantean en la vida adulta. Para responder los alumnos deben poner en práctica las capacidades para analizar, razonar y comunicar ideas de manera efectiva mediante el planteamiento, la formulación y la resolución de problemas matemáticos.

La prueba está conformada por 45 ítems, los que se deben resolver en un lapso no mayor a 90 minutos. Las respuestas se indican en una hoja diseñada para su procesamiento electrónico, por lo que no hay respuestas parcialmente correctas.

#### **2.4.2 Resultados de la Evaluación a Graduandos 2015**

La evaluación a graduandos en el año 2015 evidenció que, a nivel nacional, el logro en Matemática fue del 8.51%. Por logro DIGEDUCA (2015) se refiere a que *“los estudiantes tienen un dominio adecuado o superior de los conocimientos esperados y han desarrollado las habilidades esperadas al concluir la carrera”* El no logro DIGEDUCA (2015) lo refiere al hecho de que *“los estudiantes carecen o tienen un dominio inferior de los conocimientos esperados y han desarrollado con deficiencia las habilidades esperadas al concluir la carrera”*. (DIGEDUCA, 2015)

El 8.51% de los estudiantes evaluados indica que solo 1 de cada 10 estudiantes alcanzó el “Logro en Matemática” en el año 2015. Para estas evaluaciones participaron 3,844 establecimientos educativos, de los que fueron evaluados 149,652 estudiantes graduandos.

Dado a que los sujetos de estudio en su mayoría son egresados de establecimientos privados ubicados en el departamento de Guatemala, en dicho departamento participaron 537 establecimientos educativos, de los cuales fueron evaluados 19,522 estudiantes graduandos. El logro en la evaluación de Matemática para este departamento fue del 14.03%, lo que indica que del total de estudiantes mencionado solo 2,738 alcanzaron resultados satisfactorios. Las estadísticas indican que a nivel departamento, los estudiantes respondieron 4 de 10 ítems en definiciones y cálculos, 4 de 10 ítems en pensamiento matemático y 4 de 10 ítems en resolución de problemas.

En los últimos años el logro en el área de Matemática, del departamento de Guatemala ha sido el siguiente según DIGEDUCA (2015):

Tabla No.1

*Logro en Matemática del departamento de Guatemala en los últimos 5 años.*

Año	2011	2012	2013	2014	2015
Logro departamental en Matemática	13.78 %	13.2 %	15.08 %	14.52 %	14.03 %

Fuente: DIGEDUCA. (2015). *Evaluación Graduandos 2015*. Obtenido de MINEDUC: [http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/Resultados\\_Graduandos\\_2015/Guatemala.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/Resultados_Graduandos_2015/Guatemala.pdf)

A pesar de los deficientes resultados expuestos, los sujetos de estudio de esta investigación se encuentran en su mayoría, dentro del porcentaje de estudiantes que alcanzó el logro en Matemática; tomando como base el ranking de colegios que publicó la revista Contrapoder (2015), según los resultados que publicó la DIGEDUCA. Los

colegios de los que egresan los sujetos de estudio están dentro de los primeros 50 establecimientos educativos clasificados por su logro en Matemática.

## **2.5 Contexto Académico Sujetos de Estudio**

A continuación, se brinda información acerca del proceso de admisión, el reglamento académico al que se someten los estudiantes que desean ingresar al primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial, dentro de la Universidad Francisco Marroquín y la carga académica que deben asignarse durante dicho ciclo.

### **2.5.1 Proceso de Admisión**

El proceso de admisión que solicita la Facultad de Ciencias Económicas a todo estudiante que desee ingresar a la carrera de Ingeniería Empresarial, consiste en completar los siguientes pasos (Facultad de Ciencias Económicas, 2016):

- 1. "Ingresar al sitio [admisiones.ufm.edu](http://admisiones.ufm.edu) y llenar la solicitud de admisión en línea.*
- 2. Realizar la Prueba de Aptitud Académica, PAA, que evalúa la aptitud verbal y la aptitud matemática del candidato. Dicha prueba tiene una nota máxima de 1600 puntos, y la Facultad de Ciencias Económicas considera aprobado el requisito, al obtener una ponderación superior a 1200 puntos.*
- 3. Realizar el examen de Diagnóstico Matemático, que mide el conocimiento del candidato en Álgebra. Si el candidato reprueba este curso con una nota inferior a 70 puntos, tendrá la obligación de asignarse el curso de Álgebra durante el primer semestre de su carrera; y si el candidato obtiene una nota igual o mayor a 70 puntos queda exento de asignarse este curso.*

4. *Si el aspirante aprueba satisfactoriamente la Prueba de Aptitud Académica, debe entrevistarse con algún profesor directivo de la Facultad.*
5. *Al haber cumplido con los 4 pasos anteriores de forma satisfactoria, el aspirante podrá inscribirse como estudiante regular en la carrera de Ingeniería Empresarial.”*

### **2.5.2 Carga Académica**

Todo estudiante que se inscriba en el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial en la Universidad Francisco Marroquín, tendrá la siguiente carga académica:

- Economía I
- Global Management and Entrepreneurship I (Administración de Negocios I)
- Contabilidad I
- Cálculo Diferencial
- Razonamiento Crítico
- Learning Experience
- Introducción a la Administración Industrial y de Tecnología

### **2.5.3 Reglamento Académico**

Una vez que los aspirantes han sido admitidos y empiezan a cursar el primer semestre de su carrera, para permanecer en ella deben regirse bajo las siguientes normativas académicas (Control Académico, 2016):

- *“El rendimiento del estudiante puede ser calificado hasta con un máximo de 100 puntos. La zona –calificación obtenida a lo largo de un ciclo– tiene un valor máximo de 60 puntos. El examen final, un valor máximo de 40 puntos.*
- *Para aprobar un curso, la nota de la zona y la nota del examen final deben sumar, como mínimo, 61 puntos.*
- *Para tener derecho a examen final, es necesario haber obtenido un mínimo de 50% de los puntos de zona en el curso respectivo. Con menos del 50% de zona el estudiante no tendrá derecho a examen final, y su calificación respecto de todo el curso será la de la zona que haya obtenido hasta ese momento.*
- *Se considera perdido un curso cuando, sumadas las calificaciones de zona y del examen final, no se superan los 61 puntos. También cuando el estudiante abandone el curso después de la mitad del ciclo.*
- *Los estudiantes que se inscriban en un curso que ya hayan perdido una vez sólo podrán retirarse de él con autorización expresa del Decano o el Director respectivos.*
- *Si un alumno repite un curso perdido, sólo la nota más alta se tomará en cuenta para calcular el Promedio General Acumulado.*
- *Los promedios serán ponderados de acuerdo con el número de Unidad de Medida Académica de cada curso. No se harán aproximaciones a la unidad mayor.*
- *Los promedios semestrales de los resultados se calcularán después de haber entregado las calificaciones finales. En el cómputo del promedio semestral se tendrán en cuenta los cursos perdidos y repetidos.*

- *Cualquier estudiante podrá retirarse sin calificación hasta de un máximo de tres cursos, siempre que lo notifique por escrito a su Decano o Director a más tardar antes de iniciar la segunda mitad del ciclo. En ningún caso podrá retirarse, a lo largo de la carrera, de más del 25% del total de los cursos del pensum respectivo. Los estudiantes que se retiren de un curso sin calificación podrán inscribirse en el mismo sólo una vez más.*
- *Los estudiantes sólo podrán retirarse de los cursos en las fechas señaladas para el efecto por cada Facultad, Instituto, Escuela o Departamento.”*

La mayor sanción académica que impone Control Académico (2016), consiste en que el estudiante será suspendido en el ciclo inmediato al que haya cometido alguna de las siguientes faltas:

- *“Quien durante un mismo ciclo pierda tres o más cursos.*
- *Quien obtenga un promedio semestral menor de 70 puntos en dos ciclos consecutivos y en una misma carrera.*
- *Quien no mantenga un Promedio General Acumulado de 70 puntos durante los tres primeros ciclos consecutivos de la carrera. A partir del cuarto ciclo inclusive, no será admitido en la universidad quien no mantenga un PGA de 70 puntos durante dos ciclos consecutivos.*
- *Cuando algún profesor compruebe fehacientemente que un estudiante ha copiado en un examen parcial o final, el estudiante perderá el curso con calificación cero (0). Si el profesor sólo tiene sospechas fundadas de que el estudiante está tratando de copiar o de que ha copiado, el estudiante deberá*

*someterse a un examen oral, en presencia del Decano o Director, según el caso, o un representante de éstos. Si el alumno pierde el examen, pierde el curso.”*

Universidad Galileo

## **CAPÍTULO III**

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este capítulo se plantea el problema de esta investigación, así como los objetivos que se esperan alcanzar y las diferentes variables que se están manejando.

#### **3.1 Pregunta**

¿Cuáles son los impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín?

#### **3.2 Objetivos**

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos de este estudio.

##### **3.2.1 Objetivo General**

Determinar cuáles son los impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín.

### **3.2.2 Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos aplicados a los sujetos de estudio son los siguientes:

1. Conocer la proporción de estudiantes que aprendieron Matemática en el Bachillerato por medio de un Modelo Pedagógico Conductista, para medir los impactos del objetivo general.
2. Detectar cuál ha sido el curso más difícil de aprobar, para los estudiantes durante su primer semestre universitario, y la proporción de éste en relación a los demás cursos que sean mencionados.
3. Conocer a qué factores le atribuyen los estudiantes su bajo rendimiento académico, en el curso que han tenido mayor dificultad durante su primer semestre.
4. Conocer los hábitos de estudio que desarrollan los estudiantes durante su primer semestre universitario, como consecuencia de los retos académicos que enfrentan en el mismo.

### **3.3 Variables**

#### **3.3.1 Variable de Estudio: Rendimiento Académico**

#### **3.3.2 Variables Controladas:**

- Área: Urbana
- Carrera: Ingeniería Empresarial
- Ciclo: Primer Semestre 2016

- Egresados Nivel Medio: Establecimientos privados de prestigio
- Facultad: Ciencias Económicas
- Género: Hombres y mujeres
- Jornada: Matutina
- Nivel Educativo: Universitario
- Nivel Socioeconómico: Hogares con ingresos mayores a Q 25,000.00 mensuales. La UGAP, (2013) los clasifica a partir del perfil C1 que son clase Media Alta, hasta llegar a los niveles socioeconómicos clasificados como clase Alta que son los perfiles A y B.
- Rango de Edad: 18 a 21 años
- Sector: Zona 10 Ciudad de Guatemala
- Universidad: Francisco Marroquín

### **3.3.3 Variables No Controladas:**

- Apatía
- Cansancio
- Conflictos en el hogar
- Conflictos en la universidad
- Disposición
- Estado emocional
- Historia de fracaso escolar
- Sinceridad

### **3.4 Definición Conceptual de la Variable de Estudio**

La variable de estudio en esta investigación es el “Rendimiento Académico” y Calderón (2016) la define como *“Una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. Asimismo, supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos.”*

### **3.5 Definición Operacional de la Variable de Estudio**

En esta investigación, el rendimiento académico es el resultado obtenido en el instrumento elaborado para el efecto.

### **3.6 Alcances y Límites**

#### **3.6.1 Alcances**

El presente estudio explora cuáles son los impactos del Modelo Pedagógico Conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, durante el año 2016.

#### **3.6.2 Límites**

Solo se puede conocer la opinión de 21 estudiantes, teniendo el establecimiento un total de 49 jóvenes inscritos en el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial.

Esta investigación no pretende indagar sobre la calidad educativa de los establecimientos educativos, de donde han sido egresados los estudiantes que son los sujetos de estudio de esta investigación. Asimismo, no pretende indagar sobre la calidad educativa de la Universidad Francisco Marroquín.

Otro aspecto importante es que no se van a estudiar los factores personales que afectan el rendimiento académico de cada estudiante; como sus problemas familiares, afectivos, emocionales, sociales, entre otros.

Universidad Galileo

## **CAPÍTULO IV**

### **4. MARCO METODOLÓGICO**

A continuación, se describen los sujetos a investigar y el procedimiento que se lleva a cabo para obtener los resultados de la presente investigación.

#### **4.1 Sujetos**

Los sujetos a estudiar son jóvenes universitarios inscritos en el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial, en la Universidad Francisco Marroquín. Su rango de edades oscila entre los 18 y 21 años. Algunas características comunes de ellos es que viven con sus padres, estudian en jornada matutina, sus padres les pagan la universidad, no trabajan y han sido egresados de establecimientos privados de gran prestigio en el país. Asimismo, su nivel socioeconómico está categorizado dentro de los perfiles de clase Media Alta, C1, y clase Alta, A-B.

#### **4.2 Muestra**

La muestra está conformada por 21 estudiantes de una población de 49, que cumple con las características descritas en los sujetos de estudio, durante el ciclo 2016.

#### **4.3 Instrumentos**

Se utilizan dos instrumentos, el primero es una entrevista semiestructurada y el segundo es una encuesta cerrada con 15 ítems.

La entrevista semiestructurada se utiliza con el fin de recolectar información de forma abierta, sobre la experiencia académica que tuvieron los estudiantes graduandos durante su primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín. Esto permite elaborar la encuesta cerrada, para que ésta se adecúe más a la problemática que se plantea en la presente investigación. (Ver anexo 2)

La encuesta presenta 15 ítems de selección múltiple, con los que se pretende alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos de esta investigación. (Ver anexo 3) Este instrumento se valida con el Ingeniero Luis Ayala, quien es el Director de la carrera Ingeniería Empresarial de dicha universidad.

#### **4.4 Procedimiento**

Para las entrevistas semiestructuradas:

- Se busca a los estudiantes graduandos, quienes están cursando el VII semestre de dicha carrera en dicha universidad, durante sus períodos libres de clase dentro del campus universitario.
- La entrevista se realiza de forma individual a lo largo de una semana de clases, en total se entrevistan a 5 estudiantes y se busca que tengan diferentes perfiles y hábitos de estudio.
- Cada una de las entrevistas se realiza de forma oral, se da una conversación fluida, por lo que se graba el audio de cada una de ellas con autorización del entrevistado.

- Cada una de las entrevistas es transcrita de forma literal, no se hacen correcciones ortográficas, y se conservan los modismos de los entrevistados; para no distorsionar la información obtenida.
- Al tener la información de forma escrita se procede a buscar patrones comunes.
- En base a los patrones comunes se construye la encuesta con 15 ítems, de selección múltiple.
- Se entrevista al Ingeniero Luis Ayala, para validar la información obtenida por medio de las entrevistas semiestructuradas y la encuesta que fue elaborada a partir de ellas.

Para la encuesta:

- Se busca a los sujetos de estudio de esta investigación, durante sus períodos libres dentro de la universidad, en la última semana de clases previo a sus exámenes finales.
- Se valida que cada estudiante que va a responder la encuesta cumpla con las características que describen a los sujetos de estudio.
- Cada estudiante responde la encuesta de forma anónima, sin embargo, debe indicar su género.
- Al tener las 21 encuestas respondidas por los estudiantes, se tabulan los datos por medio de Excel.
- Se construyen tablas en Excel con los datos ordenados y resumidos.
- Se realiza una gráfica para los resultados de cada pregunta.

- Se analizan los resultados de cada pregunta en base a las proporciones obtenidas.
- Se revisan los objetivos generales y específicos de la investigación.
- Se responden los objetivos planteados en base a los resultados obtenidos.
- Se concluye sobre los resultados obtenidos y se realizan las recomendaciones.

#### **4.5 Tipo de Investigación**

Esta es una investigación descriptiva que, de acuerdo con Ávila (2006), consiste en *“describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.”* Por lo que en este tipo de investigación se busca recoger los datos sobre la base de una hipótesis, para poder exponer, resumir y analizar la información obtenida. Luego de haber analizado minuciosamente los resultados obtenidos, se puedan extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

#### **4.6 Procesamiento Estadístico**

El procesamiento consiste en recolectar los datos por medio de la encuesta, tabularlos y presentarlos en la sección de “Resultados”, por medio de tablas de forma ordenada y resumida. Asimismo, se presentan los datos recolectados por medio de diagramas de sectores, en los que se muestran los porcentajes correspondientes a cada respuesta.

## **CAPÍTULO V**

### **5. RESULTADOS**

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas semiestructuradas y de las encuestas.

#### **5.1 Resultados Obtenidos de las Entrevistas Semiestructuradas**

A continuación, se presentan de forma resumida los resultados de las entrevistas semiestructuradas que fueron aplicadas a 5 estudiantes graduandos, de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Marroquín, que pertenecen a una población de 15 estudiantes. A partir de estos resultados, se elaboró la encuesta que ya fue aplicada a los sujetos de estudio.

Tabla 2

*Resultados Entrevistas Semiestructuradas Estudiantes Graduandos Ingeniería Empresarial ciclo 2016.*

Aspecto a evaluar	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4	Entrevistado 5
Perfil del estudiante.	Tengo 21 años, no trabajo, me gusta estar sola a veces, comparto con mi familia los fines de semana, salgo con mis amigos todas las semanas.	Tengo 21 años, no trabajo, me dedico solo a estudiar, juego fut con mis amigos, me gusta la música y también me gusta el cine.	Tengo 22 años, hablo 3 idiomas, doy tutorías de Mate y Física, no trabajo, tengo novia y vivo con mis papás.	Tengo 21 años, no trabajo, vivo con mis papás, juego fútbol, salgo a correr, paso tiempo con mi familia, me gusta leer y ver películas.	Tengo 21 años, vivo con mis papás, no trabajo, leo, veo películas, toco guitarra y hago ejercicio.
Rendimiento académico del estudiante a lo largo de su carrera universitaria.	Mi rendimiento ha ido variando de semestre a semestre, dependiendo si llevo algún curso de Matemática; por lo demás voy bien.	Mi rendimiento académico ha sido desafiante en algunas clases más que otras, como las de números del Área Científica.	Mi rendimiento ha ido mejorando. En el primer semestre fue bajo, pero no porque no supiera, sino porque vengo del Colegio Alemán y había muchas cosas que yo sabía, pero en alemán, no las entendía en español y eso me perjudicó.	Mi rendimiento ha sido muy bueno, solo tal vez en el primer semestre bajé un poco porque venía del Colegio Americano de Escuintla y es difícil cambiar de ambiente, pero aun así tuve buen promedio.	A pesar de que el primer semestre me costó por venir del Colegio Alemán, he mantenido un buen promedio y me ha ido bien en mis clases.
Forma en la que el estudiante aprendió Matemática durante el Bachillerato.	El maestro empezaba un tema, nos ponía ejemplos, hacíamos ejercicios y luego evaluaba el tema. Nuestra participación en clase se basaba en que el maestro nos resolviera las dudas. Siento que esto no me dio buena base para venir a la U.	En Cuarto Bachillerato tuve un maestro malo que nos atrasó mucho en los contenidos que teníamos que aprender y cuando llegamos a Quinto íbamos mal preparados. El maestro de Quinto nos explicaba el tema, hacíamos ejercicios, luego nos hacía prueba y tocaba cambiar de tema. Creo que igual esto no sirvió porque sentí que vine a la U con mala base.	Pues me gustaba la dinámica porque el maestro explicaba el tema, daba un ejemplo y luego nos ponía en la clase a hacer los ejercicios de la tarea y uno preguntaba si tenía dudas. Luego el maestro hacía una prueba y cambiábamos de tema.	El método era muy bueno porque nos daban clase según el nivel al que perteneciéramos "Principiante, Intermedio y Avanzado", yo estaba en Avanzado y la forma en la que me daban la clase y los ejemplos era adecuada a mis necesidades. Sin embargo, creo que no fue suficiente porque si me costó Cálculo.	El maestro explicaba el tema, nos ponía un ejemplo y luego nosotros hacíamos ejercicios en clase y participábamos preguntando lo que no entendíamos y el profesor nos explicaba.
Rendimiento académico del estudiante en el curso de Cálculo Diferencial.	Ese curso fue frustrante porque yo era de las mejores del colegio en Matemática y en ese curso sacaba solo cincuentas en	Pésimo porque perdí Cálculo. Me costó adaptarme a la U porque en el colegio te dejaban tareas y te decían que tenías que estudiar. En	Mi rendimiento fue malo porque no entendía que me dieran la clase en español y el maestro tampoco explicaba gran cosa, entonces me	Mi rendimiento fue malo, pero no porque yo tuviera la culpa, sino porque el maestro no me decía que hacer y casi ni daba la clase. Mi problema	Me costó el curso de Cálculo Diferencial porque yo sabía las cosas en alemán, pero pedí tutorías y estudié por mi cuenta y aunque

	los exámenes parciales, pero me preparé mucho para el examen final y si lo gané raspadísima.	cambio, en la U el maestro ni tareas te dejaba, entonces tú no hacías nada y cuando llegaba el examen no te daba tiempo de estudiar tanto. Por eso me fue mal en Cálculo, porque cuando quise estudiar ya era muy tarde.	sentía muy perdido en la clase al punto que la perdí.	era que yo no sabía que estudiar porque el maestro no me daba material para estudiar. La verdad yo no me esforcé mucho por esta clase, debido a que era culpa del maestro y si perdía le iba a reclamar. Al final si gané jajaja.	no gané con la nota que hubiera querido, aprobé el curso a la primera vez.
Resultados del estudiante en el curso de Cálculo Diferencial.	Aprobé el curso, aunque descuidé un poco las demás clases; pero no me afectó porque iba bien y en los demás Cálculos ya me fue muy bien.	Luego de repetir el curso ya aprendí y no me costaron los demás Cálculos, porque además de que ya dominaba la base ya tenía mis hábitos de estudio.	En la segunda oportunidad aprobé la clase con ayuda del Coordinador de Matemática, quien por tener a sus hijas en el Colegio Alemán sabía el idioma y así me ayudó a estudiar traduciéndome lo que yo había aprendido en alemán a español.	A pesar de haber aprobado Cálculo Diferencial raspadísimo, no aprendí nada o más bien no recuerdo nada; pero el profesor que nos dio Cálculo Integral nos niveló a todos los que veníamos de diferente maestro y eso me ayudó a que me fuera muy bien en Cálculo II.	Fueron buenos porque, aunque me costó al inicio puse de mi parte para superar mis dificultades y esto hizo que ya no me costara Cálculo Integral.

Fuente: Jóvenes graduandos de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, ciclo 2016.

## 5.2 Resultados Obtenidos de las Encuestas

A continuación, se presenta la tabulación de los datos obtenidos de una muestra de 21 estudiantes, de un total de 49 inscritos en la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, durante el ciclo 2016:

Tabla 3

*Resultados Encuestas a Estudiantes del primer semestre de Ingeniería Empresarial, Universidad Francisco Marroquín, ciclo 2016.*

No.	Ítems	Total	%
	<b>Género</b>		
	Masculino	13	62%
	Femenino	8	38%
<b>1.</b>	<b>De las siguientes opciones cuál es la que mejor describe la forma en la que aprendiste Matemática en el Bachillerato:</b>		
a)	Hacía todo lo que el profesor me decía que hiciera, como los ejercicios y las tareas.	9	43%
b)	Hacía lo que consideraba conveniente, y buscaba los recursos que me fueran útiles para aprender.	12	57%
<b>2.</b>	<b>De las siguientes opciones cuál es la que mejor describe la forma en la que tu maestro te enseñaba Matemática en el Bachillerato:</b>		
a)	Él explicaba el tema, dejaba ejercicios como tarea, resolvía dudas y evaluaba el tema.	19	90%
b)	Él explicaba el tema, sugería algunos ejercicios, asignaba proyectos para hacer evidentes la aplicación de los temas en la vida, estaba al tanto de mi aprendizaje y lo evaluaba.	2	10%
<b>3.</b>	<b>De tu carga académica actual, ¿Cuál es el curso que más se te ha dificultado? (Pregunta abierta)</b>		
	Cálculo Diferencial	20	95%
	Economía	1	5%
<b>4.</b>	<b>¿Tu rendimiento académico en otras materias se ha visto afectado por el tiempo que dedicas a superar las dificultades del anterior curso?</b>		
a)	Sí	9	45%
b)	No	11	55%
<b>5.</b>	<b>¿Has utilizado los recursos adicionales que te da la Universidad como la Biblioteca, medios digitales y tutorías por las tardes para superar tus dificultades en dicho curso?</b>		
a)	Sí	10	50%
b)	No	10	50%
<b>6.</b>	<b>¿Te sientes satisfecho con hacer sólo lo que te indica el catedrático para superar tus dificultades en este curso?</b>		
a)	Sí	0	0%
b)	No	20	100%
<b>7.</b>	<b>¿Te has dado cuenta de tus oportunidades de mejora en este curso?</b>		
a)	Sí	18	90%
b)	No	2	10%

<b>8. ¿Te has esforzado por encontrar el método de estudio apropiado que te permita tener mejores resultados en este curso?</b>		
a) Sí	18	90%
b) No	2	10%
<b>9. ¿Has organizado un tiempo de estudio adecuado para mejorar tu rendimiento académico en este curso?</b>		
a) Sí	14	70%
b) No	6	30%
<b>10. ¿Te ves en alto riesgo de reprobarte este curso?</b>		
a) Sí	13	65%
b) No	7	35%
<b>11. ¿Te sientes motivado por ti mismo, para hacer lo necesario que te permita aprobar este curso?</b>		
a) Sí	18	90%
b) No	2	10%
<b>12. ¿A qué factor atribuirías el hecho de que te vaya mal en tu rendimiento de este curso?</b>		
a) Conocimiento deficiente	12	60%
b) Metodología de enseñanza	2	10%
c) Falta de estudio e interés personal	5	25%
d) Nulo	1	5%
<b>13. ¿En qué momento empezaste a preocuparte por mejorar tu rendimiento académico en este curso?</b>		
a) Antes del primer examen parcial	11	55%
b) Antes del segundo examen parcial	9	45%
c) Antes del examen final	0	0%
<b>14. En caso de reprobarte este curso en tu primera asignación, ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?</b>		
a) Repetir el curso	19	95%
b) Cambiar de carrera	1	5%
c) Cambiar de universidad	0	0%
d) Abandonar la universidad	0	0%
<b>15. En caso de reprobarte este curso en tu segunda asignación, ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?</b>		
a) Repetir el curso	9	45%
b) Cambiar de carrera	8	40%
c) Cambiar de universidad	1	5%
d) Abandonar la universidad	2	10%

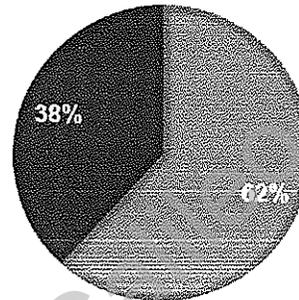
Fuente: Jóvenes inscritos en el primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, ciclo 2016.

A continuación, se presentan de forma gráfica los resultados obtenidos en esta investigación.

**Género encuestado:**

<b>Número de encuestas</b>	<b>21</b>
Hombres	13
Mujeres	8

■ Hombres ■ Mujeres



Universidad Gu

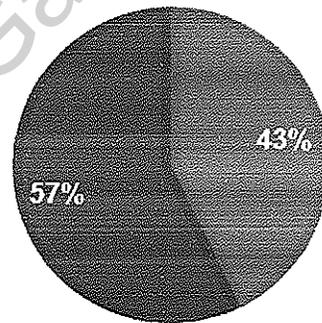
## Autonomía del estudiante en su aprendizaje de Matemática durante el Bachillerato:

1. De las siguientes opciones subraya la que mejor describa la forma en la que aprendiste Matemática en el Bachillerato:

A) Hacía todo lo que el profesor me decía que hiciera, como los ejercicios y las tareas.

B) Hacía lo que consideraba conveniente, y buscaba los recursos que me fueran útiles para aprender.

<b>Número de encuestas</b>	<b>21</b>
A)	9
B)	12



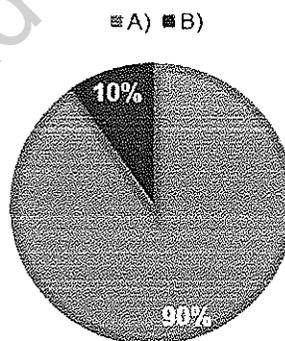
Interpretación: El inciso 1 busca medir la autonomía que tuvo el estudiante durante su Bachillerato, para aprender Matemática. La encuesta evidenció que el 57% de los estudiantes tuvieron autonomía para aprender dicha materia, es decir que no se conformaron con seguir los métodos de estudio indicados por su profesor, sino que buscaron por sí mismos los recursos que consideraron necesarios para aprender Matemática.

## Modelo Pedagógico con el que los estudiantes aprendieron Matemática durante el Bachillerato:

2. De las siguientes opciones subraya la que mejor describa la forma en la que tu maestro te enseñó Matemáticas en el Bachillerato:

- A) Él explicaba el tema, dejaba ejercicios como tarea, resolvía dudas y evaluaba el tema.
- B) Él explicaba el tema, sugería algunos ejercicios, asignaba proyectos para hacer evidentes la aplicación de los temas en la vida, estaba al tanto de mi aprendizaje y lo evaluaba.

<b>Número de encuestas</b>	<b>21</b>
A)	19
B)	2



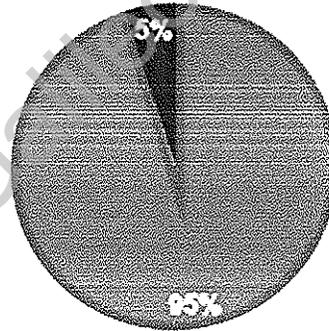
Interpretación: El inciso 2 pretende detectar mediante el inciso A, si el estudiante aprendió Matemática en el Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Conductista, y el inciso B si aprendió por medio del modelo pedagógico Constructivista. El 90% de los encuestados afirmó haber aprendido Matemática durante el Bachillerato mediante el modelo Conductista.

### El curso más difícil de aprobar para los estudiantes, en su primer semestre universitario:

3. De tu carga académica actual, ¿Cuál es el curso que más se te ha dificultado?  
(Si tuvieras más de uno, puedes indicar como máximo 2 cursos, escribiendo primero el más difícil)

<b>Número de encuestas</b>	<b>21</b>
Cálculo Diferencial	20
Economía	1

■ Cálculo Diferencial ■



Interpretación: El inciso 3 de forma abierta indaga cuál es la materia que más se les ha dificultado a los sujetos de estudio durante su primer semestre académico. El 95% respondió que su curso más difícil ha sido Cálculo Diferencial.

### Impactos en el rendimiento académico del estudiante, debido a la dificultad afrontada en el curso mencionado en el inciso 3:

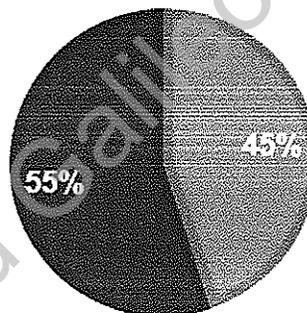
4. ¿Tu rendimiento académico en otras materias se ha visto afectado por el tiempo que le dedicas a superar las dificultades de este curso?

Sí

No

■ Sí ■ No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	9
No	11



Interpretación: El inciso 4 indaga si el rendimiento académico en las demás asignaturas se ha visto afectado por la respuesta del inciso 3. Solo al 45% de los estudiantes les ha afectado su rendimiento académico en las demás asignaturas como consecuencia de su dificultad en el curso de Cálculo Diferencial. Sin embargo, si es un resultado importante porque representa redondeado a la mitad de la muestra.

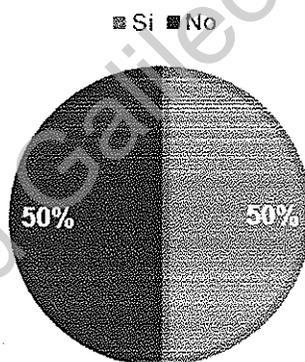
### Empleo de recursos para superar las dificultades del curso mencionado en el inciso 3:

5. ¿Has utilizado los recursos adicionales que te da la Universidad como la Biblioteca, medios digitales y tutorías por las tardes para superar las dificultades en este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	10
No	10



Interpretación: El inciso 5 indagó si el estudiante ha buscado recursos adicionales que le permitan superar sus dificultades en el inciso 3. El 50% de los estudiantes respondió que sí ha buscado recursos adicionales para afrontar sus dificultades en Cálculo Diferencial y el 50% de ellos se ha conformado con los recursos que le brinda su catedrático universitario.

### Satisfacción de no ser autónomos en su aprendizaje dentro del curso mencionado en el inciso 3:

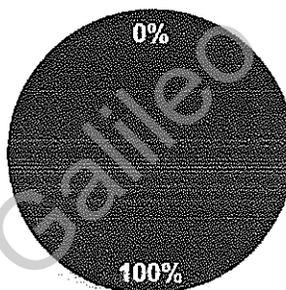
6. ¿Te sientes satisfecho con hacer sólo lo que te indica el catedrático para superar tus dificultades en este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	0
No	20

■ Sí ■ No



Interpretación: El inciso 6 indaga sobre la satisfacción que siente el estudiante de no ser autónomo en su aprendizaje. El 100% de los estudiantes afirmó que no se sienten satisfechos de no ser autónomos en su aprendizaje. Sin embargo, solo el 50% de ellos busca recursos adicionales para superar sus dificultades de aprendizaje en el curso mencionado en el inciso 3.

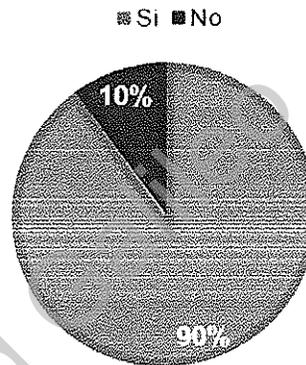
### **Autonomía del estudiante para detectar sus oportunidades de mejora en el curso mencionado en el inciso 3:**

7. ¿Te has dado cuenta por ti mismo de tus oportunidades de mejora en este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	18
No	2



Interpretación: El inciso 7 indaga si el estudiante es capaz de detectar cuáles son sus oportunidades de mejora para superar sus dificultades en el curso mencionado por ellos en el inciso 3. El 90% de los estudiantes respondió que sí han detectado por sí mismos, sus oportunidades de mejora en el curso de Cálculo Diferencial.

### Autonomía del estudiante para encontrar el método de estudio apropiado para el curso mencionado en el inciso 3:

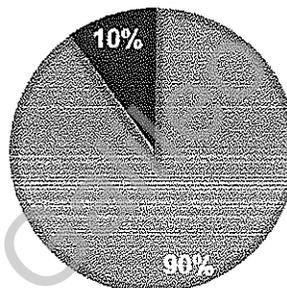
8. ¿Te has esforzado por encontrar el método de estudio apropiado que te permita tener mejores resultados en este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	18
No	2

■ Sí ■ No



Interpretación: El inciso 8 intenta averiguar si los estudiantes han buscado un método de estudio que les permita superar sus dificultades en el curso mencionado en el inciso 3. El 90% de los estudiantes afirmó que sí ha buscado un método de estudio apropiado que le permita superar sus dificultades en el curso de Cálculo Diferencial.

### Autonomía del estudiante para encontrar el tiempo de estudio apropiado para el curso mencionado en el inciso 3:

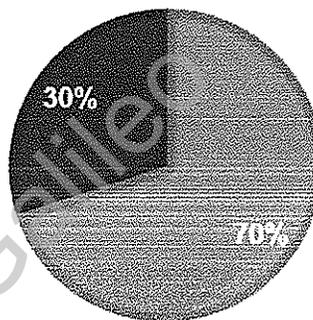
9. ¿Has organizado un tiempo de estudio adecuado, para mejorar tu rendimiento académico en este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	14
No	6

■ Sí ■ No



Interpretación: El inciso 9 indaga si el estudiante ha sido capaz de organizar su tiempo de estudio para afrontar sus dificultades en el curso mencionado en el inciso 3. El 70% de los estudiantes afirmó que sí ha buscado un método de estudio apropiado que le permita superar sus dificultades en el curso de Cálculo Diferencial.

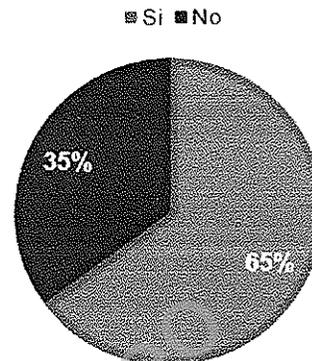
### Riesgo para el estudiante de reprobación del curso mencionado en el inciso 3:

10. ¿Corres alto riesgo de reprobación de este curso?

Sí

No

Número de encuestas	20
Sí	13
No	7



Interpretación: El inciso 10 indaga la proporción de estudiantes que tienen alto riesgo de reprobación del curso mencionado en el inciso 3. El 65% de los estudiantes afirmó que tiene alto riesgo de reprobación del curso de Cálculo Diferencial, lo que se relaciona con el 50% que no busca recursos adicionales para afrontar sus dificultades en el curso.

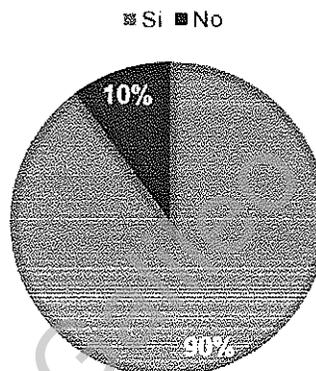
### Motivación del estudiante para aprobar el curso mencionado en el inciso 3:

11. ¿Te sientes motivado por ti mismo, para hacer lo necesario que te permita aprobar este curso?

Sí

No

<b>Número de encuestas</b>	<b>20</b>
Sí	18
No	2



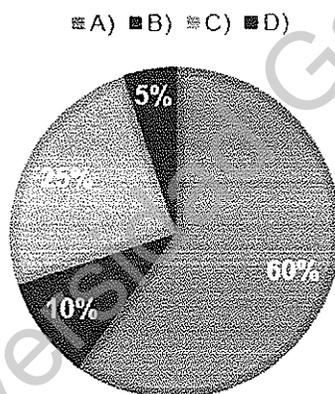
Interpretación: El inciso 11 indaga sobre la motivación del estudiante para superar sus dificultades en el curso mencionado en el inciso 3. El 90% de los estudiantes encuestados indicó que si está motivado para aprobar el curso de Cálculo Diferencial.

### Factores a los que el estudiante atribuye su dificultad en el curso mencionado en el inciso 3:

12. ¿A qué factor atribuirías el hecho de que te vaya mal en tu rendimiento académico de este curso?

- A) Conocimiento deficiente
- B) Metodología de enseñanza
- C) Falta de estudio e interés personal

Número de encuestas	20
A)	12
B)	2
C)	5
Nulo	1



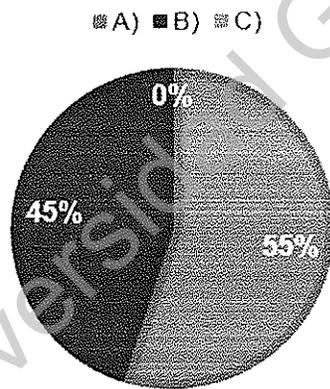
Interpretación: El inciso 12 intenta averiguar a qué factores atribuye el estudiante su dificultad para aprobar el curso mencionado en el inciso 3. El 60% de los estudiantes lo atribuyó a que considera tener conocimientos previos deficientes, el 25% a su falta de estudio e interés personal, el siguiente 10% a la metodología de enseñanza y el 5% restante respondió nulo.

### Tiempo que tarda el estudiante en detectar su dificultad en el curso mencionado en el inciso 3:

13. ¿En qué momento te empezó la preocupación por mejorar tu rendimiento académico en este curso?

- A) Antes del primer parcial
- B) Antes del segundo parcial
- C) Antes del examen final

Número de encuestas	20
A)	11
B)	9
C)	0



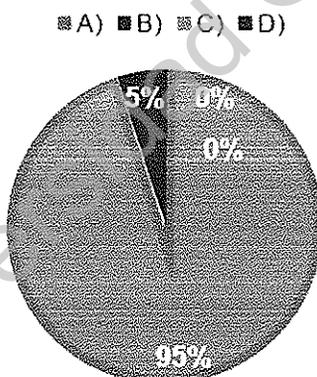
Interpretación: El inciso 13 indaga sobre el momento en que el estudiante se da cuenta que debe mejorar su rendimiento académico en el curso mencionado en el inciso 3. El 55% de los estudiantes afirmó que antes de su primera evaluación parcial se dieron cuenta que debían mejorar en el curso. El 45% restante se puede relacionar con los estudiantes que no han organizado adecuadamente su tiempo de estudio y no han buscado recursos adicionales para superar sus dificultades en el curso de Cálculo Diferencial.

### Primera reacción del estudiante si reprobara el curso mencionado en el inciso 3:

14. En caso de reprobar este curso en tu primera asignación ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?

- A) Repetir el curso
- B) Cambiar de carrera
- C) Cambiar de universidad
- D) Abandonar la universidad

Número de encuestas	20
A)	19
B)	1
C)	0
D)	0



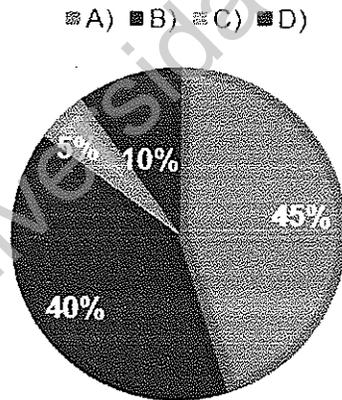
Interpretación: El inciso 14 indaga si los estudiantes estarían dispuestos a repetir el curso mencionado en el inciso 3, en el caso que lo reprobaran. El 95% de los estudiantes afirmó que si estarían dispuestos a repetir el curso de Cálculo Diferencial, en el caso que lo reprobaran durante su primera asignación.

**Reacción del estudiante si reprueba por segunda vez el curso mencionado en el inciso 3:**

15. En caso de reprobar este curso en tu segunda asignación ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?

- A) Repetir el curso
- B) Cambiar de carrera
- C) Cambiar de universidad
- D) Abandonar la universidad

Número de encuestas	20
A)	9
B)	8
C)	1
D)	2



Interpretación: El inciso 15 indaga lo mismo que el inciso 14, con la diferencia de que, si el estudiante cursara por segunda vez el curso mencionado en el inciso 3, estaría dispuesto a repetirlo nuevamente. Para esa situación, solo el 45% de los estudiantes estaría dispuesto a repetir el curso de Cálculo Diferencial, el porcentaje restante se cambiaría de carrera e incluso hasta de universidad.

## CAPÍTULO VI

### 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos por medio del instrumento aplicado.

#### 6.1 Resultados Objetivo I

La muestra evidencia que el 90% de los estudiantes encuestados, aprendieron Matemática en el Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Conductista. Este porcentaje representa a 19 estudiantes del total de 21 que conformaron la muestra, lo que indica que la demás información recolectada por medio de dicho instrumento estadístico es relevante; debido a que el 90% de estudiantes encuestados se vio influido por este modelo pedagógico durante su Bachillerato. Sin embargo, el 57% de los estudiantes (12 de 21) hacían lo que consideraban conveniente para alcanzar su aprendizaje, no se conformaban exclusivamente con seguir las instrucciones del profesor. Esto indica que a pesar de que el 90% aprendió por medio del modelo Conductista, el 57% de ellos era autónomo en su aprendizaje.

El 43% restante que aprendió Matemática durante el Bachillerato mediante un modelo Conductista y no fue autónomo en su aprendizaje, se relaciona con los estudiantes que a pesar de tener dificultad para aprobar el curso de Cálculo Diferencial no tienen la capacidad de organizar su tiempo de estudio, no utilizan los recursos adicionales que le brinda la universidad para superar sus dificultades, se dan cuenta

de su bajo rendimiento académico justo antes de su segunda evaluación parcial y tienen un alto riesgo de reprobación del curso. Esto sucede a pesar de que ellos se sienten motivados y satisfechos con sus hábitos de estudio actuales. Esto es preocupante, debido a que el estudiante está tan adaptado al Conductismo que continúa teniendo una participación pasiva en su aprendizaje, a pesar de creer que todo marcha bien. El estudiante se da cuenta que debe empezar a ser activo y autónomo en su aprendizaje hasta que es consciente de su bajo rendimiento académico cuando ya tiene alto riesgo de reprobación del curso.

## **6.2 Resultados Objetivo II**

A pesar de que el ítem 3 de la encuesta se dejó abierto, el 95% de la muestra (20 de 21 estudiantes) afirmó que han percibido el curso de Cálculo Diferencial como el más difícil de aprobar dentro de la carga académica asignada durante su primer semestre; seguido con Economía con un 5% (1 de 21 estudiantes). Este 5% afirmó que aprendió Matemática en su Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Constructivista, por lo que es razonable que no presente dificultad en el curso de Cálculo Diferencial. Los resultados de la encuesta que representa el 5% se descartan a partir del ítem 4, para no sesgar esta investigación.

Este resultado apoya el objetivo general de esta investigación, acerca de que los estudiantes que aprendieron Matemática durante el Bachillerato por medio de un modelo Conductista van a experimentar un alto grado de dificultad para aprobar un curso de Matemática a nivel universitario; debido a que no se les enseñó a ser

competentes en esa rama de la ciencia, sino solo a memorizar el conocimiento mediante ejercicios repetitivos.

### **6.3 Resultados Objetivo III**

El 60% (12 de 20) de los estudiantes que afirmaron tener un bajo rendimiento en el curso de Cálculo Diferencial, dado a que éste ha sido su curso más difícil durante el primer semestre, indica que esto se debe a que sus conocimientos previos son deficientes; el siguiente 25% (5 de 20) lo atribuye a su falta de estudio e interés personal. Los siguientes resultados no relevantes lo conforman un 10% (2 de 20) que se atribuye a la dificultad de adaptarse a la metodología universitaria empleada y finalmente el 5% (1 de 20) restante responde nulo a este ítem. El factor que representa el 60% evidencia que del 90% de estudiantes que aprendieron Matemática durante su Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Conductista, el 60% de ellos egresó con conocimientos deficientes en dicho curso. Esto se debe a que como se mencionó en el marco teórico, el aprendizaje por este modelo enseña solo a repetir el conocimiento y no a apropiarse de él para la vida.

### **6.4 Resultados Objetivo IV**

Los estudiantes evidenciaron que solo el 50% (10 de 20) de ellos utiliza los recursos adicionales que da la universidad como la Biblioteca, los medios digitales y las tutorías por las tardes; para suplir sus dificultades en el curso de Cálculo Diferencial. Sin embargo, el 100% de estudiantes afirmó que se siente satisfecho con sus métodos actuales de estudio para superar sus dificultades. Asimismo, el 90% (18 de 20) de ellos

afirmó que se han dado cuenta por sí mismos de las oportunidades de mejora que tienen dentro de dicho curso. El 90% (18 de 20) se han esforzado por encontrar el método de estudio apropiado para rendir mejor en Cálculo Diferencial.

A pesar de que los estudiantes en su mayoría afirmaron sentirse satisfechos con sus métodos de estudio actuales, la encuesta evidenció que estas acciones fueron emprendidas demasiado tarde. Esto es debido a que el 45% de los estudiantes (9 de 11 estudiantes) se dio cuenta que debía mejorar su rendimiento académico en el curso de Cálculo Diferencial, antes de su segunda evaluación parcial y esto sucede a escasas semanas de la evaluación final. La ponderación del curso de Cálculo Diferencial se distribuye en 10 puntos de tareas, 10 puntos de pruebas cortas, 40 puntos distribuidos en dos exámenes parciales y 40 puntos del examen final. Si un estudiante se da cuenta que necesita mejorar antes de su segundo examen parcial, dado a que ya se encuentra a escasas semanas de su evaluación final, le será más difícil aprobar el curso. Esto se debe a que seguramente su zona es mínima y ya tiene poco tiempo para superar sus dificultades académicas en dicho curso.

Otro hallazgo importante es que el 65% (13 de 20) de estudiantes tienen alto riesgo de reprobado el curso de Cálculo Diferencial, parte de este porcentaje se relaciona con el 45% mencionado anteriormente. Asimismo, otro aspecto de interés es que hay un 30% (6 de 20) de estudiantes que a la fecha no han organizado bien su tiempo para mejorar su rendimiento académico en dicho curso.

Por lo tanto, los resultados evidencian que los estudiantes desarrollan hábitos de estudio adecuados en su mayoría, cuando ya tienen alto riesgo de perder el curso y generalmente esto se da a más de la mitad del semestre académico.

### **6.5 Resultados Generales**

El principal impacto de que los estudiantes hayan aprendido Matemática en el Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Conductista es que el 60% de ellos ingresan a la universidad con conocimientos previos deficientes en dicha ciencia, lo que tiene como consecuencia que al 95% de los jóvenes de primer ingreso les resulte difícil aprobar el curso de Cálculo Diferencial, al punto de que el 65% de ellos presente un alto riesgo de reprobación dicha asignatura.

Asimismo, a pesar de que el 57% de ellos es autónomo en su aprendizaje, aún hay un 30% que no sabe administrar su tiempo de estudio. Sin embargo, a escasas semanas de terminar el semestre el 90% de estudiantes empieza a ser autónomo en su aprendizaje, al darse cuenta de sus oportunidades de mejora y empezar a buscar los métodos adecuados de estudio que les permitan mejorar su rendimiento académico para aprobar satisfactoriamente el curso de Cálculo Diferencial; aunque para algunos de ellos este esfuerzo de último momento no se los permita.

Los impactos en la vida del estudiante si reprueba el curso de Cálculo Diferencial en su primera asignación serán prácticamente irrelevantes, porque el 95% de ellos decidiría repetir el curso durante las vacaciones para no atrasarse en su pensum. Sin embargo, si los estudiantes no aprueban el curso en la segunda oportunidad, solo el 45% de ellos decidiría repetir el curso nuevamente, ya que el 40% preferiría cambiarse de carrera, el siguiente 10% preferiría abandonar la universidad y el restante 5% se cambiaría de universidad.

Universidad Galileo

## CAPÍTULO VII

### 7. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones de esta investigación, en base a los resultados obtenidos para cada objetivo planteado.

Los resultados indican que aún hay una gran proporción de profesores de Matemática que a la fecha continúan enseñando por medio de un modelo pedagógico Conductista, a pesar de que el Ministerio de Educación de Guatemala ha dado la instrucción por medio del DIGECUR, de que se enseñe por medio de un modelo pedagógico Constructivista; mediante el cual los estudiantes puedan aprender y apropiarse del conocimiento para su aplicación a la vida y no solo para el salón de clases como sucede con el Conductismo.

Para el 95% de los estudiantes encuestados, el curso que les ha resultado más difícil de aprobar durante su primer ciclo universitario ha sido Cálculo Diferencial. Estos resultados validan la hipótesis, esto se debe a que es un curso que requiere conocimientos previos de la Matemática aprendida durante el Bachillerato y si un 90% de los estudiantes afirmó haber aprendido Matemática por medio de un modelo Conductista, esto hace evidente que no retuvieron los conocimientos para aplicarlos a futuras situaciones.

Los estudiantes atribuyen que su dificultad para aprobar el curso de Cálculo Diferencial se debe principalmente a que consideran tener conocimientos previos deficientes, lo que de nuevo se relaciona a que un 90% de los estudiantes afirmó haber aprendido Matemática en el Bachillerato por medio del Conductismo.

En el Bachillerato solo el 57% de los estudiantes eran autónomos en su aprendizaje, sin embargo, a finales de su primer semestre universitario dicho porcentaje llegó a un 90%. A pesar de que esta autonomía se alcanzó a más de la mitad del semestre, esto es un aspecto positivo, debido a que los estudiantes ya empiezan a adueñarse de su proceso de aprendizaje y dejan de depender de su profesor. En este punto los estudiantes empiezan a abandonar el patrón Conductista al que fueron acostumbrados durante el colegio.

Los principales impactos de haber aprendido Matemática en el Bachillerato por medio de un modelo pedagógico Conductista, es que una alta proporción de estudiantes presenta dificultad para aprobar el curso de Cálculo Diferencial durante su primer ciclo académico y en su mayoría van a presentar un alto riesgo de reprobación la asignatura, como consecuencia de que los estudiantes tienen conocimientos previos deficientes de Matemática; dado a que el Conductismo no les permite retener los conocimientos para la vida, debido a que estos no le son significativos. Asimismo, el modelo Conductista en todo momento le dice al estudiante lo que debe hacer para aprender, por lo que otro impacto es que los estudiantes van a tardar en darse cuenta que necesitan ser autónomos para apropiarse de su aprendizaje y en su mayoría

emprenderán planes de acción para aprobar el curso de Cálculo Diferencial, hasta que se den cuenta que tienen alto riesgo de reprobado la materia.

Con respecto al futuro académico de los estudiantes, si reprobaban el curso en su primera asignación, el 90% de ellos estaría dispuesto a repetir el curso para continuar con su meta académica de ser Ingeniero Empresarial. Sin embargo, si los estudiantes reprobaban el curso en su segunda asignación, ya solo el 45% de ellos estaría dispuesto a repetir el curso y el siguiente 40% preferiría cambiarse de carrera. Estos resultados indican que la deserción en esta carrera no se debe al modelo pedagógico de enseñanza que se haya usado en el Bachillerato, sino podría deberse a intereses y preferencias personales de cada uno de los estudiantes; dado a que el 40% que se cambiaría de carrera se relaciona con el hecho de que sus deficiencias en el curso de Cálculo Diferencial se deben a su falta de interés y de estudio por el mismo.

## CAPÍTULO VIII

### 8. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones de esta investigación, en base a los resultados obtenidos para cada objetivo planteado.

Se recomienda al Director de la carrera de este estudio y a los directivos de la Facultad de Educación de la Universidad Galileo, a que organicen conferencias y talleres dentro del campus universitario, en los que puedan participar los profesores del área de Matemática y los directores de los establecimientos educativos de Nivel Medio. El objetivo de las conferencias y talleres sería capacitar a los profesores y directores, para que conozcan los resultados de esta investigación, y puedan tener una idea de cómo podrían abandonar el modelo pedagógico Conductista para dar paso a la enseñanza de Matemática por medio del modelo pedagógico Constructivista. Por supuesto, este modelo a la vez sería aplicable para las demás ciencias de estudio en el Bachillerato.

Dado a que, de la muestra el 95% de estudiantes presentan dificultad en el curso de Cálculo Diferencial, se recomienda al Director Luis Ayala, que elabore una guía de los temas que el estudiante debe dominar antes de llevar dicho curso. La guía debería entregarla al estudiante en el momento que se inscriba en la carrera, para que pueda repasar los conocimientos previos que son necesarios para que el curso se pueda desarrollar de la mejor forma durante el semestre académico.

A todo profesor que lea esta investigación, se le recomienda que abandone el modelo pedagógico Conductista y que se apegue al modelo pedagógico Constructivista; debido a que se desea que los estudiantes aprendan a poner en práctica sus conocimientos, en vez de solo retener información para aprobar un examen. Con ello los profesores podrían formar a personas competentes para la vida y no solo para obtener un buen promedio académico de egreso.

Otra sugerencia es que los estudiantes puedan recibir alguna conferencia al inicio del semestre, en la que se les pueda dar consejos de cómo administrar su tiempo de estudio y cómo hacerse cargo de su rendimiento académico. Esto es debido a que es de suma importancia que un estudiante universitario sea autónomo, dado a que ya no tienen alertas como las reuniones de padres de familia que se acostumbran en el colegio. Es importante recalcar a los estudiantes que el semestre académico tiene una duración de 18 semanas de clase y el darse cuenta antes del segundo parcial que van mal, ocasionará que algunos de ellos ya no puedan recuperar el tiempo perdido, lo que puede afectar en gran medida su futuro académico.

Con las recomendaciones expuestas, se espera que los estudiantes puedan tener un semestre más placentero y a la vez puedan aprobar sus cursos de forma satisfactoria, para que sus metas académicas no se vean truncadas por las deficiencias de sus aprendizajes durante el Bachillerato.

## CAPÍTULO IX

### 9. REFERENCIAS

- Ávila, H. (2006). *La Investigación Descriptiva*. Obtenido de Varieduca:  
<http://varieduca.jimdo.com/art%C3%ADculos-de-inter%C3%A9s/la-investigacion-descriptiva/>
- Ayala, L. (2016). Rendimiento Académico Estudiantes del I Semestre Ingeniería Empresarial. (S. Flores, Entrevistador)
- Barba, L. (2002). *Pedagogía*. Obtenido de UNAM: <http://pedagogia.mx/concepto/>
- Bollmann, C. (2013). *Guatemala: presentan estudio sobre niveles socioeconómicos*. Obtenido de Estrategia y Negocios:  
<http://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/562566-330/guatemala-presentan-estudio-sobre-niveles-socioeconomicos>
- Borja, G. (2009). *Teorías de Aprendizaje, Paradigmas y Modelos Pedagógicos*. Obtenido de Referencias Educativas:  
<http://gonzaloborjacruz.blogspot.com/2009/07/teorias-de-aprendizaje-paradigmas-y.html>
- Calderón, N. (2016). *Rendimiento Académico*. Obtenido de EcuRed:  
[http://www.ecured.cu/Rendimiento\\_acad%C3%A9mico](http://www.ecured.cu/Rendimiento_acad%C3%A9mico)
- Control Académico. (2016). *Reglamento General*. Obtenido de Universidad Francisco Marroquín: [https://www.ufm.edu/index.php/Reglamento\\_General](https://www.ufm.edu/index.php/Reglamento_General)
- Díaz, D. (2013). *Teoría Cognitivo-Evolutiva de Piaget*. Obtenido de Perspectivas de la infancia IES Recreo:  
<http://perspectivasdelainfanciarecreo.blogspot.com/2013/05/teoria-cognitivo-evolutiva-de-piaget.html>
- DIGECUR. (2016). *DIGECUR*. Obtenido de MINEDUC:  
<http://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/>

- DIGEDUCA. (2013). *Contenidos para la Evaluación de Graduandos*. Obtenido de Mineduc:  
<http://www.preu.edu.gt/Contenidos%20de%20Matematica%20Mineduc%20Graduandos%202013.pdf>
- DIGEDUCA. (2015). *Evaluación Graduandos 2015*. Obtenido de Mineduc:  
[http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/Resultados\\_Graduandos\\_2015/Guatemala.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/Resultados_Graduandos_2015/Guatemala.pdf)
- EcuRed. (2016). *Constructivismo (Pedagogía)*. Obtenido de EcuRed:  
[http://www.ecured.cu/Constructivismo\\_\(Pedagog%C3%ADa\)](http://www.ecured.cu/Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa))
- EcuREd. (2016). *Enfoque sociocultural de Vygotsky*. Obtenido de EcuRed:  
[http://www.ecured.cu/Enfoque\\_sociocultural\\_de\\_Vygotsky](http://www.ecured.cu/Enfoque_sociocultural_de_Vygotsky)
- Facultad de Ciencias Económicas. (2016). *Proceso de Admisión*. Obtenido de Universidad Francisco Marroquín: <http://fce.ufm.edu/proceso-de-admision/>
- Ferreira, M. (2007). *Determinantes del Desempeño Universitario*. Obtenido de DEPECO: <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/maestria/tesis/048-tesis-ferreira.pdf>
- Gallegos, H. (2013). *Factores predictores del Rendimiento Académico del estudiante de primer año de la Licenciatura de*. Obtenido de Tesario URL:  
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/03/Gallegos-Hilda.pdf>
- García, P. (2013). *Juegos Educativos para el Aprendizaje de la Matemática*. Obtenido de Tesario URL: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Garcia-Petrona.pdf>
- González, R. (2010). *CSI-CSIF*. Obtenido de Los Pilares Básicos del Constructivismo: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_34/RAFAEL\\_GONZALEZ\\_BAEZ\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_34/RAFAEL_GONZALEZ_BAEZ_2.pdf)

- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología De La Investigación*. México: Mc Graw Hill
- Lorenzo, Mora, & Gordon. (2009). *Skinner*. Obtenido de Teorías del Aprendizaje: <http://teoriadaprendizaje.blogspot.com/p/skinner.html>
- Mariana, G. P. (2008). *Modelo Pedagógico*. Obtenido de Universidad Mariana: <http://www.umariana.edu.co/CatalogoLibros/index.php/catalogo-de-libros/libros-institucionales/862-modelo-pedagogico>
- Pérez, J. (2011). *Conductismo*. Obtenido de Teorías del Aprendizaje: <http://uocitic-grupo6.wikispaces.com/Conductismo>
- Pérez, J., & Gardney, A. (2016). *Rendimiento Académico*. Obtenido de Definición.DE: <http://definicion.de/rendimiento-academico/>
- Real Academia Española. (2016). *Modelo*. Obtenido de RAE: <http://dle.rae.es/?id=PTk5Wk1>
- Revista Contrapoder. (2015). *Ranking de Colegios 2015*. Obtenido de Revista Contrapoder: <http://contrapoder.com.gt/ranking-de-colegios/edicion2015/>
- Reyes, Y. (2007). *Relación entre el Rendimiento Académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM*. Obtenido de SISBIB: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes\\_t\\_y/cap2.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm)
- Rodríguez, M. (2014). *Características de los Modelos Pedagógicos*. Guatemala: Curso de Andragogía.
- Skinner, B.F. (1974). *Sobre el Conductismo*. México: Editorial Planeta Mexicana, S.A. de C.V.

# ANEXOS

Università Galileo

## 10. ANEXOS

### Anexo 1: Glosario

**Cálculo Diferencial:** Rama de la Matemática que estudia el cálculo infinitesimal, que se ocupa de hallar la derivada de una magnitud con respecto a otra de la que es función. Dentro de los temas de estudio están los Límites, la derivación de funciones y las aplicaciones de la derivada.

**Conductismo:** Se inició como una corriente psicológica, que luego pasó a ser un modelo pedagógico. Este afirma que la conducta humana es adquirida y no innata. Por ello, las reacciones que un individuo tiene ante los estímulos son aprendidas mediante actos repetitivos.

**Constructivismo:** Se inició como una corriente psicológica y señala que el desarrollo de las habilidades de la inteligencia es impulsado por la propia persona por medio de sus interacciones con el medio.

**Currículo:** Es el conjunto de los conocimientos que un estudiante debe adquirir para conseguir un determinado título académico.

**Modelo:** Es un punto de referencia a ser imitado o reproducido.

**Modelo Pedagógico:** Consiste en una recopilación de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los profesores en la elaboración de los programas de estudio, que permitan llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Pedagogía:** Es una ciencia que estudia los métodos y las técnicas que se aplican a la enseñanza y la educación, especialmente infantil.

**Rendimiento Académico:** Es la evaluación del conocimiento que aprende el estudiante, en su ámbito escolar, terciario o universitario.

## **9.2 Anexo 2: Entrevista a Estudiantes del VII semestre de Ingeniería Empresarial**

### **UFM**

**Objetivo:** Conocer la experiencia que tuvieron los estudiantes del séptimo semestre en su primer semestre de la carrera Ingeniería Empresarial, y cómo fue su rendimiento académico durante este ciclo, profundizando en el área de Cálculo Diferencial.

1. Hola cuéntame un poco sobre ti.

¿A qué te dedicas?

¿Qué haces en tu tiempo libre?

¿Cuáles son tus actividades favoritas?

2. Con respecto a tu área académica. ¿Cómo te ha ido en la universidad desde que iniciaste la carrera?

- Cuéntame un poco más acerca de tu primer semestre.

- ¿Cómo fue tu promedio de ese semestre comparado con los demás?

- ¿Tuviste alguna dificultad durante ese semestre?

- En el caso de haber tenido una dificultad, cuéntame un poco más acerca de ella.

3. Enfocándonos en el área de Matemática. ¿Cuál es tu opinión sobre la base de Matemática que traías del colegio?

- ¿Esta base te fue de utilidad?

- ¿Cómo eran tus maestros de Matemática en el Bachillerato?

- ¿Cómo eran tus clases de Matemática en el Bachillerato, que hacían?

- ¿El contenido que aprendiste en el colegio fue suficiente para estar preparado para la universidad?

- ¿De qué forma participabas en tu clase de Matemática en el Bachillerato?

- ¿Cuál era tu método de estudio para esta materia?

- ¿Alguna vez necesitaste tutorías o algún recurso adicional a los que te daban tus maestros? ¿Qué tipo de recursos?

- ¿Tus maestros sabían tu nombre?

- ¿Tus maestros se percataban de tus avances o dificultades durante el curso?

4. ¿Al ingresar a la carrera cómo te fue con el curso de Cálculo Diferencial?

- ¿Aprobaste el Diagnóstico Matemático? ¿De no haberlo aprobado cuál crees que fue la razón?

- ¿Cómo sentiste el contenido del curso de Cálculo Diferencial?

- ¿Tuviste alguna dificultad durante este curso? Cuéntame un poco más acerca de ella.

- ¿En el caso de haber tenido alguna dificultad a qué crees que esta se debió?

- ¿Cómo eran tus profesores de Cálculo Diferencial?

- ¿Cómo era la clase de Cálculo Diferencial, que hacían?
  - ¿El contenido que aprendiste durante este curso te fue útil para continuar tu carrera?
  - ¿De qué forma participabas en tu clase de Cálculo Diferencial?
  - ¿Cuál era tu método de estudio para esta materia?
  - ¿Alguna vez necesitaste tutorías o algún recurso adicional a los que te daban tus maestros? ¿Qué tipo de recursos?
  - ¿Tus maestros sabían tu nombre?
  - ¿Tus maestros se percataban de tus avances o dificultades durante el curso?
5. ¿Cuáles fueron tus resultados en el curso de Cálculo Diferencial?
- ¿Aprobaste el curso en la primera oportunidad?
  - ¿De no haberlo aprobado a la primera qué hiciste diferente?
  - ¿Le dedicaste más tiempo a Cálculo Diferencial que a los demás cursos? Cuéntame un poco más.
  - ¿Si te enfocaste más en Cálculo Diferencial esto impactó en tu rendimiento académico de los demás cursos durante este semestre?
  - ¿Cómo calificarías tu aprendizaje de este curso?
  - ¿Luego de aprobar este curso, se te facilitaron los demás cursos relacionados con esta materia?
  - ¿Qué tuvo de valioso este curso qué te hizo sentir los demás cursos de Cálculo más fáciles?

### **9.3 Anexo 3: Encuesta a Estudiantes del I semestre de Ingeniería Empresarial**

#### **UFM**

Universidad Francisco Marroquín

Facultad de Ciencias Económicas

Estudiantes del I semestre

#### **Encuesta: Impactos de los Modelos Pedagógicos**

Responde a los siguientes enunciados, siguiendo las instrucciones para cada uno de ellos, en base a tu experiencia académica.

1. De las siguientes opciones subraya la que mejor describa la forma en la que aprendiste Matemática en el Bachillerato:
  - A) Hacía todo lo que el profesor me decía que hiciera, como los ejercicios y las tareas.
  - B) Hacía lo que consideraba conveniente, y buscaba los recursos que me fueran útiles para aprender.
  
2. De las siguientes opciones subraya la que mejor describa la forma en la que tu maestro te enseñó Matemática en el Bachillerato:
  - A) Él explicaba el tema, dejaba ejercicios como tarea, resolvía dudas y evaluaba el tema.

B) Él explicaba el tema, sugería algunos ejercicios, asignaba proyectos para hacer evidentes la aplicación de los temas en la vida, estaba al tanto de mi aprendizaje y lo evaluaba.

3. De tu carga académica actual, ¿Cuál es el curso que más se te ha dificultado? (Si tuvieras más de uno, puedes indicar como máximo 2 cursos, escribiendo primero el más difícil)

---

4. ¿Tu rendimiento académico en otras materias se ha visto afectado por el tiempo que le dedicas a superar las dificultades de este curso?

Sí                      No

5. ¿Has utilizado los recursos adicionales que te da la Universidad como la Biblioteca, medios digitales y tutorías por las tardes para superar las dificultades en este curso?

Sí                      No

6. ¿Te sientes satisfecho con hacer sólo lo que te indica el catedrático para superar tus dificultades en este curso?

Sí                      No

7. ¿Te has dado cuenta por ti mismo de tus oportunidades de mejora en este curso?

Sí                      No

8. ¿Te has esforzado por encontrar el método de estudio apropiado que te permita tener mejores resultados en este curso?

Sí                      No

9. ¿Has organizado un tiempo de estudio adecuado, para mejorar tu rendimiento académico en este curso?

Sí                      No

10. ¿Corres alto riesgo de reprobar este curso?

Sí                      No

11. ¿Te sientes motivado por ti mismo, para hacer lo necesario que te permita aprobar este curso?

Sí                      No

12. ¿A qué factor atribuirías el hecho de que te vaya mal en tu rendimiento académico de este curso?

Conocimiento deficiente      Metodología de enseñanza      Falta de estudio e interés

13. ¿En qué momento te empezó la preocupación por mejorar tu rendimiento académico en este curso?

Antes del primer parcial    Antes del segundo parcial    Antes del examen final

14. En caso de reprobar este curso en tu primera asignación ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?

Repetir el curso    Cambiar de carrera    Cambiar de universidad    Abandonar la universidad

15. En caso de reprobar este curso en tu segunda asignación ¿cuál sería tu primera opción de las que se describen a continuación?

Repetir el curso    Cambiar de carrera    Cambiar de universidad    Abandonar la universidad

Guatemala, \_\_30 de septiembre de 2019\_\_

**MA Bayardo Mejía**

**Decano Facultad de Educación**

**Universidad Galileo**

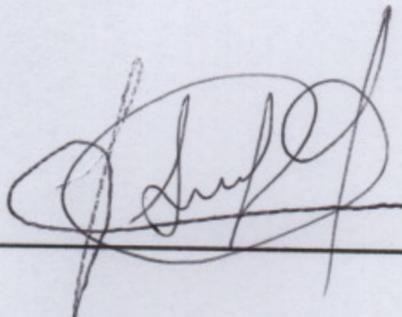
Estimado maestro Mejía:

Por medio de la presente, yo Aura Sofía Flores Herrarte identificado(a) con carné 09001195 y DPI 1622468030101 autorizo a la Facultad de Educación a la publicación de mi Trabajo de Graduación (Tesis); ***Impactos del modelo pedagógico conductista del aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, ciclo 2016*** en el Tesaría virtual de la Universidad

Como autor material de la investigación sustentada mediante el protocolo de FACED, expresé que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto de mi asesor y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencias y todo tipo de fuentes, establecidos en el Reglamento de la Universidad Galileo.

Sin otro particular, me suscribo.

f:



\_\_\_\_\_