

# APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA PARA LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LA CARRERA DE CONTADURÍA GENERAL DEL INSTITUTO TÉCNICO ENTEC

APPLICATION OF THE INVERTED CLASSROOM FOR TEACHING-LEARNING OF FINANCIAL MATHEMATICS IN THE CAREER OF GENERAL ACCOUNTING OF THE TECHNICAL INSTITUTE ENTEC

Valeria Judith Velasquez Laguna  
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca  
[valecita55946@gmail.com](mailto:valecita55946@gmail.com)

RECIBIDO: Febrero 10, 2022

ACEPTADO: abril 10, 20212

DOI:

## RESUMEN

El aprendizaje de los estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico "ENTEC" desmejoró en los últimos cinco años por lo que, sin duda, hay necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje para contribuir en la mejora de los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

El diseño de una la planificación del proceso de aprendizaje con la elección de técnicas y la descripción de actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos de la presente investigación, contribuirá al fortalecimiento del aprendizaje de los Estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera y otras asignaturas del área.

La propuesta del aula invertida o flipped classroom como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes se basa, fundamentalmente, en la utilización de recursos tecnológicos gratuitos existentes ó, en su caso, los existentes a precios bajos, teniendo como base las aplicaciones de Google (Classroom, Drive y Youtube, entre otras), debido a su uso masivo por parte de estudiantes y docentes, lo que posibilita replicar este modelo en distintos contextos educativos.

El aula invertida o flipped classroom para su implementación estará basado en la utilización de herramientas gratuitas de Google, las cuales, dado su uso masivo, permitirían replicar esta estrategia didáctica en la Asignatura de Matemática Financiera o en cualquier otra asignatura del área disciplinar en educación superior y en distintos contextos educativos.

Los métodos desarrollados fueron los siguientes: el Método estadístico, el método de inducción-deducción y el método experimental.

Los resultados están referidos al rendimiento académico de los Estudiantes y al análisis global sobre el rendimiento académico de los Estudiantes.

Finalmente, se desarrolla la discusión sobre las fases para un aula invertida. La estrategia didáctica para un aula invertida o flipped classroom incorpora cinco fases mediadas por las TIC, que van desde la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje hasta la evaluación continua de los aprendizajes.

## PALABRAS CLAVES.-

Aula invertida, estrategia didáctica, enseñanza-aprendizaje, matemática financiera, tecnologías de información y comunicación.

**ABSTRACT**

The learning of the students in the Subject of Financial Mathematics of the General Accounting Career of the "EN-TEC" Technical Institute deteriorated in the last five years, for which, without a doubt, there is a need to improve the teaching-learning process to contribute to the improvement of student learning levels.

The design of a planning of the learning process with the choice of techniques and the description of activities to be developed to achieve the objectives of this research, will contribute to the strengthening of the learning of the Students of the Subject of Financial Mathematics and other subjects of the area. .

The proposal of the inverted classroom or flipped classroom as a didactic strategy to strengthen student learning is based, fundamentally, on the use of existing free technological resources or, where appropriate, existing ones at low prices, based on Google applications. (Classroom, Drive and YouTube, among others), due to its massive use by students and teachers, which makes it possible to replicate this model in different educational contexts.

The inverted classroom or flipped classroom for its implementation will be based on the use of free Google tools, which, given their massive use, would allow replicating this didactic strategy in the Subject of Financial Mathematics or in any other subject of the disciplinary area in higher education. and in different educational contexts.

The methods developed were the following: the statistical method, the induction-deduction method and the experimental method.

The results refer to the academic performance of the Students and the global analysis of the academic performance of the Students.

Finally, the discussion about the phases for a flipped classroom is developed. The didactic strategy for an inverted classroom or flipped classroom incorporates five phases mediated by ICT, which range from the planning of teaching-learning activities to the continuous evaluation of learning.

**KEYWORDS.-**

Inverted classroom, didactic strategy, teaching-learning, financial mathematics, information and communication technologies.

## INTRODUCCIÓN.-

El Instituto Técnico “ENTEC” fue creado mediante Minuta de Constitución N° 519/2008 y Resoluciones del Ministerio de Educación N° 229/2009, 229/2011, 039/19 y 0564/19. Tiene su domicilio legal en la calle Adolfo Vilar N° 138 zona del Estadio Patria, con Número de Identificación Tributaria NIT: N° 157672027.

Este Instituto de Formación Técnica, a nivel Técnico Superior, oferta varias carreras con una gran recepción porque abre una nueva alternativa para la formación de profesionales a nivel Técnico Superior, tiene como objetivo formar técnicos con alto grado de preparación en diferentes áreas.

En el área Empresarial ofrece las carreras de Marketing y Publicidad, Comercio Exterior y Contaduría General; y, en el área de Ingeniería, oferta las carreras de Ingeniería Civil y Mantenimiento Industrial. También es reconocida en el medio como uno de los principales Institutos que promueve la formación de Técnico Superior en Gastronomía con gran aceptación, siendo así que sus profesionales son bastante requeridos en el medio.

En la actualidad tiene convenios y alianzas estratégicas con empresas de la ciudad de Sucre, como por ejemplo con la Cámara de Industria, Comercio (CAINCO) de Chuquisaca, con el propósito de fortalecer emprendimientos empresariales con una visión integral en el Departamento de Chuquisaca.

El Instituto Técnico “ENTEC” cuenta con unidades administrativas y operativas para su funcionamiento una de ellas es Administración y Coordinación, y la Unidad de Contabilidad que tiene la función principal de Administrar adecuadamente los recursos humanos, financieros y materiales asignados a la institución para lograr niveles de eficiencia y economía de los recursos y generar información útil, oportuna, confiable, verificable y transmitirlos a los propietarios u accionistas del Instituto Técnico “ENTEC”.

Una de las principales carreras que oferta el Instituto Técnico “ENTEC” es la carrera de Contaduría General. Esta Carrera, entre otras, cuenta con la Asignatura de Matemática Financiera, donde los estudiantes adquieren conocimientos teóricos y prácticos sobre el manejo financiero, tanto en el sector privado como en el sector público, a nivel local, municipal, departamental y nacional.

La Asignatura de Matemática Financiera es considerada troncal dentro del Plan de Estudios; por ello, es fundamental que los estudiantes de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC mejoren su aprendizaje en Matemática Financiera, utilizando como por ejemplo la clase invertida (flipped classroom) o más conocido como el aula invertida.

En la ciudad de Sucre y en el país, los Institutos superiores y las universidades del país vienen siendo muy cuestionadas por la sociedad por el bajo nivel en la formación de profesionales, por la no pertinencia social y el poco o ningún apoyo al desarrollo; en muchos casos, algunos nuevos profesionales aún no son capaces de plantear soluciones a los diversos problemas de la sociedad en temas que los compete de acuerdo a su perfil profesional.

Hasta ahora, los institutos y las universidades no juegan un papel protagónico en los problemas diversos a nivel local, regional y nacional, pareciera que se encuentran aisladas, ignorando la realidad sin siquiera plantear algunas soluciones a los muchos sectores que demanda el concurso de su entidad académica situada en su entorno. Los institutos superiores y, en particular, la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico “ENTEC”, ha venido formando profesionales, en su mayoría, con rendimientos académicos regulares, donde muy pocos alcanzan promedios de excelencia; es decir, promedios superiores a 75 sobre 100 puntos y, en muchos casos, la mayoría no logra aprobar la asignatura como ocurrió en la gestión 2019, donde apenas aprobaron el 42,86%, según datos obtenidos de Dirección Académica de “ENTEC”.

La actual formación académica de los estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General no es la excepción, por cuanto en esta asignatura en los últimos cinco años los rendimientos académicos son poco alentadores, en promedio, el 49% aprobaron la asignatura.

En consecuencia, el aprendizaje de los estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico “ENTEC” desmejoró en los últimos cinco años lo que, sin duda, hay necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje para contribuir en la mejora de los niveles de aprendizaje de los estudiantes que permita revertir los bajos niveles académicos en la asignatura de matemática financiera de la Carrera de Contaduría General. Asimismo, no hubo ninguna propuesta sobre alguna estrategia didáctica sobre enseñanza-aprendizaje para contribuir en la mejora de la enseñanza de matemática financiera y, mucho menos, la puesta en marcha de una metodología novedosa de fácil accesibilidad, manejo y comprensión por parte de los estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General que fortalezca el aprendizaje de los alumnos, situación que también se ha constituido en una causa, de entre varias, para los bajos rendimientos de los Estudiantes de matemática financiera de la Carrera de Contaduría General.

**¿Cómo mejorar la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática financiera de la carrera**

## de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC de la ciudad de Sucre?

El diseño de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje para contribuir en la mejora de los niveles de aprendizaje de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico "ENTEC" significará un aporte importante en el proceso de aprendizaje para otras asignaturas afines de la misma Carrera, con propósitos similares.

El diseño de una la planificación del proceso de aprendizaje con la elección de técnicas y la descripción de actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos de la presente investigación, contribuirá al fortalecimiento del aprendizaje de los Estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera y otras asignaturas del área.

Una estrategia didáctica, a través del aula invertida, contribuirá a mejorar el nivel de aprendizaje de los Estudiantes en las asignaturas relacionadas a las finanzas, facilitando la transmisión del conocimiento teórico-práctico.

Una propuesta del aula invertida o flipped classroom como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC, tiene el objetivo de dar un aporte académico, basado en las tecnologías de la información y comunicación (TIC); asimismo, esta propuesta podrá ser considerada en futuras implementaciones en asignaturas de distintos niveles de la Carrera de Contaduría General.

El diseño de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje de la matemática financiera, a través del aula invertida, para contribuir en la mejora de los niveles de aprendizaje en matemática financiera de los alumnos de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico "ENTEC" de la ciudad de Sucre, basada en el aprendizaje invertido, permitirá que el alumno pueda obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor.

La propuesta del aula invertida permite también, que el profesor dé un tratamiento más individualizado y, cuando se realiza con éxito, abarca todas las fases del aprendizaje de la matemática financiera.

El aula invertida, sin duda, mejora el nivel de aprendizaje en matemática financiera y buscar la forma de motivar a los estudiantes, por cuanto en las clases tradicionales los alumnos no tienen la posibilidad de leer o estudiar los temas con anterioridad al desarrollo normal de una clase presencial.

El aula invertida se presenta como una estrategia didáctica que involucra al estudiante como protago-

nista de su aprendizaje, permitiendo en ellos el uso adecuado de la tecnología, ya que, al estar tan acostumbrados al uso de las nuevas tecnologías, puede llegar a ser una gran alternativa para mejorar el nivel de aprendizaje.

De esta manera, el aula invertida como estrategia didáctica se presenta como gran motivador para el aprendizaje en los estudiantes de matemática financiera.

El aula invertida o flipped classroom como estrategia para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera, promueve el cambio de rol principalmente de Docentes y Estudiantes, promueven nuevas formas de interacción sincrónica y asincrónica, ampliando los espacios y tiempos de aprendizaje.

El aula invertida o flipped classroom facilita a los estudiantes para una mejor comprensión de la información, la analice y aplique, por lo tanto, propicia el desarrollo y manejo de sus habilidades cognitivas.

El Estudiante al desarrollar y manejar sus habilidades cognitivas a través del aula invertida o flipped classroom fortalece y fomenta su autoaprendizaje o aprendizaje autónomo, por cuanto promueve sus competencias de naturaleza metacognitiva (conocimiento, concientización, control y naturaleza de los procesos de aprendizaje).

Una propuesta del aula invertida (flipped classroom) como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico "ENTEC" ayudará a reducir el alto porcentaje de estudiantes reprobados.

Luego de implementar la propuesta de una estrategia didáctica, a través del aula invertida, mejorará el nivel de aprendizaje de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera de la carrera de Contaduría General y, sin duda, mejorará la situación académica actual de los estudiantes, obteniendo un mejor nivel de aprendizaje. Además, los estudiantes de Matemática financiera serán también los principales sujetos de la presente investigación.

El logro de los objetivos de la presente investigación aportará necesariamente con el diseño de nuevos y novedosos métodos y procedimientos en el proceso de aprendizaje de la Asignatura de Matemática Financiera con su aplicación en la práctica diaria y con el perfeccionamiento de procedimientos y técnicas bajo la responsabilidad del docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados, por lo que la presente investigación científica será sobre algo nuevo y de interés para estudiantes de la asignatura de

Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico "ENTEC".

La propuesta del aula invertida o flipped classroom como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes se basa, fundamentalmente, en la utilización de recursos tecnológicos gratuitos existentes ó, en su caso, los existentes a precios bajos, teniendo como base las aplicaciones de Google (Classroom, Drive y Youtube, entre otras), debido a su uso masivo por parte de estudiantes y docentes, lo que posibilita replicar este modelo en distintos contextos educativos. El aula invertida o flipped classroom para su implementación estará basado en la utilización de herramientas gratuitas de Google, las cuales, dado su uso masivo, permitirían replicar esta estrategia didáctica en la Asignatura de Matemática Financiera o en cualquier otra asignatura del área disciplinar en educación superior y en distintos contextos educativos.

### **MÉTODOS.-**

A continuación, se describe los aspectos fundamentales de cada uno de los métodos de investigación que serán utilizados para obtener y recopilar la información requerida para la presente investigación.

#### **Método estadístico**

Este método se utilizará para procesar cuantitativamente los datos obtenidos mediante las encuestas, analizar e interpretar los resultados.

#### **Método de inducción-deducción**

Este método de inducción-deducción se empleará para realizar un razonamiento general y particular. La inducción, se utilizará para ir de lo particular a lo general, es decir para generalizar los resultados de las unidades de análisis representativa de los Estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera hacia el conjunto de los Estudiantes que se programaron esta Asignatura. El método de deducción, se utilizará para ir de lo general a lo particular, es decir de aquellas afirmaciones generales a las conclusiones particulares, con el propósito de contribuir al fortalecimiento del aprendizaje de cada Estudiante de la Asignatura.

#### **Método experimental**

La experimentación es un método de investigación en el que una o más variables son manipuladas conscientemente y en el que se observa el resultado o efecto de esta manipulación sobre otras variables.

En el presente trabajo de investigación se designará dos grupos: el grupo de control y el grupo experimental.

El experimento divide a los alumnos en dos grupos,

el Grupo Experimental y el Grupo de Control. En el grupo experimental se aplicará a los alumnos un test para determinar el nivel de aprendizaje y; en el grupo de control no se aplicará el test. Luego se comparará ambos resultados.

Para que la comparación entre los resultados de ambos grupos sea equilibrada, el grupo de control y el grupo experimental deben ser lo más parecidos posibles respecto a todas las características que puedan influir en los resultados.

### **RESULTADOS.-**

#### **Rendimiento académico de los Estudiantes**

El rendimiento académico se refiere a la evaluación del conocimiento adquirido (como en el caso de la presente investigación) en institutos superiores, en universidades, en el ámbito inicial, primario y secundario. Ahora bien, un estudiante con excelente rendimiento académico, ya sea de un Instituto Superior o una Universidad, generalmente es aquel que obtiene calificaciones iguales o superiores a 75 puntos sobre 100, aunque las escalas pueden variar de una a otra institución académica de educación superior.

En otras palabras, se puede definir el rendimiento académico como una medida de capacidades del estudiante, que expresa lo que éste ha aprendido durante el proceso de enseñanza aprendizaje. También supone la capacidad del estudiante para responder a una estrategia didáctica, que precisamente tienen el propósito de fortalecer el aprendizaje del estudiante. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Sin embargo, existen distintos factores que pueden influenciar, en menor o mayor grado, en el rendimiento académico del estudiante, desde asignaturas más complejas que otras hasta la poca disponibilidad de tiempo del estudiante por la probable acumulación de exámenes, entre muchos otros factores que pueden afectar directa o indirectamente el rendimiento académico del alumno.

Esta afectación de darse por los factores señalados precedentemente lo más probable es que el estudiante baje en su rendimiento académico.

Otro de los factores que afecten directamente el rendimiento del estudiante es el factor psicológico, como la poca motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por el docente y termina afectando al rendimiento académico a la hora de las evaluaciones. Asimismo, el rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad del Docente cuando corrige los exámenes o califica las evaluaciones.

Para conocer la situación actual sobre el rendimiento

académico de los estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera en la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC, se recopiló información de la Dirección Académica de la mencionada Carrera, referida al número de estudiantes aprobados, número de estudiantes reprobados y número de estudiantes de abandono.

En la siguiente tabla se presenta resultados del rendimiento académico de los Estudiantes en número de estudiantes aprobados, reprobados y abandonos en la asignatura de Matemática Financiera, correspondiente a las gestiones 2016-2020.

#### Cuadro N° 1

##### **Rendimiento académico de Estudiantes de la Carrera de Contaduría General de la Asignatura de Matemática Financiera del Instituto Técnico ENTEC, Gestiones 2016 - 2020**

(en número de alumnos)

GESTIÓN	INSCRITOS	APROBADOS	REPROBADOS	ABANDONOS
2016	9	5	4	0
2017	15	10	4	1
2018	25	11	10	4
2019	28	12	8	8
2020	43	0	0	43
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>56</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la Dirección Académica de ENTEC, 2021.

En el Cuadro N° 1, en lo referido al rendimiento académico de los Estudiantes, se puede observar que la evolución del número de Estudiantes Inscritos ha sido favorable, con un incremento promedio anual del 8,5%, desde la Gestión 2016 hasta la Gestión 2020. Respecto al número de alumnos aprobados, se puede observar que en las dos primeras gestiones (2016 y 2017) fue más de la mitad; pero, en las dos últimas gestiones (2018 y 2019) fue menos de la mitad el número de alumnos que aprobaron la Asignatura de Matemática Financiera.

#### Cuadro N° 2

##### **Rendimiento académico de Estudiantes de la Carrera de Contaduría General de la Asignatura de Matemática Financiera del Instituto Técnico ENTEC, Gestiones 2016 - 2020**

(en porcentajes)

GESTIÓN	INSCRITOS		APROBADOS		REPROBADOS		ABANDONOS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2016	9	100,00	5	55,56	4	44,44	0	0,00
2017	15	100,00	10	66,67	4	26,67	1	6,67
2018	25	100,00	11	44,00	10	40,00	4	16,00
2019	28	100,00	12	42,86	8	28,57	8	28,57
2020	43	100,00	0	0,00	0	0,00	43	100,00
<b>TOTAL 2016-2020</b>	<b>120</b>	<b>100,00</b>	<b>38</b>	<b>31,67</b>	<b>26</b>	<b>21,67</b>	<b>56</b>	<b>46,67</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la Dirección Académica de ENTEC, 2021

Como se puede observar en el Cuadro N° 2., en lo referido al rendimiento académico, el índice promedio de alumnos aprobados en los últimos 5 años apenas alcanza al 31,67%; es decir, más del 50% de los estudiantes no logran aprobar la asignatura de Matemática Financiera.

Ahora, es cierto que, el porcentaje promedio del periodo 2016-2020, se vio significativamente afectado por lo ocurrido durante la gestión 2020 sobre los efectos de la pandemia del Covid 19.

En la gestión 2020, por la pandemia del Covid 19, los alumnos hasta final de gestión terminaron abandonando todos, no solo en la asignatura de Matemática Financiera sino en todas las asignaturas del Curso. Esta situación, afectó considerablemente el promedio del rendimiento académico de los Estudiantes al periodo 2016-2020. Por

otra parte, si se suman los porcentajes de estudiantes reprobados y estudiantes que abandonaron la asignatura, durante el periodo 2016-2020, el promedio alcanza al 68,33%.

Esta situación, se debe fundamentalmente como consecuencia de la pandemia del coronavirus desde marzo de la gestión 2020, prácticamente desde el inicio de la Gestión Académica 2020 de la Carrera de Contaduría General y, por supuesto de la Asignatura de Matemática Financiera, misma que se vio seriamente afectada, llegando inclusive a tomar la decisión de clausurar la gestión 2020 por el abandono total de los estudiantes.

En consecuencia, es necesario realizar un análisis del rendimiento académico de los Estudiantes sin tomar en cuenta la Gestión 2020; decir, sin tomar en cuenta la gestión clausurada por los efectos del coronavirus, por cuanto al ser una gestión excepcional, distorsionaría el comportamiento histórico sobre la evolución del rendimiento académico del periodo 2016-2019.

**Cuadro N° 3**

**Rendimiento académico de Estudiantes de la Carrera de Contaduría General de la Asignatura de Matemática Financiera del Instituto Técnico ENTEC, Gestiones 2016 - 2019**

(en porcentajes)

GESTIÓN	INSCRITOS		APROBADOS		REPROBADOS		ABANDONOS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2016	9	100	5	55,56	4	44,44	0	0,00
2017	15	100	10	66,67	4	26,67	1	6,67
2018	25	100	11	44,00	10	40,00	4	16,00
2019	28	100	12	42,86	8	28,57	8	28,57
<b>TOTAL 2016-2020</b>	<b>77</b>	<b>100,00</b>	<b>38</b>	<b>52,27</b>	<b>26</b>	<b>34,92</b>	<b>13</b>	<b>12,81</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la Dirección Académica de ENTEC, 2021

De esta manera, a continuación, en el Cuadro N° 3., se presenta el rendimiento académico de los estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC, sólo del periodo 2016-2019, por lo indicado en líneas precedentes; es decir, sin tomar en cuenta los efectos del Covid 19.

En el Cuadro N° 3., se puede observar el Rendimiento Académico de Estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC, tomando en cuenta el número de estudiantes y porcentajes de los Estudiantes aprobados y reprobados respecto a los inscritos.

Como se puede observar en el cuadro N° 3., el índice promedio de estudiantes aprobados en el periodo 2016-2019 alcanza al 52,27%; respecto a los estudiantes reprobados llega al 34,92% y, los abandonos alcanzan el 12,81%.

Inclusive sin tomar en cuenta la Gestión 2020 que se clausuró, el porcentaje de alumnos aprobados es muy bajo, lo que hace pensar en la elaboración e implementación de una estrategia didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje en la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC de la ciudad de Sucre.

**Análisis global sobre el rendimiento académico de los Estudiantes**

Tomando en cuenta el Cuadro N° 3., presentado precedentemente, donde se observa datos sobre estudiantes aprobados, reprobados y abandonos, correspondiente al periodo 2016-2019, se puede señalar que:

- 1 En promedio, entre las gestiones 2016-2019, apenas un 52,27% de los estudiantes que se programaron la asignatura de Matemática Financiera alcanzaron aprobar.

Esta realidad amerita efectuar un análisis que permita identificar las causas que ocasionaron un bajo rendimiento académico de los estudiantes para luego implementar las medidas correctivas que revierta esta situación, a través de un fortalecimiento del aprendizaje para los referidos estudiantes.

- 2 En promedio, entre las gestiones 2016-2019, el 34,92% de los estudiantes programados han reprobado la asignatura de Matemática Financiera.

Es un alto porcentaje de estudiantes que no lograron alcanzar un aprendizaje mínimo. De igual forma, se debe identificar las causas para revertir que se repita esta esta situación.

- 3 Por otro lado, en promedio entre las gestiones 2016-2019, el 12,81% de estudiantes programados han abandonado la asignatura. Sin duda, esto se debe a diversas causas, mismas que deben ser identificadas para aplicar las medidas correctivas que conlleven a incrementar el porcentaje de estudiantes aprobados y reducir el porcentaje de estudiantes que abandona la asignatura de Matemática Financiera.
- 4 Ahora, si se toma en cuenta los porcentajes del periodo 2016 al 2019, sobre los estudiantes que reprobaron y abandonaron, varían considerablemente de una gestión a otra, lo que significa que cada curso tiene sus propias características respecto a las aptitudes y actitudes de sus estudiantes y, quizá de los Docentes, lo que indudablemente afecta el rendimiento académico de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera.
- 5 Revisando los resultados desde la gestión 2016 hasta la gestión 2019, se puede establecer que en la gestión 2016 se inscribieron en la Asignatura de Matemática Financiera 9 estudiantes y; en la gestión 2016 se inscribieron 15 estudiantes, en la gestión 2017 se inscribieron 25 estudiantes y, en la gestión 2019 se inscribieron 28 estudiantes. Es decir, el número de estudiantes inscritos fue en ascenso.
- 6 También, se puede apreciar en el Cuadro N° 3., que en la gestión 2017 se presentó el mayor porcentaje de estudiantes aprobados en la Asignatura de Matemática Financiera, alcanzando el 66,67% de los estudiantes; pero, en la gestión 2019 ocurrió lo contrario, es decir, se presentó el menor porcentaje de estudiantes aprobados con apenas el 42,86%.
- 7 Respecto a los estudiantes que abandonaron la Asignatura de Matemática Financiera, entre las gestiones 2016-2019, en la gestión 2016 no hubo ningún abandono o sea que los abandonos fueron del 0%; en cambio, en la gestión 2019 se presentó el porcentaje más alto de abandono, llegando al 28,57% de alumnos que abandonaron la asignatura.

Esta situación, necesariamente debe ser evitada para que no vuelva a repetirse en gestiones siguientes; para ello, se investigará las respectivas causas para luego proponer estrategias didácticas que permitan reducir el abandono de estudiantes de la Asignatura de Matemática Financiera.

- 8 Otro aspecto que debe ser analizado es, sin duda, sobre las estrategias didácticas que vienen desarrollando los Docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

De igual forma, con el propósito de fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática Financiera es fundamental conocer qué estrategias acordes a las nuevas tecnologías utilizan los Docentes.

- 9 Finalmente, para revertir el alto porcentaje de estudiantes que abandonan la Asignatura de Matemática Financiera es necesario investigar sobre las motivaciones y la interacción Docente-Estudiante.

### **DISCUSIÓN SOBRE LAS FASES PARA UN AULA INVERTIDA**

La estrategia didáctica para aula invertida o flipped classroom incorpora cinco fases mediadas por las TIC, que van desde la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje hasta la evaluación continua de los aprendizajes.

Para la implementación de la estrategia didáctica para aula invertida o flipped classroom se desarrollará cinco etapas:

1. Etapa: Planificación de las actividades
2. Etapa: Diseño y elaboración de recursos didácticos
3. Etapa: Clase asincrónica
4. Etapa: Clase sincrónica
5. Etapa: Evaluación del proceso

#### **1º Etapa: Planificación de las actividades**

En esta etapa el Docente planifica las actividades de acuerdo a los objetivos y los resultados académicos que se espera alcanzar al final de la gestión académica, de acuerdo a lo establecido en el Programa Analítico de la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC.

En la planificación, sin duda, el Docente toma en cuenta el conjunto de recursos didácticos necesarios para el desarrollo de las actividades, el logro de los objetivos, general y específicos, contempladas en el Programa Analítico de la Asignatura, tanto para las clases asincrónicas (trabajo autónomo de los Estudiantes a través de videos, apuntes, guías de ejercicios, tutorías, entre otros) como para las clases sincrónicas (actividades de aprendizaje activo, donde interactúa de manera directa el Docente con los alumnos).

## 2º Etapa: Diseño y elaboración de recursos didácticos

En esta etapa, el Docente (si es necesario con el apoyo técnico especializado, ya sea personal de diseño gráfico, técnico en mapeo de plataformas u otros) diseña y elabora diversos recursos didácticos para utilizarlos en las clases del aula invertida mediante, por ejemplo, la plataforma de classroom.

El Docente procede a grabar los videos (videos tutoriales, videos de resolución de problemas concretos, videos de explicación teórica u otros videos didácticos) con las temáticas previamente seleccionadas y según la planificación establecida acorde al Programa Analítico de la Asignatura de Matemática Financiera.

El diseño y elaboración de recursos didácticos no solo se refieren a videos sino también a material digital diseñado y elaborado por el Docente de la Asignatura de Matemática Financiera como, por ejemplo, artículos científicos, infografías (colección de imágenes, gráficos y texto simple o básico que resume un tema para que se pueda entender fácilmente, usa elementos visuales fascinantes que impactan y comunican la información de forma clara y precisa), apuntes, textos, guías de ejercicios, entre otros, que el Docente estime conveniente como material didáctico fundamental o complementario en concordancia con los contenidos establecidos en el Programa Analítico de la Asignatura de Matemática Financiera y que servirán para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante el aula invertida o flipped classroom.

## 3º Etapa: Clase asincrónica

La clase asincrónica se realizará estando desconectados a través de videos, material o recursos educativos previamente proporcionados por el Docente: Esto significa que, en cada clase asincrónica se tiene el mismo avance, pero, cada alumno aprende de forma autónoma, administrando su propio ritmo o su propio tiempo. Es decir, los alumnos no aprenden todos al mismo tiempo como ocurre en una clase presencial o en una clase sincrónica.

En la clase asincrónica el Docente previamente enviará materiales y recursos electrónicos didácticos para que los alumnos revisen, en forma virtual, antes de cada clase sincrónica o clase presencial.

En este sentido y de acuerdo con las consideraciones del aula virtual o flipped classroom, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes, se asignará un rol protagónico a cada alumno, porque se transfiere la responsabilidad a los estudiantes de revisar (individual o grupal) los contenidos teóricos, videos, audios, etc., que se encuentran disponibles digitalmente en la plataforma de Classroom.

## 4º Etapa: Clase sincrónica

La clase sincrónica es una modalidad de aprendizaje en que el Docente y el Estudiante se escuchan, se ven en el mismo momento, independiente de que se encuentren en espacios físicos diferentes. Esto permite que la interacción entre Docente y alumnos se realice en tiempo real, como en una clase presencial.

La clase sincrónica permite un aprendizaje grupal, por cuanto todos los alumnos aprenden al mismo tiempo. La clase sincrónica también incluye conferencias, debates, preguntas y respuestas en vivo.

En la clase sincrónica los estudiantes pueden recibir respuestas inmediatas del Docente, pueden realizar preguntas viendo al Docente en tiempo real, comprende el desarrollo de actividades dinámicas con la guía personal y directa del Docente.

El objetivo de la clase sincrónica es que los alumnos sean capaces de aplicar los contenidos aprendidos y revisados a través de las clases asincrónicas (aula invertida o flipped classroom), mediante los recursos disponibles en la plataforma Classroom, con la guía del Docente con el propósito de fortalecer el aprendizaje de los Estudiantes.

Los productos obtenidos de las clases sincrónicas realizadas a través de una plataforma virtual (classroom, zoom u otra) se traducirán en documentos digitales (videos u otros) para luego subirlos o compartirlos con los estudiantes desde el recurso Drive, a través de la plataforma classroom.

El Docente tiene la responsabilidad de llevar un registro de cada clase sincrónica y asincrónica, del desarrollo de las actividades, nivel de cumplimiento de las tareas, participación en foros, desempeño de cada Estudiante, entre otros, para conocer el rendimiento de los estudiantes, para realizar los ajustes y mejoras que correspondan.

## 5º Etapa: Evaluación del aprendizaje

Esta etapa de la evaluación del aprendizaje es fundamental, sobre todo, para conocer el grado de rendimiento académico de cada estudiante, tanto para el profesor como para el Estudiante, también para identificar las falencias que le permitan al Docente identificar las causas y luego realizar las acciones y actividades correctivas para fortalecer el aprendizaje de cada alumno en las partes débiles identificadas.

De igual forma, le permite al estudiante tomar conciencia acerca de lo que aprendió, cómo lo hizo y qué le falta aprender, de modo que esto le permita identificar sus puntos débiles para luego tomar decisiones para mejorar su rendimiento académico.

Las evaluaciones pueden realizarse de forma sincrónica o asincrónica. Para realizar la evaluación del aprendizaje se considera necesario la utilización de

recursos tecnológicos pertinentes, dentro de los cuales se tienen al alcance principalmente de los Estudiantes como el Kahoot y Nearpod, entre otros.

### CONCLUSIONES.-

En el presente trabajo de investigación, entre las principales conclusiones se pueden describir las siguientes:

- a) El aula invertida o flipped classroom es una estrategia didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la Asignatura de Matemática Financiera de la Carrera de Contaduría General del Instituto Técnico ENTEC de la ciudad de Sucre. El aula invertida se sustenta en la incorporación de recursos digitales gratuitos (por ejemplo, aplicaciones de Google).
- b) En el ámbito académico, la gratuidad y el uso masivo de las herramientas disponibles en Google, tanto por docentes como estudiantes, facilita la implementación del aula invertida o flipped classroom como estrategia didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la Asignatura de Matemática Financiera.
- c) Para la implementación y operación del aula invertida o flipped classroom se incorporan cinco etapas que van desde la planificación de las actividades hasta la evaluación del aprendizaje. Es fundamental señalar que, en el desarrollo de estas cinco etapas, se deben considerar, necesariamente, los resultados de aprendizajes esperados y los objetivos establecidos en el Programa Analítico de la Asignatura de Matemática Financiera, de modo que exista coherencia y pertinencia entre las actividades programadas y los objetivos pre establecidos.
- d) El aula invertida o flipped classroom favorece la interacción entre los distintos sujetos del proceso enseñanza aprendizaje, por ejemplo, propician la interrelación entre estudiante-estudiante, estudiante-docente y docente-estudiante en el fomento de la metacognición (La metacognición se

refiere al conocimiento, concientización, control y naturaleza de los procesos de aprendizaje).

- e) El aula invertida o flipped o classroom es una nueva estrategia didáctica desarrollada y aplicada también en el nivel de educación superior de enseñanza y aprendizaje, ya sea en Institutos o Universidades, más conocidos como clases virtuales.
- f) El aprendizaje de la Matemática Financiera en la Carrera de Contaduría General está influenciado por la falta de interés de los estudiantes por la asignatura, a la que la mayoría no logra aprobar la asignatura, en primera instancia.

### REFERENCIAS

- CARRASCO, J. B. (2004): "Estrategias de aprendizaje. Para aprender más y mejor" Madrid. Rialp, S. A. Ed.
- FLORES FLORES Jael, Ávila Ávila Jorge y otros. Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Significativo en Contextos Universitarios. Unidad de Investigación y Desarrollo Docente. Universidad de Concepción. 2017. Chile.
- MONEREO C., y otros, (1994), Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Editorial Grao, Barcelona, España.
- PIAGET, Jean William Fritz: Artículos publicados. [www.franjamorada-psico.com.ar](http://www.franjamorada-psico.com.ar)
- *RUÉ Domingo, Joan*: "El aprendizaje autónomo en la Educación Superior", Editorial Narcea, 2009, Madrid-España.
- TOURÓN, Javier y GONZÁLEZ, María del Carmen: "Motivación, Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento de los Alumnos Universitarios", Universidad de Navarra, 1994, España.