



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS

MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS
ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE
CHICLAYO 2016.

PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR

EN EDUCACIÓN

AUTOR:

Mg. JORGE LUIS CASUSOL CUMPA

ASESOR

Dr. AMADO CUEVA FERNÁNDEZ

LINEA DE INVESTIGACIÓN

INNOVACIONES PEDAGÓGICAS

PIMENTEL – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mi madre María Santos, por su amor infinito, alegría de mis días.

A mis hermanos José, Isabel y Nancy por su cariño y apoyo incondicional.

Jorge Luis

AGRADECIMIENTO

A la acreditada Escuela de Post grado de la reconocida Universidad César Vallejo y a su selecta plana docente, por ser el nexo que permite acreditarme y desarrollarme académica y profesionalmente a fin de brindar un mejor servicio de enseñanza a los estudiantes.

Al Sr Juan De La Cruz Sosa Jefe de la Sede Chiclayo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria por las facilidades brindadas en la planificación y ejecución de este trabajo de investigación.

A mi asesor metodológico Dr. Amado Fernández Cueva, por su apoyo en el asesoramiento de esta investigación, desarrollado en un clima de amistad y respeto; valores influyentes que sumaron en la planificación y ejecución de esta investigación.

A mi estimado amigo Luis Ronny Ramírez Tafur, por su generosidad y apoyo desinteresado al cederme un espacio de su plataforma virtual, de vital importancia para la ejecución de esta investigación.

A los doctores Enrique Wilfredo Cárpena Velásquez y Segundo Leonardo Valdivia Velásquez por su apoyo desinteresado en la validación imparcial de los instrumentos considerados en esta investigación.

Asimismo agradezco a mis estudiantes y a las personas que de forma directa o indirecta colaboraron y participaron en la realización de esta investigación.

El autor

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento al reglamento de elaboración y sustentación de tesis de la escuela de Post grado de la Universidad **César Vallejo**, presento ante Ustedes la tesis doctoral titulada: Modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria sede Chiclayo 2016.

Esta investigación adquiere relevancia porque propone un modelo didáctico que considera estrategias y procedimientos de carácter didáctico, científico y tecnológico, que contribuirá a mejorar el aprendizaje de matemática financiera en estudiantes de educación técnica superior.

Anhelo que el Modelo Didáctico propuesto en esta investigación, sea considerado como aporte adaptable a otras instituciones educativas de nivel técnico superior para mejorar el aprendizaje de matemática financiera, a fin de obtener el perfil del docente investigador que suma a la calidad de la enseñanza.

Es mi aspiración que al cumplimiento de los procedimientos estipulados en el reglamento para elaboración y sustentación de tesis 2016 de la Universidad **César Vallejo**, optar el grado académico de Doctor en Educación.

Espero que la investigación presentada ante Ustedes, sea evaluada y merecedora de su aprobación.

El autor.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1. Problema de la investigación	18
1.1. Planteamiento del problema	18
1.2. Formulación del problema	21
1.3. Antecedentes.	21
1.4. Justificación.....	23
1.5. Objetivos	26
1.5.1. Objetivo general	26
1.5.2. Objetivos específicos.....	26
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	28
2. Marco Teórico.....	28
2.1. Teoría del aprendizaje significativo de David Paul Ausubel.....	28
2.2. Teoría Sociocultural de Lev Semiónovich Vygotsky	29
2.3. Teoría Cibernética de Norbert Wiener	30
2.4. Teoría de la Computación de Alan Mathison Turing.....	31
2.5. Modelo Didáctico.....	33
2.6. Modelo Didáctico B-Learning	34
2.7. La educación en el siglo XXI	36
2.8. Las TIC en la enseñanza de la matemática.....	37
2.9. Plataforma virtual de aprendizaje Moodle	38
2.10. Definición de términos	39
Modelo Didáctico	39
B-Learning.....	39
Modelo didáctico B-Learning	40

Aprendizaje	40
Matemática Financiera	40
Moodle	41
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	43
3. Marco metodológico.	43
3.1. Hipótesis.	43
3.2. Variables.	43
3.3. Definición conceptual	43
3.3.1. Modelo didáctico B-Learning	43
3.3.2. Aprendizaje de Matemática Financiera	44
3.4. Definición operacional	44
3.4.1. Modelo didáctico B-Learning:	44
3.4.2. Aprendizaje de Matemática Financiera	45
3.5. Operacionalización de las variables	46
3.6. Metodología	47
3.6.1. Tipo de estudio.	47
3.6.2. Diseño de estudio	48
3.7. Población y muestra.....	49
3.7.1. Población.....	49
3.7.2. Muestra.	49
3.8. Métodos de investigación.....	50
3.8.1. Método Inductivo.-	50
3.8.2. Método de Observación.-	50
3.8.3. Método Deductivo.-	51
3.8.4. Método de Análisis.-	51
3.8.5. Método de Síntesis.-.....	51

3.8.6.	Método hipotético – deductivo:	52
3.8.7.	Método sistémico:.....	52
3.8.8.	Método de modelación:	52
3.9.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
3.10.	Métodos de análisis de datos.....	54
3.10.1.	Medidas de tendencia central	54
3.10.2.	Medidas de dispersión o variabilidad.....	55
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		57
4.	RESULTADOS	57
4.1.	Presentación de los resultados.	57
4.1.1.	Presentación y análisis de la información, según pre test.....	58
4.1.2.	Presentación y análisis de la información, según post test	68
4.2.	Discusión de los resultados.....	80
4.2.1.	Dimensión Representación.....	80
4.2.2.	Dimensión Matematización.....	82
4.2.3.	Dimensión elaboración.	83
4.3.	Prueba de Hipótesis T para determinar la influencia del modelo didáctico B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera.....	86
4.4.	Propuesta	87
4.4.1.	Objetivos de la Propuesta.-.....	87
4.4.2.	Dificultades identificadas.-	88
4.4.3.	Detalles de la propuesta	88
4.4.4.	Modelo Didáctico B-Learning como propuesta para mejorar el aprendizaje de matemática financiera.	89
4.4.5.	Estructura del Modelo didáctico B-Learning.....	90
4.4.6.	Estimación y trascendencia de la propuesta.-.....	101
4.4.7.	Actividades programadas	101

4.4.8. Factores críticos de éxito.-.....	103
CONCLUSIONES	105
SUGERENCIAS.....	106
REFERENCIAS	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	46
Tabla 2.....	47
Tabla 3.....	49
Tabla 4.....	49
Tabla 5.....	50
Tabla 6.....	53
Tabla 7.....	54
Tabla 8.....	58
Tabla 9.....	58
Tabla 10.....	58
Tabla 11.....	62
Tabla 12.....	62
Tabla 13.....	65
Tabla 14.....	65
Tabla 15.....	68
Tabla 16.....	68
Tabla 17.....	72
Tabla 18.....	72
Tabla 19.....	75
Tabla 20.....	75
Tabla 21.....	78
Tabla 22.....	86
Tabla 23.....	99
Tabla 24.....	100
Tabla 25.....	102
Tabla 26.....	110
Tabla 27.....	114
Tabla 28.....	118
Tabla 29.....	119

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Pre Test para analizar la dimensión representación del grupo experimental y del grupo control.	59
Figura 2. Pre Test para analizar la dimensión matematización	62
Figura 3. Pre Test para analizar la dimensión elaboración	65
Figura 4. Post Test para analizar la dimensión representación	69
Figura 5. Post Test para analizar la dimensión matematización	72
<i>Figura 6.</i> Post Test para analizar la dimensión elaboración.	75
Figura 7. Comparación de los resultados obtenidos en el pre test y post test aplicados al grupo experimental y control.	79
<i>Figura 8.</i> Estructura del Modelo Didáctico B-Learning.....	92
Figura 9. Estructura dinámica del Modelo Didáctico B-Learning.	93

RESUMEN

La presente Investigación sistematiza en su contenido la propuesta de un Modelo Didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del instituto de educación superior tecnológico privado de formación bancaria sede Chiclayo, considerando que las tendencias de enseñanza emergentes del avance tecnológico, direccionan a incorporar las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje y aunque la tecnología no es una llave mágica de ingreso a una realidad educativa sin problemas de aprendizaje; es la herramienta de la época que espera ser usada diestramente para contribuir al proceso de enseñanza y motivar el aprendizaje.

Esta investigación responde al problema detectado y surge de la experiencia adquirida en las aulas, con el anhelo de contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática financiera. Con este fin la propuesta del Modelo didáctico B-Learning, integra la riqueza de los recursos de una plataforma virtual con la dinámica propia de las clases presenciales, se estructura en tres dimensiones: didáctica, tecnológica y evaluadora que se integran como pilares del modelo.

El estudio fue dirigido a una muestra de 17 estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad, de edades que oscilan entre 18 y 24 años, con los que se obtuvieron mediciones antes y después de la aplicación del Modelo Didáctico B-Learning, a fin de evaluar la efectividad del modelo didáctico, y de este modo verificar si estimula el aprendizaje de matemática financiera.

Por su propósito, esta investigación es de tipo aplicada dado que el modelo didáctico B-Learning, se aplicó a los estudiantes del grupo experimental con la intencionalidad de generar cambios favorables en el aprendizaje de matemática financiera. Los resultados obtenidos de esta investigación demostraron la influencia favorable del estímulo (modelo didáctico B-Learning) sobre el aprendizaje.

Por el nivel de alcance, esta investigación es correlacional, considerando que se verificó la influencia del Modelo didáctico B-Learning sobre el aprendizaje

de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo; demostrando así la relación entre las variables dependiente e independiente.

El análisis de los resultados condujo a validar la hipótesis propuesta, logrando así cumplir con el objetivo de la investigación. De este modo se contribuye con un aporte didáctico que responde al problema expuesto en esta investigación. Por tanto este trabajo es importante no solo para el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria, sino también para las instituciones de nivel técnico productivas de la región Lambayeque y de nuestro país.

Palabras clave: Aprendizaje, matemática financiera, modelo didáctico, b-learning.

ABSTRACT

The present research systematizes in its content the proposal of a Didactic Model B-Learning to improve the learning of financial mathematics in the students of the institute of technological superior education of banking training headquarters Chiclayo, considering that the emerging teaching trends of the technological advance, The use of ICT in the teaching-learning process, although technology is not a magic key to enter an educational reality without learning problems, it is the tool of the time that hopes to be used skillfully to contribute to the teaching process and motivate the learning.

This research responds to the problem detected and arises from the experience acquired in the classroom, with the desire to contribute to improve the academic performance of students in the subject of financial mathematics. To this end, the proposal of the didactic model B-Learning, integrates the richness of the resources of a virtual platform with the dynamics of the classroom, is structured in three dimensions: didactic, technological and evaluating that are integrated as pillars of the model.

The study was directed to a sample of 17 students of the third cycle of the accounting career, ranging in age from 18 to 24 years, with which measurements were obtained before and after the application of the B-Learning Didactic Model, in order to To evaluate the effectiveness of the didactic model, and thus to verify if it stimulates the learning of financial mathematics.

For its purpose, this research is an applied type since the didactic model B-Learning was applied to the students of the experimental group with the intention of generating favorable changes in the learning of financial mathematics. The results obtained from this research demonstrated the favorable influence of the stimulus (didactic B-Learning model) on learning.

By the level of scope, this research is correlational, considering that the influence of the didactic Model B-Learning on the learning of financial mathematics of the

students of the III cycle of the Accounting career of the Institute of Higher Education Technological Private of Formation Banking Chiclayo Headquarters; Thus demonstrating the relationship between the dependent and the independent variables.

The analysis of the results led to validate the proposed hypothesis, thus achieving the objective of the research. In this way, it contributes with a didactic contribution that responds to the problem presented in this research. Therefore, this work is important not only for the Institute of Higher Education Technological Private Banking Training, but also for the technical level productive institutions of the Lambayeque region and our country.

Keywords: Learning, financial mathematics, teaching model, b-learning.

INTRODUCCIÓN

Generar, motivar y fortalecer el aprendizaje, pone a prueba la experiencia de maestros y profesionales dedicados a la enseñanza para proponer estrategias y actividades que estimulen el aprendizaje, y con mayor perseverancia cuando se trata de cursos relacionados al campo de las matemáticas, en vista de que no se ha cambiado la clásica idea que las matemáticas son complicadas y difíciles de aprender, dado que involucran una serie de procesos complementados a una innumerable cantidad de fórmulas poco entendibles para la mayoría de estudiantes. Ante este preocupante escenario, la tecnología se presenta como una aliada que suma elementos cautivantes a este noble propósito, razón que justifica la utilidad de estos recursos en beneficio de la comunidad estudiantil.

Esta investigación es un trabajo científico sui géneris, su objetivo se orientó al diseño y aplicación de un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016, tomando de base a teorías fundamentales del campo educativo como: la teoría socio cultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, complementadas a teorías fruto del desarrollo de la ciencia y tecnología como: la teoría cibernética de Norbert Wiener y la teoría de la computación de Alan Turing, teorías que sirven de fundamento a esta propuesta y en esencia justifican la integración de las actividades presenciales con actividades virtuales, considerando que todas ellas están orientadas a motivar, generar, reforzar, evaluar y retroalimentar el aprendizaje.

Con la intención de contribuir a la posible solución del problema se planteó la siguiente hipótesis: Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning; entonces mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, 2016.

La investigación se divide en cinco capítulos:

El primer capítulo describe la realidad problemática, formulación del problema, justificación, antecedentes y objetivos de la investigación, en el que se destaca el objetivo general como es: *Diseñar y aplicar un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.*

En el segundo capítulo se detalla las bases teórico-científicas y marco conceptual que sustentan esta investigación, se valora como pilares fundamentales de esta propuesta al pensamiento de Ausubel, Vygotsky, Wiener y Turing porque permitieron delinear los principales aspectos del modelo didáctico B-Learning a fin de cumplir el objetivo de mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes.

El tercer capítulo está referido a la presentación de la hipótesis: *Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning, entonces mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.* También se presenta las dos variables de investigación, se expone la metodología, se describe la población y muestra destacando que es una investigación cuasi experimental, se describen los métodos de investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos y métodos de análisis de datos.

El capítulo cuatro se centra en la presentación, análisis y discusión de resultados que emanan de la aplicación del pre test y pos test de esta investigación, en el que se expone la influencia favorable del modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

Finalmente se presentan las conclusiones y sugerencias, resaltando la eficacia del modelo didáctico b-Learning como alternativa aplicable a otras instituciones de educación superior.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

El portentoso avance de la ciencia y tecnología gracias a sus beneficios, propició inexorables cambios en diversos campos, sobre todo en el campo educativo, la Internet hace posible acceder a innumerable información, la misma que al crecer exponencialmente, propicia acelerados e innovadores cambios en el mundo académico. Sin embargo los beneficios de estas condiciones favorables que permiten difundir y socializar el conocimiento, no serán de provecho si no se logra estimular y retroalimentar el mismo en el momento oportuno.

Esta revolución tecnológica constituye a todas luces un elemento esencial para entender nuestra modernidad, en la medida en que crea nuevas formas de socialización, e incluso nuevas definiciones de la identidad individual y colectiva. La extensión de las tecnologías y de las redes informáticas lleva simultáneamente a favorecer la comunicación con los demás... (UNESCO, 1996, p.68)

En este contexto uno de los grandes retos que enfrenta la educación en el mundo es desarrollar modelos o estrategias que integren el uso de la tecnología para responder a diferentes problemas de aprendizaje, que en el caso de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, se manifiesta con dificultades en el aprendizaje de Matemática Financiera.

Aprender matemáticas es un problema universal, en el transcurso del tiempo se han observado diversas dificultades de aprendizaje que matemáticos, psicólogos y educadores no han podido salvar. Esta realidad preocupa a padres, especialistas, y sobre todo a los profesores que día a día deben atender el clásico problema que a un número importante de

estudiantes por aula, les resulta difícil aprender matemáticas, dado que no pueden expresar sus pensamientos matemáticamente, ya sea por errores de cálculo, dudas en la aplicación de fórmulas, o porque tienen dificultades para comprender y resolver problemas; razones que les impide llegar a soluciones de éxito.

En España la polémica se inspira en la preocupación por mejorar el aprendizaje de matemáticas y en superar el miedo que genera esta asignatura a los estudiantes. (...) "La capacidad de razonamiento es como si se paralizara. Es uno de los obstáculos más graves y una de las cuestiones más importantes para reforzar, probar y superar el miedo al error", resalta Jaime Martínez, profesor en el IES La Cabrera, en Madrid (Carpio, 2013).

México no está exento a las dificultades de aprendizaje de matemática en el nivel superior, se ha detectado deficiencias de comprensión y resolución de problemas, que afecta a un porcentaje importante de estudiantes mexicanos. Así lo expresa en el periódico El Financiero, "(...) antes de egresar, 81.2 por ciento de los estudiantes resuelve de manera deficiente o no comprende los problemas matemáticos" (León, 2015).

La prueba PISA que analiza el rendimiento estudiantil de los países de la OCDE más allá de la evaluación y del análisis comparativo del rendimiento académico entre los países participantes, no precisa acciones claras para superar las deficiencias detectadas; la realidad educativa es muy diversa como para pretender que los países calificados con menor rendimiento estudiantil adopten las políticas educativas de los que están muy bien calificados. "Cada tres años, los resultados de la prueba PISA generan propuestas para superar deficiencias educativas. Sin embargo, deberían generar el fomento e implementación de la didáctica de las disciplinas evaluadas" (Belletich, 2016).

En Perú el bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemática, lleva a formular diversas hipótesis que conduzcan al origen de este problema. La frágil formación del docente de matemáticas quizá es la herencia de anteriores gobiernos que nombraban maestros sólo con haber culminado secundaria, a esto se sumó el incremento desmedido de institutos pedagógicos que brindaban una formación de pésima calidad y que actualmente han desaparecido debido a las exigencias actuales de calidad educativa.

Así comenta Alejandra Yépez de la Pontificia Universidad Católica del Perú una entrevista al Presidente de la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) Dr. Ferdinando Arzarello, resalta: “La educación de los profesores es un aspecto crucial, ver cómo han sido entrenados para convertirse en profesores de matemáticas. (...). Se necesita tener un buen nivel de conocimientos matemáticos, así como técnicas pedagógicas adecuadas” (Yépez, 2016).

Como en tantas instituciones educativas del país, esta problemática también es apreciable en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, razón que justifica la investigación y conduce a abordar el problema, de acuerdo a las nuevas tendencias educativas. Bajo esta perspectiva, aprovechar el uso de plataformas virtuales para reforzar el aprendizaje es una opción interesante y una oportunidad para que maestros y profesionales dedicados a la docencia se involucren en este fin.

Dada las actuales circunstancias, diseñar estrategias o modelos que incorporen plataformas educativas virtuales al esquema tradicional de enseñanza, es un desafío para los docentes, dado que implica preparación técnica para asumir esta modalidad de enseñanza.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño y aplicación del modelo didáctico B-Learning contribuirá a mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del I Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo?

1.3. Antecedentes.

(Granda, A., 2013) en su tesis doctoral intitulada: “Modelo didáctico para el uso de comunidades virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas”, sustentada en el Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación de la Universidad de las Islas Baleares, plantea como objetivo: Elaborar un modelo didáctico sustentado en el uso de comunidades virtuales, para tributar al desarrollo de trabajo en equipo de los estudiantes en la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software, en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, y concluye valorando la importancia del diseño de actividades que permitan dinamizar el trabajo en grupo y la personalización de las actividades considerando las características de los estudiantes.

Esta tesis doctoral es relevante porque permite comparar y respaldar los resultados obtenidos en esta investigación, ya que la integración de actividades educativas de la fase virtual a la fase presencial propuesta en el modelo didáctico B-Learning, motivan la participación individual combinada a la dinámica del trabajo colaborativo, como una estrategia didáctica que estimula el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, que es precisamente el objetivo de esta investigación.

(LLorente, M., 2008) en su tesis intitulada: “Blended Learning para el aprendizaje en nueva tecnologías aplicadas a la educación: un estudio de un caso”, presentada en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla, contempla como uno de los objetivos principales, determinar el rendimiento académico del alumnado universitario a partir de un modelo de formación B-Learning, y concluye que las estrategias de formación bajo la modalidad B-Learning son útiles para que los estudiantes adquieran aprendizaje, considerando que el rendimiento académico se incrementó.

Esta investigación es un antecedente importante para esta propuesta, debido a que sus conclusiones confirman los beneficios de aplicar estrategias didácticas blended learning en el proceso de enseñanza aprendizaje, resultados comparables a los obtenidos con la aplicación del modelo didáctico propuesto en esta investigación para mejorar el aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del I Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

(Meléndez, C., 2012) en su tesis doctoral intitulada “Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de Moodle con herramientas de la web 2.0”, expone como uno de sus objetivos principales la caracterización e identificación de las herramientas de la Web 2.0 que permita un aprendizaje significativo y su implementación en las plataformas educativas, concluyendo con la valoración de la plataforma Moodle al servicio de la educación y las potencialidades de los recursos que el docente puede elegir adaptándolos de diversas formas de acuerdo a su funcionalidad y a las estrategias didácticas usadas para facilitar el aprendizaje.

Esta investigación es un precedente que confirma la notable influencia de las plataformas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje en educación superior, respalda el uso de la plataforma Moodle como el campo virtual propicio para generar actividades de reforzamiento

y consolidación de aprendizajes que complementan las actividades académicas desarrolladas en la fase presencial.

(Troncoso, Cuicas, & Debel, 2010) en la investigación intitulada “El modelo B-Learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática en la carrera de ingeniería civil”, realizada para la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), del estado de Lara Venezuela, plantearon el siguiente objetivo: Implementar la metodología de trabajo b-learning en el estudio de la asignatura de Matemática I en la carrera de ingeniería civil de la UCLA, apoyado en el empleo de una AVA, y concluyeron que, la innovación tecnológica en el campo educativo, a través de las plataformas virtuales, busca resolver problemas de aprendizaje, mediante el empleo de tecnologías, destacando que el modelo b-learning facilita la participación activa del estudiante, pero es iniciativa del docente, el diseño de situaciones de aprendizaje que permitan promover y desarrollar en los estudiantes, estrategias para el aprendizaje autónomo.

Esta investigación es un antecedente influyente que confirma los beneficios del B-Learning en el aprendizaje de matemática superior y sirvió de referente para delinear estrategias y escoger recursos eficaces que sumaron al diseño y aplicación del modelo didáctico B-Learning propuesto, con lo que se consiguió estimular el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad.

1.4. Justificación.

El incesante desarrollo tecnológico, pinta nuevos escenarios para la educación que exige de los docentes además del adiestramiento en el uso de las TIC, de compromiso y visión innovadora para asumir el desafío de enseñar en un horizonte de enseñanza, que requiere de la planificación y ejecución de diversas estrategias didácticas, a través del uso herramientas virtuales que respondan a las deficiencias de aprendizaje observadas en los estudiantes.

La propuesta emergente de esta investigación, se justifica porque responde a las dificultades de aprendizaje de Matemática Financiera detectada en los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, aportando de este modo al campo educativo un Modelo Didáctico B-Learning que armoniza con la educación del siglo XXI. Bajo esta mirada, el fruto de esta investigación responde a la demanda educativa institucional y representa una alternativa aplicable a otras instituciones de educación superior de la Región Lambayeque.

Socialmente, esta investigación beneficia a los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria de la Sede Chiclayo, porque favorece el aprendizaje de Matemática Financiera, y dado su eficacia puede ser aplicada a diferentes instituciones educativas de nivel superior, considerando que la propuesta del Modelo Didáctico B-Learning contribuye a mejorar el aprendizaje y aporta a la formación de profesionales al servicio de la sociedad y del país.

Científicamente, la propuesta de esta investigación es relevante, porque suma al campo educativo un Modelo Didáctico que contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje bajo la modalidad B-Learning en acorde al nuevo horizonte educativo del siglo XXI. Bajo esta perspectiva el Modelo Didáctico B-Learning es importante porque incorpora estrategias didácticas presenciales y virtuales que mejoran el aprendizaje de matemática financiera.

Epistemológicamente esta investigación aviva el discurso del cambio de paradigma de un docente clásico a un docente que integra actividades virtuales a su práctica pedagógica, en este escenario la crítica y el cuestionamiento propio de la epistemología, determinarán la relevancia de esta investigación para el campo educativo, de esta manera cumple con

uno de sus objetivos trascendentales como es: contribuir a perfeccionar la educación.

Pedagógicamente, esta investigación es significativa para el proceso de enseñanza aprendizaje, porque integra los beneficios que ofrece la tecnología del siglo XXI al campo pedagógico para estimular el aprendizaje de Matemática Financiera de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria de la Sede Chiclayo, tomando como sustento las teorías de Ausubel, Vygotsky, Wiener y Turing, respondiendo de este modo a los problemas de aprendizaje detectados en esta área de las matemáticas.

Metodológicamente, esta investigación se justifica, porque propone a los docentes una serie de recursos virtuales como estrategia didáctica de enseñanza, y orientaciones al estudiante, para hacer uso provechoso de los mismos recursos en su proceso de aprendizaje, en este sentido el Modelo Didáctico B-Learning además de mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, es una alternativa aplicable otras instituciones educativas de nivel superior de la región y del país.

Institucionalmente este trabajo de investigación no sólo beneficiará a los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, sino que dado su importancia, puede ser aplicado a otras carreras de la sede Chiclayo y de las sedes a nivel nacional del instituto, porque trasciende en su objetivo de mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Aplicar un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

1.5.2. Objetivos específicos.

Diagnosticar dificultades para el aprendizaje del curso de Matemática Financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

Identificar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes de la muestra de estudio mediante el pre test.

Diseñar el modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera a los estudiantes de la muestra de estudio.

Evaluar el nivel de mejora del aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes de la muestra de estudio luego de la aplicación del estímulo mediante el post test.

Comparar los resultados de las mediciones del pre test y post test.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico.

Las teorías dan cuenta de los hechos no sólo describiéndolos de manera más o menos exacta, sino también proveyendo modelos conceptuales de los hechos, en cuyos términos puede explicarse y predecirse, al menos en principio, cada uno de los hechos de una clase. (Bunge, 1978, p.37)

2.1. Teoría del aprendizaje significativo de David Paul Ausubel

La teoría de David Ausubel es uno de los pilares de esta investigación que en su objetivo propone mejorar el aprendizaje de matemática financiera. Ausubel (1963) considera que: “El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento” (p.58).

El modelo didáctico B-Learning asume la esencia de la teoría del aprendizaje significativo, confirmando así que las ideas y preconceptos que conoce el estudiante como resultado de su experiencia, al relacionarlos con el tema estudiado genera aprendizaje significativo. " (...) la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente” (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983, p.71).

Sin embargo, se evidencia un vacío teórico en la experiencia rutinaria de las aulas, porque tanto los preconceptos que los estudiantes manejan acerca de los temas en estudio, como las habilidades tecnológicas innatas que los motiva y los encamina al aprendizaje, no son aprovechados durante el desarrollo de las actividades académicas.

Es frecuente que se limite el uso de celulares en las aulas durante el desarrollo de las actividades, no estimando que podría ser una alternativa llena de experiencias muy ricas para generar conocimiento e interacción entre estudiantes y docentes, ya que desde la óptica de Ausubel, el individuo aprende mediante aprendizaje significativo. Es importante que el docente considere que para el estudiante actual, el aprendizaje es significativo, si durante su proceso de aprendizaje, hace uso de la tecnología para favorecer la incorporación de información nueva a su estructura cognitiva.

2.2. Teoría Sociocultural de Lev Semiónovich Vygotsky

El nuevo escenario educativo está asociado a estilos de aprendizaje en los que se valora la interacción y el trabajo en equipo. Es evidente que la solución de problemas en la sociedad, así como los descubrimientos científicos y tecnológicos, no son consecuencia del compromiso y acción de una sola persona, dado que involucra el esfuerzo organizado de equipos multidisciplinares de trabajo, orientados al cumplimiento de metas u objetivos; es entendible que lograr esto, no es tarea sencilla, es el resultado de un trabajo que se inicia con la educación básica y se consolida en la formación y desempeño profesional.

La experiencia en aula me lleva a reflexionar acerca de las bondades del aprendizaje colaborativo, y el evidente gusto de los estudiantes, cuando comparten conocimiento durante el desarrollo de actividades grupales. Vigotsky (1979) afirma:

La característica central de las funciones elementales es que están directamente y totalmente determinadas por los estímulos procedentes del entorno. En lo que respecta a las funciones superiores, el rasgo principal es la estimulación autogenerada, es decir, la creación y uso de estímulos artificiales que se convierten en las causas inmediatas de la conducta. (p.69)

La tecnología es innata a los jóvenes y atrae en sobremanera su atención; el vacío teórico detectado, radica en que no se aprovecha de manera efectiva el uso de estrategias didácticas apoyadas en recursos virtuales, no se está valorando los estímulos que genera la tecnología en el proceso de aprendizaje. En tal sentido resulta importante revalorar los lineamientos más importantes de la teoría sociocultural, para efectivizar estos estímulos en favor del aprendizaje. Vigotsky (1930) afirma:

Todo signo, si tomamos su origen real, es un medio de comunicación y podríamos decirlo más ampliamente, un medio de conexión de ciertas funciones psíquicas de carácter social. (...). Por consiguiente, los medios para la comunicación social son centrales para formar complejas conexiones psicológicas que surgen cuando estas funciones se convierten en individuales, en una forma de comportamiento de la propia persona. (p.78)

Bajo esta óptica: el modelo didáctico B-Learning, propuesto en esta investigación, promueve el desarrollo de actividades académicas de interacción, aprovechando el beneficio del estímulo tecnológico a través de una plataforma virtual.

2.3. Teoría Cibernética de Norbert Wiener

Otro pilar que fundamenta esta investigación es la teoría de Wiener, porque simboliza el anhelo de concretar una relación provechosa de la tecnología y los seres humanos, para la educación es invaluable los beneficios que esta correspondencia llevaría a las aulas. Norbert Wiener, afronto el desafío de armonizar la interacción persona y máquina, compiló un conjunto de ideas destinadas a construir y explicar una teoría de información clasificada en mensajes. Wiener (1969) comenta: “Damos el nombre de información al contenido de lo que es objeto de intercambio con el mundo externo, mientras nos ajustamos a él y hacemos que se acomode a nosotros” (p.18).

Con la evolución de la tecnología, llegaron los cambios en la forma de gestionar la enseñanza. Este proceso origina un vacío teórico, porque no se está logrado vincular de modo efectivo el trabajo en aula al uso de recursos tecnológicos. Wiener (1969) sostiene que:

El proceso de recibir y utilizar informaciones consiste en ajustarnos a las contingencias de nuestro medio y de vivir de forma efectiva dentro de él. Las necesidades y la complejidad de la vida moderna plantean a este fenómeno del intercambio de informaciones, demandas más intensas que en cualquier otra época; la prensa, los museos, los laboratorios científicos, las universidades, las bibliotecas y los libros de texto han de satisfacerlas o fracasarán en sus propósitos. Vivir de manera efectiva significa poseer la información adecuada. (p.19)

La teoría cibernética fundamenta la intencionalidad del modelo didáctico B-Learning propuesto en esta investigación porque al establecer el nexo que articula las actividades presenciales desarrolladas en aula con el desarrollo de actividades virtuales de extensión de los aprendizajes, se valora la calidad de la información como factor gravitante que permite a los estudiantes desarrollar eficazmente las actividades programadas.

2.4. Teoría de la Computación de Alan Mathison Turing

Alan Turing es uno de los pioneros de la teoría de la inteligencia artificial en las máquinas, en su incesante trabajo como investigador, trató de responder a lo que muchos llamaban caos, pensando en una fórmula que pueda ordenar determinadas realidades, puesto que estaba convencido de la existencia de patrones matemáticos apreciables en la naturaleza.

Turing (1950) considera que los computadores logran ejecutar operaciones que normalmente son desarrolladas por el hombre, este comportamiento inteligente, involucra una ordenada secuencia de cálculos y de una lógica formal. Bajo este discurso, surgió en el debate la siguiente interrogante: ¿pueden las máquinas reemplazar al ser humano?, diversas

reflexiones tratan de responder a esta pregunta, pero lo cierto es que los computadores son parte de nuestra vida y facilitan muchos procesos que podrían ser tediosos para los seres humanos.

Para la educación, los computadores conectados a Internet son una importante alternativa en la incesante búsqueda de favorecer el aprendizaje. Es en este escenario en el que observo un vacío teórico, dado que no se aprovecha de manera efectiva las bondades de los computadores y los innumerables beneficios que aportan cuando están conectados a Internet.

La educación virtual que surgió como resultado del desarrollo tecnológico, no es una amenaza para las aulas clásicas; es una oportunidad que permite a los estudiantes involucrarse y comprometerse con su aprendizaje. Turing (1950) enfatiza la incertidumbre de que los computadores puedan competir con el hombre en campos meramente intelectuales. Sin embargo para el campo educativo es evidente que los computadores no podrían competir con los docentes, puesto que, las actividades educativas que se gestionan no son universales, y necesitan del docente para ser contextualizadas considerando los diferentes estilos de aprendizaje.

La teoría de Alan Mathison Turing sustenta esta investigación, porque la propuesta del modelo didáctico B-Learning al engranar las fases presencial y virtual, plantea el desarrollo de actividades presenciales desarrolladas en aula y actividades virtuales ejecutadas en una plataforma virtual de aprendizaje; es entendible que la ejecución de las actividades virtuales, requieren de todo un lenguaje de programación especial que permita el diseño y ejecución de las mismas, afortunadamente en atención a estos requerimientos, las plataformas virtuales están diseñadas y programadas para aliviar el trabajo a los creadores o gestores de cursos virtuales.

2.5. Modelo Didáctico.

Para García Pérez (2000) los modelos didácticos responden a problemas educativos que se evidencian en el divorcio existente entre la teoría y la práctica, en este sentido, los destaca como una poderosa herramienta que pretende vincular tal disociación.

Gimeno (1981) destaca al modelo como el esquema que tiene la capacidad de mediar la realidad y el pensamiento en la intención de estructurar el conocimiento para hacerlo efectivo en la solución de casos reales.

González (1998) enfatiza en la necesidad de contar con modelos que permitan entender la realidad educativa para proponer en su estructura mejoras que respondan a esta realidad. En tal sentido, si los modelos didácticos se estructuran con el propósito de responder a la problemática educativa, resulta importante también, comprender la idea de modelos de enseñanza:

Un modelo de enseñanza es un plan estructurado que puede usarse para configurar un currículum, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas...puesto que no existe ningún modelo capaz de hacer frente a todos los tipos y estilos de aprendizaje, no debemos limitar nuestros métodos a un modelo único, por atractivo que sea a primera vista. (Joyce & Weil, 1985, p.11)

Por tanto, los modelos didácticos toman como base teorías educativas que se integran como pilares para sustentarlos, abordan los problemas educativos vinculando teoría y práctica en estructuras que no solo analizan la realidad sino que buscan transformarla contextualizándola de acuerdo a la demanda de la comunidad educativa; en tal sentido, tienen el propósito de responder a esta problemática, proponiendo procedimientos para intervenir con soluciones efectivas.

2.6. Modelo Didáctico B-Learning

El Modelo Didáctico B-Learning, consolida en la práctica habitual dos fases importantes que son parte de la experiencia educativa del siglo XXI, como son: la fase presencial de los aprendizajes que todos muy bien conocemos, sumada a una fase virtual que emerge como resultado del avance tecnológico, en la que se desarrollaran experiencias destinadas a reforzar el aprendizaje de los estudiantes en una plataforma virtual de aprendizaje.

(...) habrá que hallar medios innovadores para introducir las tecnologías informáticas e industriales con fines educativos e igualmente y acaso, sobre todo, para garantizar la calidad de la formación pedagógica y conseguir que los docentes de todo el mundo se comuniquen entre sí. (UNESCO, 1996, p.146)

Como en todos los tiempos, es preciso que la teoría pedagógica aterrice en la práctica educativa, con propuestas efectivas que favorezcan al proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo al contexto y avance de cada civilización.

Lo que necesitamos es un movimiento de reforma escolar con una idea más clara de hacia dónde vamos, con convicciones más profundas sobre el tipo de gente que queremos ser. Después podemos montar el tipo de esfuerzo comunitario que de verdad pueda construir el futuro de nuestro proceso educativo; un esfuerzo en el que todos los recursos del intelecto y la compasión que podamos reunir se pongan a disposición de las escuelas a cualquier precio. (Bruner, J., 1997, p.137)

Establecer el vínculo entre teoría y práctica es esquivo en la enseñanza tradicional, pues hay un notorio divorcio entre la cuantiosa teoría y la cotidiana práctica en las aulas. Razón suficiente para justificar la contextualización de la práctica educativa en función a los nuevos desafíos que propone la tecnología a la educación.

El desarrollo de las TIC y las nuevas formas de acceder al conocimiento, plantean la necesidad de pensar en nuevas formas de diseñar propuestas formativas. El cambio y la transformación de la educación deben basarse en un nuevo tipo de currículo y configuraciones didácticas superadoras. En este escenario, el B-Learning se configura como alternativa posible para una formación que trasciende los espacios del aula y se traslada a todas las esferas de la vida. (Moran, L., 2012, p.1)

Considerando que "la didáctica pretende ser una herramienta que, además de acompañar la reflexión docente, ayude a que los maestros desarrollen su tarea con gusto, satisfacción y un fuerte sentimiento de realización personal" (Díaz Barriga, 2009, p. 313). Este modelo asume el desafío de mejorar el aprendizaje de la matemática financiera integrando dos fases que se complementan mutuamente; una fase presencial articulada a una fase virtual como proceso de extensión de los aprendizajes trabajados en la fase presencial; por consiguiente las sesiones y actividades de aprendizaje integran ambas fases y la evaluación va más allá del aula convencional, porque integra la evaluación de actividades virtuales.

También habría que diversificar la duración de las enseñanzas, con miras a una educación que dure toda la vida. En muchos casos, una alternancia de periodos de escolaridad y de vida profesional se ajustaría más a la manera en que los jóvenes aprenden. (UNESCO, 1996, p.145)

El modelo didáctico B- Learning propuesto en esta investigación, adquiere relevancia porque aprovecha los beneficios de la tecnología, extendiendo las fronteras del aula convencional con la oportunidad de generar aprendizajes en una plataforma virtual. En este sentido cumple con el noble propósito de contribuir al aprendizaje, asistiendo al sistema educativo con una alternativa para mejorar el aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes de nivel superior.

El modelo didáctico B-Learning que resulta de la influencia del avance tecnológico en el campo educativo, requiere docentes preparados en gestión de recursos en plataformas virtuales de aprendizaje, así mismo

demanda el compromiso de innovar constantemente con recursos que además de motivar cumplan con el propósito de reforzar el aprendizaje de los estudiantes de este siglo.

2.7. La educación en el siglo XXI

El nuevo horizonte educativo emergente del avance tecnológico, aprovecha el desarrollo de la tecnología que con sus variados recursos brinda alternativas que dinamizan las sesiones de clase, a fin de armonizar el proceso de enseñanza con los estudiantes de este siglo que miran al mundo a través de sus celulares, tables, etc. y que gustan de las múltiples aplicaciones que brinda la red. En este sentido hay grandes retos para los docentes de este siglo.

La generación Net exige el movimiento de:

- Aprendizaje lineal a los nuevos ambientes de aprendizaje.
- Enseñanza memorística a la construcción social del conocimiento.
- Aprendizaje competitivo al aprendizaje cooperativo.
- Enseñanza individualista a la interdependencia social.
- Maestro trasmisor al maestro mediador.
- Aprendizaje escolar al aprendizaje para toda la vida.
- Aprendizaje por obligación al placer por aprender.
- Aprendizaje centrado en el maestro y contenido al aprendizaje, cuyo centro es el desarrollo personal y profesional del estudiante.

La generación Net no es mejor o peor a otras en su momento. Eso sí, tiene extraordinarias potencialidades y posibilidades dado su momento histórico. (Ferreiro, R., 2006, p.85)

Aunque la esencia de la educación no ha cambiado, es fundamental contar con docentes preparados y comprometidos para asumir los retos y desafíos tecnológicos del siglo XXI.

Más allá de un manejo instrumental de las TIC, el docente requiere mejorar y enriquecer las oportunidades de aprender a enseñar

significativamente a sus estudiantes con apoyo en dichas tecnologías. Esto será posible solo en la medida en que el profesorado arribe a formas de enseñanza innovadoras y se forme para participar de manera creativa y autogestiva en el seno de una comunidad educativa que desarrolla una cultura tecnológica. (Díaz, F., 2008, p.145)

Las TIC brindan al campo didáctico un abanico de recursos y alternativas que han virtualizado la educación; actualmente la tendencia de las instituciones es disponer de plataformas educativas para la gestión del aprendizaje.

Hoy es imprescindible tratar de capitalizar el potencial de la web 2.0, las premisas de comunicar, compartir y colaborar, para aprender y enseñar, ofrecer herramientas (software social) para promover la interactividad entre los usuarios, la interacción de los usuarios con las aplicaciones y de los usuarios a través de las aplicaciones. Porque las tecnologías entendidas como medios, permiten aprender investigando, aprender haciendo, aprender interactuando, aprender compartiendo y colaborando, promueven la creación de comunidades y la restauración de las relaciones que constituyen el entramado social. (Rebajoli, G., 2011, p.252)

2.8. Las TIC en la enseñanza de la matemática.

Enseñar matemática es una función que exige mucho ingenio para captar la atención estudiantil, sobre todo para mantener la motivación a lo largo del proceso. Para este propósito las TIC presentan un abanico interesante de recursos para la enseñanza de la matemática, por tanto, es fundamental que estos recursos sean direccionados por los docentes de matemática de acuerdo a cada escenario, a fin de atender las posibles dificultades en el proceso de aprendizaje.

(...) recurrir a las TIC puede influir positivamente en ciertos contextos, lo cual sugiere que la normativa debería ser más específica si se pretende obtener buenos resultados o, al igual que sucede con los distintos

métodos didácticos, debería tenerse más en consideración la experiencia del profesorado a la hora de escoger el uso más apropiado de las TIC. (Martín & Torres, 2011, p.78)

Las Tic cumplen un papel importante en la enseñanza de la matemática, porque permite dinamizar las sesiones en aula con llamativas presentaciones, poseen instrumentos valiosos para reforzar el aprendizaje como el caso de los videos tutoriales y recrean el aprendizaje con diferentes softwares para graficar funciones matemáticas y diversas aplicaciones virtuales que se encuentran en la red.

2.9. Plataforma virtual de aprendizaje Moodle

El aprendizaje en línea es una característica de este siglo que se gestiona a través de plataformas educativas.

Un sitio Moodle está hecho de cursos, que son básicamente páginas que contienen los materiales de aprendizaje que los maestros quieren compartir con sus estudiantes. Un maestro en un curso Moodle puede seleccionar ítems de tres diferentes elementos, que juntos ayudan al proceso de aprendizaje. Estos son: Actividades, Recursos y Bloques. (Moodle, 2016)

Moodle es una plataforma destinada al aprendizaje a distancia y cuenta con una variedad de recursos que permiten generar actividades educativas de acuerdo a los requerimientos de cada docente y cuenta con las siguientes características generales:

- Interfaz moderna, fácil de usar.
- Tablero Personalizado.
- Actividades y herramientas colaborativas.
- Gestión conveniente de archivos.
- Editor de texto simple e intuitivo.
- Monitoreo del progreso.

- Autenticación (Identificación) segura e inscripciones (matriculaciones) masivas seguras.
- Creación masiva de cursos y fácil respaldo.
- Subida masiva de cursos. (Moodle, 2016)

La plataforma Moodle se eligió para el desarrollo de esta investigación debido a que la variedad de recursos con los que cuenta permite dinamizar la enseñanza en el entorno virtual, y es ideal para concretar el objetivo propuesto porque poseen instrumentos valiosos para reforzar el aprendizaje.

2.10. Definición de términos

Modelo Didáctico

Un modelo didáctico propone procedimientos para intervenir en la realidad educativa de manera efectiva, la analiza y la transforma contextualizando estrategias de acuerdo a la demanda de la comunidad educativa.

Cañal & Carlan (1987) afirman, es: “una construcción teórico-formal que, basada en supuestos científicos e ideológicos, pretende interpretar la realidad escolar y dirigirla hacia unos determinados fines educativos” (p.92).

B-Learning

El b-learning es simple y complejo a la vez. Simple porque se constituye básicamente como la integración de las experiencias del aprendizaje presencial con la experiencia del aprendizaje on-line; pero al mismo tiempo, resulta complejo si tenemos en cuenta que proporciona variadas posibilidades de implementación a través de un diseño presencial y virtual, y la multiplicidad de contextos en los que puede ser aplicado. (Cabero, Llorente, & Puentes, 2010, p.155)

Modelo didáctico B-Learning

Es el modelo que se consolidará en el siglo XXI, dado que encuentra en la tecnología, las herramientas suficientes que permiten fortalecer el aprendizaje y acceder con facilidad a la información. Morán (2012) sostiene que: “se configura como alternativa posible para una formación que trasciende los espacios del aula y se traslada a todas las esferas de la vida. (p.1)

Aprendizaje

El aprendizaje humano adopta muchas formas. Algunos casos de aprendizaje son fácilmente observables, como cuando un niño aprende a atarse sus zapatos. Otros casos de aprendizaje son más sutiles, como cuando un niño intenta comprender un principio matemático. Además, las personas aprenden por razones muy diferentes. Algunas aprenden para conseguir recompensas externas, por ejemplo, buenas notas, reconocimiento o dinero (como el mercenario de mi hijo). Pero, otras aprenden por razones menos obvias y más internas, quizá para obtener una sensación de triunfo o simplemente para hacer más fácil la vida. (Ormrod, 2005, p.4)

Matemática Financiera

La riqueza de la matemática radica en que contribuye con sus aplicaciones a diferentes campos del saber y uno de ellos es el mundo de las finanzas, es en este campo en el que la matemática atiende diversas situaciones proponiendo diversas fórmulas y planteamientos matemáticos para resolver casos de índole financiera. Vidaurre (2012) comenta: “La matemática financiera, llamada también matemática de las operaciones financieras, es una parte de las matemáticas que estudia los modelos matemáticos relacionados con los cambios cuantitativos que se producen en sumas de dinero, llamadas capitales” (p.14).

Moodle

“Moodle es un sistema para el Manejo del Aprendizaje en línea gratuito, que les permite a los educadores la creación de sus propios sitios web privados, llenos de cursos dinámicos que extienden el aprendizaje, en cualquier momento, en cualquier sitio” (Moodle, 2016).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3. Marco metodológico.

3.1. Hipótesis.

H₀: Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning, no mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

H₁: Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning, entonces mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

3.2. Variables.

Variable independiente: Modelo didáctico B-Learning.

Variable dependiente: Aprendizaje de matemática financiera.

3.3. Definición conceptual

3.3.1. Modelo didáctico B-Learning

El Modelo Didáctico B-Learning (MDB), consolida en la práctica docente habitual dos fases importantes que son parte de la experiencia educativa del siglo XXI: la fase presencial de los aprendizajes que todos muy bien conocemos, integrada a una fase virtual que emerge como resultado del avance tecnológico, en la que se desarrollaran experiencias destinadas a reforzar el aprendizaje de los estudiantes en una plataforma virtual.

Joyce & Weil (1985) refieren que no hay un modelo que pueda atender las diferentes formas y estilos de aprender, por ello no recomienda restringirse a un único modelo por muy atrayente que parezca. En tal sentido el MDB se contextualiza para responder a los problemas de aprendizaje característicos de los estudiantes.

3.3.2. Aprendizaje de Matemática Financiera

Es el grado de independencia que se adquiere en el cálculo y resolución de situaciones de índole financiero. Sin embargo, la variedad de fórmulas que son parte de la estructura y soporte de este curso, generan dificultad a muchos estudiantes, y es precisamente esta incidencia la que propicia investigaciones con el fin de generar propuestas didácticas, que permitan mejorar el aprendizaje de esta asignatura.

3.4. Definición operacional

3.4.1. Modelo didáctico B-Learning:

Se operacionaliza a través de la aplicación de cuestionarios (pre test y post test), destinados a evaluar la eficacia de la propuesta, para verificar si el Modelo didáctico B-Learning:

- Facilita el aprendizaje de matemática financiera.
- Incorpora actividades de aprendizaje que facilitan el aprendizaje
- La plataforma virtual es de fácil acceso y navegabilidad para los estudiantes.
- Incorpora actividades de evaluación que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.

3.4.2. Aprendizaje de Matemática Financiera

Se operacionaliza a través de la aplicación de cuestionarios (pre test y post test), destinados a evaluar la influencia de la propuesta en el aprendizaje de matemática financiera y de este modo verificar si el estudiante:

- Identifica las fórmulas correspondientes a la situación financiera propuesta.
- Reemplaza correctamente datos de situaciones financieras en la fórmula correspondiente.
- Calcula situaciones financieras.
- Resuelve casos de situaciones financieras.

3.5. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de la Variable Independiente.

Variable Independiente: Modelo Didáctico B-Learning (MDB)		
Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Didáctica	El MDB integra actividades presenciales y virtuales.	Cuestionario
	El MDB integra actividades presenciales y virtuales que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.	
Tecnológica	El MDB emplea una plataforma virtual que facilita la implementación y desarrollo de actividades de extensión a la fase presencial	Cuestionario
	El MDB emplea una plataforma virtual que facilita el desarrollo de actividades de extensión a la fase presencial.	
	El MDB está implementado con recursos virtuales que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.	
	La plataforma virtual es de fácil acceso y navegabilidad para los estudiantes	
Evaluadora	El MDB integra actividades de evaluación presencial y virtual.	Cuestionario
	El MDB incorpora actividades de evaluación que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.	

Tabla 2

Operacionalización de la Variable Dependiente.

Variable Dependiente: Aprendizaje de Matemática Financiera		
Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Representación	Identifica las fórmulas correspondientes a la situación financiera propuesta.	Cuestionario
Matematización	Calcula situaciones financieras.	
Elaboración	Resuelve casos de situaciones financieras.	

3.6. Metodología

3.6.1. Tipo de estudio.

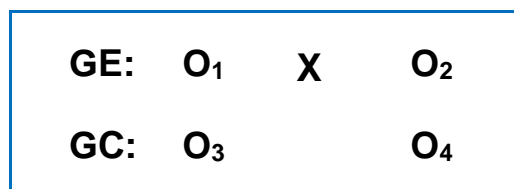
Por su propósito, esta investigación es de tipo aplicada dado que el modelo didáctico B-Learning que se sustenta en las teorías de Ausubel y Vygotsky del campo educativo, complementadas con las teorías emergentes del avance tecnológico de Wiener y Turing; se aplicó a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo con la intencionalidad de generar cambios favorables en el aprendizaje de matemática financiera; en consecuencia los resultados obtenidos de esta investigación que demostraron la influencia favorable del estímulo (modelo didáctico B-Learning) sobre el aprendizaje, dejan nuevos conocimientos que serán compartidos como evidencia o antecedente para ser intervenida, mejorada o transformada.

La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. (Zorrilla, 1997, p.43)

Por el nivel de alcance, esta investigación es correlacional, considerando que luego de la aplicación del Modelo didáctico B-Learning, el análisis trabajado condujo a relacionar la influencia del estímulo (modelo didáctico B-Learning) sobre el aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo; demostrando así la relación entre las variables dependiente e independiente.

3.6.2. Diseño de estudio

El diseño de esta investigación es cuasi experimental, dado que para demostrar la influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, se trabajó con dos grupos uno experimental y uno control del cual se extrajeron datos relacionados al rendimiento académico a través de un pre test y post test.



Dónde:

X : Aprendizaje de matemática financiera

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O1: Pre test grupo experimental

O2: Post test grupo experimental

O3: Pre test grupo control

O4: Post test grupo control

3.7. Población y muestra

3.7.1. Población.

Está conformada por los estudiantes del III ciclo 2016 - I de la carrera de contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo. Las edades de estos jóvenes están comprendidas entre 18 y 26 años de edad provenientes de la zona urbana y rural de las ciudades de Chiclayo y del nor oriente del país.

Tabla 3
Población

Estudiantes III ciclo	Sexo		Total	
	H	M	T	%
Grupo 1	3	14	17	54.84%
Grupo 2	7	7	14	45.16%
Total	10	21	31	100.00%

3.7.2. Muestra.

El diseño de esta investigación es cuasi experimental, por lo que fue conveniente utilizar el muestreo no probabilístico, y considerando que la población está conformada por dos grupos, se decidió trabajar la propuesta seleccionando al grupo 1 que representa el 54.84% de la población como grupo experimental, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 4
Grupo Experimental

Estudiantes III ciclo	Sexo		Total	
	H	M	T	%
Grupo Experimental	3	14	17	54.84%

El grupo control, estuvo representado por el grupo 2, como se indica en el cuadro siguiente:

Tabla 5
Grupo Control

Estudiantes III ciclo	Sexo			Total
	H	M	T	%
Grupo Control	7	7	14	45.16%

3.8. Métodos de investigación.

3.8.1. Método Inductivo.-

Este método se consideró importante para el desarrollo de la investigación, porque se observó el desempeño de los estudiantes durante la ejecución de las actividades del proceso enseñanza aprendizaje, de esta manera fue posible llegar a conclusiones que permitieron generalizar aspectos relacionados al aprendizaje de matemática financiera. Para obtener conclusiones confiables fue preciso considerar: el desempeño individual en el cumplimiento de las actividades presenciales y virtuales propuestas por el docente y el desempeño individual durante el desarrollo y cumplimiento de actividades colaborativas.

3.8.2. Método de Observación.-

Este método indiscutiblemente apoyó a todos los métodos que se utilizaron en el desarrollo de esta tesis doctoral, puesto que se trató de hacer un seguimiento minucioso de la ejecución de cada aspecto planificado en el modelo didáctico propuesto, asumiendo una postura crítica e imparcial en el momento que se evaluó los resultados.

3.8.3. Método Deductivo.-

Este método fue útil para la investigación porque con la observación del desempeño en conjunto del grupo experimental de estudiantes durante el desarrollo de las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje, se llegó a conclusiones particulares de aspectos relacionados al aprendizaje de matemática financiera. Para efectivizar el método deductivo y llegar a conclusiones confiables fue preciso verificar: el nivel de participación de los estudiantes en la fase presencial y virtual, el desempeño de los equipos para el desarrollo y cumplimiento de las actividades presenciales y virtuales, y el promedio de calificaciones de los estudiantes de la fase presencial y virtual.

3.8.4. Método de Análisis.-

Este método estuvo presente en la investigación cada vez que se procedía a relacionar los resultados y observaciones registradas con el objetivo propuesto en el proyecto. La precisión y objetividad en el análisis de los resultados es la evidencia que el modelo propuesto contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática financiera.

3.8.5. Método de Síntesis.-

Con este método se logró consolidar el análisis de los resultados cuando se procedió a discutir los mismos con la teoría y los antecedentes, llegando a conclusiones favorables que permiten visionar la trascendencia del Modelo Didáctico B-Learning como una propuesta eficaz para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, y de este modo

verificar el cumplimiento de la hipótesis y del objetivo de la investigación.

3.8.6. Método hipotético – deductivo:

El método hipotético deductivo sumó a esta investigación, engranando pasos esenciales como: La observación y medición del rendimiento académico de los estudiantes en el pre test para determinar el problema y el enunciado de la hipótesis, y la deducción de la trascendencia que emana de la aplicación del Modelo Didáctico B-Learning y su influencia favorable para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes de III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, comprobándose la validez de lo enunciado en la hipótesis.

3.8.7. Método sistémico:

Este método contribuyó a la investigación porque los componentes y actores intervinientes se relacionan entre sí, además fue importante para definir y establecer la relación que facilitó la Operacionalización de las variables dependiente e independiente definidas para la propuesta del Modelo Didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera, en este sentido se pudo dar un paso fundamental que permitió determinar si la propuesta respondía al problema planteado.

3.8.8. Método de modelación:

Este método contribuyó al cumplimiento del objetivo de esta investigación, porque permitió engranar los resultados obtenidos con todos los métodos considerados en esta tesis, consolidándolos para diseñar el Modelo Didáctico B-Learning que respondió al problema,

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 6

Técnicas e instrumentos de recolección de datos Variable Independiente

Técnica utilizada	Instrumento	Items
Encuesta a estudiantes	Cuestionario	<p>Facilita el aprendizaje de matemática financiera.</p> <p>Incorpora actividades de aprendizaje que facilitan el aprendizaje</p> <p>La plataforma virtual es de fácil acceso y navegabilidad para los estudiantes.</p> <p>Incorpora actividades de evaluación que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.</p>
Encuesta a expertos	Cuestionario	<p>Facilita el desarrollo de las actividades de extensión a la fase presencial.</p> <p>Integra actividades presenciales y virtuales.</p> <p>Emplea una plataforma virtual que cuenta con recursos educativos suficientes para desarrollar actividades de aprendizaje.</p> <p>Incorpora actividades presenciales y virtuales que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.</p> <p>Integra actividades de evaluación presencial y virtual.</p> <p>Considera actividades de evaluación que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.</p>
Encuesta a estudiantes	Cuestionario	<p>Facilita el aprendizaje de matemática financiera.</p> <p>Incorpora actividades de aprendizaje que facilitan el aprendizaje.</p> <p>La plataforma virtual es de fácil acceso y navegabilidad para los estudiantes.</p> <p>Incorpora actividades de evaluación que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.</p>

Tabla 7
Técnicas e instrumentos de recolección de datos Variable Dependiente

Técnica utilizada	Instrumento	Items
Encuesta	Cuestionarios	Identifica las fórmulas correspondientes a la situación financiera propuesta.
		Reemplaza correctamente datos de situaciones financieras en la fórmula correspondiente.
		Calcula situaciones financieras.
		Resuelve casos de situaciones financieras.

3.10. Métodos de análisis de datos

Luego de la aplicar los instrumentos de investigación para recoger la información, se procedió a organizar la misma, para esto se tabuló la data, elaborando los cuadros correspondientes que facilitaron una información ordenada para el análisis e interpretación respectiva en relación al pre test y pos test a través de cuadros comparativos.

Se consideró medidas de tendencia central y de dispersión de la estadística descriptiva trabajadas desde los programas SPSS y Excel. El producto se resume en los estadígrafos más relevantes y representativos derivados de la aplicación del pre test y post test, así como la prueba de validez de la hipótesis.

3.10.1. Medidas de tendencia central

A. Media aritmética.

Esta medida de tendencia central se empleó para obtener el valor promedio de las calificaciones obtenidas por el grupo experimental y establecer la comparación de las calificaciones

obtenidas en el pre test y post test con el grupo control, y de este modo evaluar el nivel de influencia del modelo B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera. $\bar{x} = \sum x_i * n^{-1}$, donde:

\bar{x} : Media aritmética de las calificaciones por grupo.

$\sum x_i$: Sumatoria de las calificaciones.

x_i : Calificación de cada estudiante.

n : Número de estudiantes:

3.10.2. Medidas de dispersión o variabilidad

A. Desviación estándar.

En este caso se calculó para medir el grado de normalidad de la distribución de los datos muestrales del promedio de calificaciones, dentro de sus valores extremos mínimo y máximo. La desviación estándar se calcula de la siguiente manera:

$$S = (\text{Varianza})^{1/2}.$$

B. Coeficiente de variación

Para determinar la desviación estándar con relación a la media y de este modo determinar si los resultados evaluados en el post test son homogéneos o heterogéneos, característica que nos permitió concluir acerca del nivel de aprendizaje de los estudiantes, de este modo el coeficiente de variación viene expresado de la siguiente manera: $CV = S * \bar{x}^{-1}$, donde:

S : Desviación estándar.

\bar{x} : Media aritmética.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y PROPUESTA

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. Presentación de los resultados.

Esta investigación por ser cuasi experimental, consideró como grupo experimental a 17 estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria, sede Chiclayo, a la que se aplicó el pre test, para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera, así como sus puntos de vista en relación a los cursos b-learning y a las plataformas virtuales de aprendizaje antes de la aplicación del modelo estímulo propuesto.

Al culminar la ejecución del modelo didáctico b-learning propuesto en esta investigación con el grupo experimental, se aplicó el post test, para registrar, organizar y analizar los resultados del rendimiento académico en matemática financiera de los estudiantes.

El análisis, interpretación y discusión de la información proveniente de estos registros académicos determinaron la influencia del modelo didáctico b-learning en el aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo, y se presenta a continuación en cuadros y gráficos estadísticos como evidencia de investigación.

A fin de verificar la influencia del estímulo sobre la variable dependiente; se baremó los resultados considerando tres dimensiones: representación, matematización y elaboración, y en función a la siguiente valoración:

Tabla 8

	CONDICIÓN	VALORACIÓN
E	Excelente	19 - 20
B	Bueno:	16 - 18
R	Regular:	13 - 15
D	Deficiente:	0 - 12

4.1.1. Presentación y análisis de la información, según pre test.

Valoración de la dimensión representación para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según pre test.

Tabla 9

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	2	11.76%	Excelente	1	7.14%
Bueno	3	17.65%	Bueno	3	21.43%
Regular	4	23.53%	Regular	3	21.43%
Deficiente	8	47.06%	Deficiente	7	50.00%
Total	17	100.00%	Total	14	100.00%

Tabla 10

Estadígrafos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	12.24	Media Aritmética	12.00
Desviación estándar	5.09	Desviación estándar	4.22
Coeficiente de Variación	41.63%	Coeficiente de Variación	35.20%

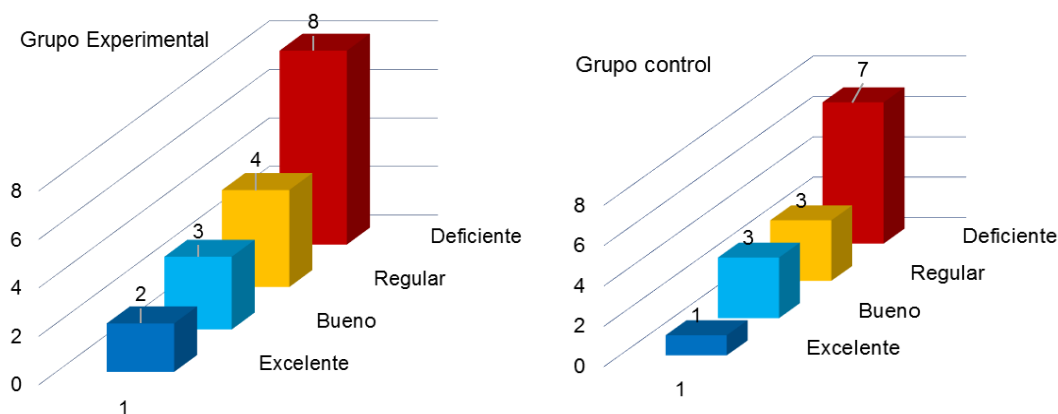


Figura 1. Pre Test para analizar la dimensión representación del grupo experimental y del grupo control
 Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.
 Fecha: Abril 2016.

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos en el pre test aplicado al grupo experimental y grupo control, permitió valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “representa” por categorías, determinando lo siguiente:

En la **categoría excelente**, se determinó que dos estudiantes del grupo experimental, los que representan el 11.76% de este grupo, identifican correctamente las fórmulas de matemática financiera en comparación al grupo control en el que solo un estudiante pudo ser calificado en esta categoría.

En la **categoría bueno**, tres estudiantes que representan el 17.65% del grupo experimental mostraron un nivel aceptable para identificar fórmulas de matemática financiera, resultado comparable al obtenido con el grupo control en el que 3 estudiantes fueron calificados en esta categoría.

Al sumar el porcentaje de las categorías excelente y bueno se obtuvo que sólo el 29.41% de estudiantes del grupo experimental y el

28.57% del grupo control estaban en condiciones de dar paso sin mayores dificultades a la dimensión matematizar. Estos resultados demostraron las dificultades de los estudiantes para identificar fórmulas de matemática financiera.

En la **categoría regular**, cuatro estudiantes del grupo experimental que equivalen al 23.43% de este grupo fueron calificados en esta categoría porque tenían ciertas dificultades para identificar fórmulas de matemática financiera, resultados similares a los obtenidos con el grupo control en el que tres estudiantes equivalentes al 21.43% fueron calificados en esta categoría.

En la **categoría deficiente**, ocho estudiantes del grupo experimental que representan el 47.06% de este grupo, tenían serias dificultades para identificar fórmulas de matemática financiera, o simplemente no lograban identificarlas, resultado similar al que se obtuvo con el grupo control en el que siete estudiantes se calificaron en esta categoría.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test permitió valorar el rendimiento de los estudiantes en esta dimensión; se confirmó que la media aritmética de los calificativos del grupo experimental fue 12.24, resultado comparable al obtenido con el grupo control en el que la media aritmética fue 12. Con estos resultados se categorizó a ambos grupos como deficientes de acuerdo a la escala de valoración establecida.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar obtenida por el grupo experimental fue 5.09, cálculo que muestra una alta desviación de los resultados con respecto a la media, esta apreciable desviación se verificó con el cálculo del coeficiente de variación de 41.63% que puso en evidencia un alto grado de heterogeneidad en los resultados obtenidos por este grupo; estos cálculos fueron similares a los del grupo control que determinaron una desviación estándar de 4.22 y coeficiente de

variación 35.20%; medidas que explican las variaciones de los resultados obtenidos en el pre test.

En tal sentido, la evaluación del pre test evidencia que los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo Sede Chiclayo, no logran identificar correctamente las fórmulas de matemática financiera; estos resultados académicos desfavorables confirmaron la problemática existente, denotando la importancia y necesidad de esta investigación.

Valoración de la dimensión matematización para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según pre test.

Tabla 11

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	2	11.76%	Excelente	1	7.14%
Bueno	3	17.65%	Bueno	2	14.29%
Regular	2	11.76%	Regular	2	14.29%
Deficiente	10	58.82%	Deficiente	9	64.29%
Total	17	100.00%	Total	14	100%

Tabla 12

Estadígrafos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	11.41	Media Aritmética	11.43
Desviación estándar	5.28	Desviación estándar	4.18
Coeficiente de Variación	46.27%	Coeficiente de Variación	36.60%

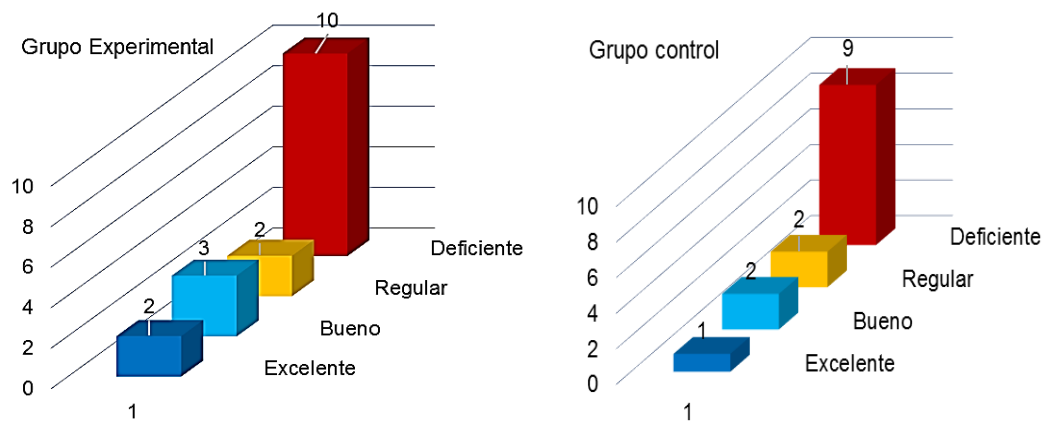


Figura 2. Pre Test para analizar la dimensión matematización

Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.

Fecha: Abril 2016.

Análisis e Interpretación.

El análisis de los resultados obtenidos en el pre test aplicado a los grupos experimental y control para valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “representa” por categorías, determinó lo siguiente:

En la **categoría excelente**, se determinó que dos estudiantes del grupo experimental equivalentes al 11.76% del total, utilizan correctamente las fórmulas de matemática financiera, en tanto sólo un estudiante del grupo control fue clasificado en esta categoría

En la **categoría bueno**, tres estudiantes del grupo experimental que representan el 17.65% de este grupo, demostraron un nivel aceptable para utilizar y reemplazar datos en las fórmulas de matemática financiera. Estos resultados son similares a los obtenidos en el grupo control, considerando que sólo dos estudiantes pudieron ser calificados en esta categoría.

Al sumar los porcentajes de las categorías excelente y bueno, se determinó que sólo el 29.41% de estudiantes del grupo experimental y el 21.43% del grupo control se categorizaron como buenos y excelentes utilizando y reemplazando datos en las fórmulas para resolver casos de matemática financiera. Este resultado demuestra que pocos estudiantes en cada grupo están en condiciones de trabajar la dimensión elaboración.

En la **categoría regular**, dos estudiantes que equivalen al 11.76% del grupo experimental, tenía ciertas dificultades para usar y reemplazar datos en las fórmulas de matemática financiera, situación similar a la del grupo control en la dos estudiantes fueron calificados en esta categoría.

En la **categoría deficiente**, diez estudiantes del grupo experimental que representan el 58.82% de este grupo, tenían serias dificultades para utilizar y reemplazar datos en las fórmulas de matemática

financiera o simplemente no sabían emplearlas. Este desfavorable resultado académico es similar al obtenido por el grupo control en el que nueve estudiantes fueron calificados en esta categoría, denotando la importancia y necesidad de esta investigación para revertir esta situación.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test que permitió valorar el rendimiento de los dos grupos en esta dimensión, confirmó que la media aritmética de los calificativos estudiantiles del grupo experimental es 11.41, mientras que la media aritmética de los resultados del grupo control es 11.43. Con estos resultados se categorizaron ambos grupos como deficientes según la escala establecida.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar de 5.28 demostró una alta desviación de los resultados con respecto a la media, esta apreciable desviación se verificó con el cálculo del coeficiente de variación de 46.27%, poniendo en evidencia el alto grado de heterogeneidad en los resultados obtenidos por los estudiantes que conforman el grupo experimental, estos resultados son similares a los del grupo control, si se considera que la desviación estándar es 4.18 y el coeficiente de variación es 36.60%. Los resultados de ambos grupos explican las apreciables variaciones y heterogeneidad en los resultados obtenidos por los estudiantes.

Valoración de la dimensión elaboración para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según pre test.

Tabla 13

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	0	0.00%	Excelente	0	0.00%
Bueno	2	11.76%	Bueno	1	7.14%
Regular	3	17.65%	Regular	4	28.57%
Deficiente	12	70.59%	Deficiente	9	64.29%
Total	17	100.00%	Total	14	100.00%

Tabla 14

Estadígrafos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	10.35	Media Aritmética	9.86
Desviación estándar	3.82	Desviación estándar	3.80
Coefficiente de Variación	36.93%	Coefficiente de Variación	38.55%

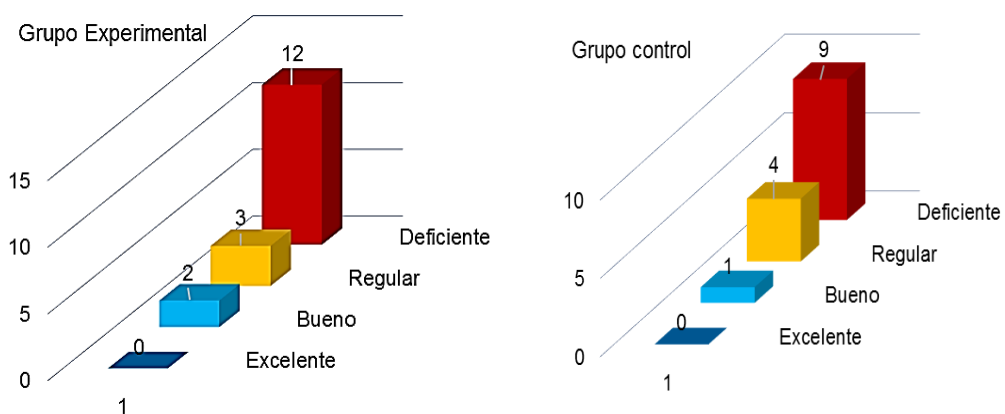


Figura 3. Pre Test para analizar la dimensión elaboración

Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.

Fecha: Abril 2016

Análisis e Interpretación.

En el análisis de los resultados obtenidos en el pre test aplicado a los grupos experimental y control, para valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “elaboración” por categorías, se determinó lo siguiente:

En la **categoría excelente**, no fue posible categorizar a estudiante alguno en ambos grupos, debido a que esta categoría exige la capacidad para plantear y resolver problemas de matemática financiera.

En la **categoría bueno**, dos estudiantes del grupo experimental que representan el 11.76% de ese grupo, muestran un nivel aceptable para plantear y resolver situaciones características del campo de la matemática financiera, mientras que en el grupo control sólo un estudiante calificó en esta categoría. Estos resultados mostraban que pocos estudiantes reunían las condiciones para lograr aprendizajes óptimos en esta asignatura.

En la **categoría regular**, tres estudiantes del grupo experimental que representan el 17.65% del grupo, tenía ciertas dificultades para plantear y resolver de manera efectiva situaciones características del campo de la matemática financiera, estos datos fueron similares a los obtenidos con el grupo control en el que cuatro estudiantes calificaron en esta categoría.

En la **categoría deficiente**, doce estudiantes que representan el 70.59% del total, tenían serias dificultades para plantear y resolver situaciones características del campo de la matemática financiera, o simplemente no podían resolverlas. Este desfavorable resultado académico fue similar al obtenido con el grupo control en que nueve estudiantes fueron calificados en esta categoría. Verificándose que el 70.59% de los estudiantes del grupo experimental y el 64.29% del grupo control no reunía las condiciones necesarias para aprender la asignatura.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test que permitió valorar el rendimiento de los estudiantes en esta dimensión, confirmó que la media aritmética de los calificativos estudiantiles del grupo experimental es 10.35, similar resultado se obtuvo en el grupo control en el que la media aritmética fue 9.86. Estos resultados categorizaron a ambos grupos como deficientes según escala establecida.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar de del grupo experimental 3.82 y el coeficiente de variación de 36.93%, ponían en evidencia cierto grado de heterogeneidad en los deficientes resultados obtenidos por los estudiantes, muy similares a los del grupo control en el que la desviación estándar fue 3.80 y 38.55% de coeficiente de variación.

Estos resultados muestran las dificultades de aprendizaje detectadas en los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad en la asignatura de matemática financiera, denotando de esta manera, la importancia y necesidad del modelo didáctico B-Learning propuesto en esta investigación.

4.1.2. Presentación y análisis de la información, según post test

La influencia del Modelo Didáctico B-Learning en el aprendizaje de la asignatura de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo, se valoró a partir del análisis del post test.

Valoración de la dimensión representación para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según post test.

Tabla 15

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	6	35.29%	Excelente	2	14.29%
Bueno	9	52.94%	Bueno	4	28.57%
Regular	2	11.76%	Regular	8	57.14%
Deficiente	0	0.00%	Deficiente	0	0.00%
Total	17	100.00%	Total	14	100%

Tabla 16

Estadísticos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	18.24	Media Aritmética	15.43
Desviación estándar	1.86	Desviación estándar	2.14
Coefficiente de Variación	10.17%	Coefficiente de Variación	13.86%

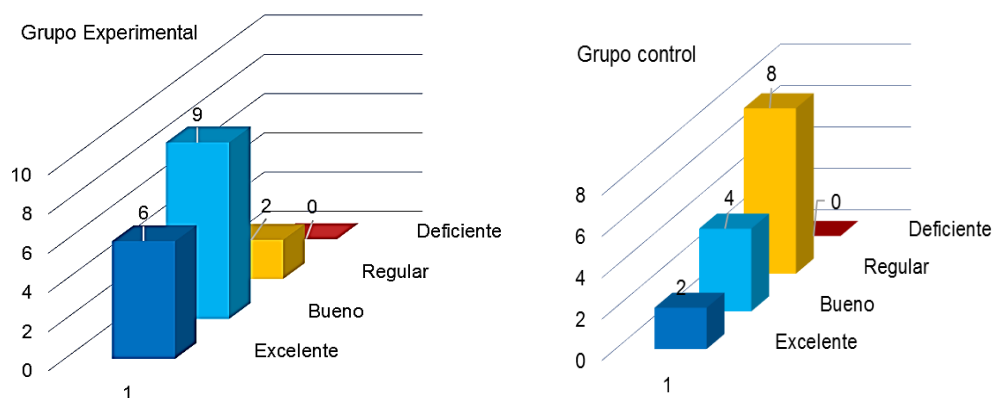


Figura 4. Post Test para analizar la dimensión representación

Fuente: Post test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.

Fecha: Julio 2016.

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos del post test aplicado a la muestra representativa, para valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “representa” por categorías después de la aplicación del modelo didáctico, determinaron lo siguiente:

En la **categoría excelente** seis estudiantes del grupo experimental que representan el 35.29%, identifican correctamente las fórmulas de matemática financiera, este resultado evidencia que con la aplicación del modelo didáctico b-learning se logró superar al 11.76% que reflejaba el pre test cuando se analizó esta dimensión; de este modo se logró incrementar de dos a seis el número estudiantes en esta categoría, evidenciando un incremento en 23.53%. Comparando estos resultados con el grupo control, se observa una notoria diferencia, dado que en este grupo sólo dos estudiantes equivalentes al 14.29%, fueron clasificados en esta categoría. Estos resultados conducen a valorar la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental en esta dimensión.

En la **categoría bueno**, nueve estudiantes del grupo experimental equivalentes al 52.94% muestran un nivel aceptable para identificar las

fórmulas de matemática financiera aplicables a un caso propuesto; este interesante porcentaje expone que con la aplicación del modelo didáctico B-Learning se incrementó de tres a nueve el número de estudiantes en esta categoría, y al sumar este porcentaje al registrado en la categoría excelente dan un total aproximado a 88.23% de estudiantes categorizados como buenos y excelentes, clara evidencia de que el modelo b-learning, influyó positivamente en este grupo. Al comparar los resultados obtenidos con los del grupo control, es notoria la diferencia considerando que sólo cuatro estudiantes de este grupo calificaron en esta categoría.

En la **categoría regular**, sólo dos estudiantes del grupo experimental logran identificar con cierta dificultad fórmulas de matemática financiera de acuerdo al caso propuesto, en comparación al grupo control en el que ocho estudiantes equivalentes al 57.14% del grupo, fueron clasificados en esta categoría, diferencia apreciable que confirma la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental.

En la **categoría deficiente**, no hay registro de estudiantes en ambos grupos.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test que permitió valorar el rendimiento de los estudiantes en esta dimensión, confirmó que la media aritmética de los calificativos estudiantiles del grupo experimental es 18.24, resultado que califica al grupo como bueno y deja como evidencia que con la aplicación del modelo didáctico B-Learning se incrementó la media de 12.24 a 18.24; a diferencia del resultado obtenido en el grupo control en el que la media aritmética fue 15.43, resultado que lo califica como regular para esta dimensión.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar de del grupo experimental de 1.86 y el coeficiente de variación 10.17%, demuestran un importante grado de homogeneidad y baja dispersión en los resultados obtenidos por los estudiantes de este grupo, resultados

parecidos a los del grupo control en el que la desviación estándar fue 2.14 y 13.86% de coeficiente de variación, mostrando también un apreciable grado de homogeneidad. Aunque la homogeneidad de ambos grupos es similar, la diferencia destacable está en que el grupo experimental fue categorizado como bueno, en tanto el grupo control fue categorizado como regular.

Valoración de la dimensión matematización para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según post test.

Tabla 17

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	4	23.53%	Excelente	2	14.29%
Bueno	11	64.71%	Bueno	3	21.43%
Regular	2	11.76%	Regular	9	64.29%
Deficiente	0	0.00%	Deficiente	0	0.00%
Total	17	100.00%	Total	14	100%

Tabla 18

Estadígrafos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	18.00	Media Aritmética	15.29
Desviación estándar	1.73	Desviación estándar	2.16
Coefficiente de Variación	9.62%	Coefficiente de Variación	14.15%

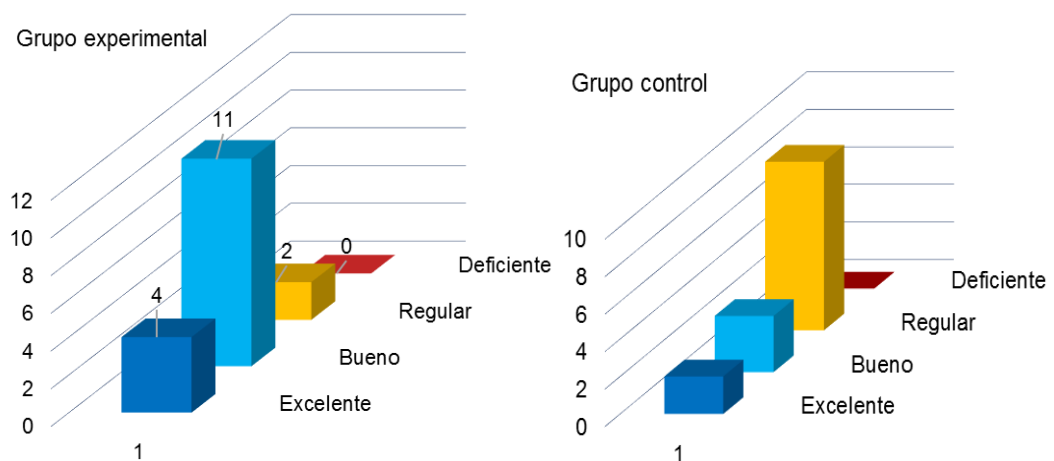


Figura 5. Post Test para analizar la dimensión matematización

Fuente: Post test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo
 Fecha: Julio 2016.

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos del post test aplicado a la muestra representativa, para valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “representa” por categorías, determinó lo siguiente:

En la **categoría excelente** cuatro estudiantes del grupo experimental que representan el 23.53%, identifican y aplican correctamente las fórmulas de matemática financiera, este resultado evidencia que con la aplicación del modelo didáctico b-learning se logró superar al 11.76% que reflejaba el pre test; de este modo se logró incrementar de dos a cuatro el número estudiantes en esta categoría. Comparando estos resultados con el grupo control, se comprobó una notoria diferencia, dado que en este grupo sólo dos estudiantes equivalentes al 14.29%, fueron clasificados en esta categoría. Estos resultados mostraron la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental en esta dimensión.

En la **categoría bueno**, once estudiantes del grupo experimental equivalentes al 64.71% muestran un nivel aceptable para identificar y aplicar fórmulas de matemática financiera; este interesante porcentaje demuestra que con la aplicación del modelo didáctico B-Learning se incrementó de tres a once el número de estudiantes en esta categoría. Al sumar este porcentaje al registrado en la categoría excelente dan un total aproximado a 88.24% de estudiantes categorizados como buenos y excelentes, clara evidencia de que el modelo b-learning, influyó positivamente en este grupo. Al comparar los resultados obtenidos con los del grupo control, es notoria la diferencia considerando que sólo tres estudiantes de este grupo calificaron en esta categoría.

En la **categoría regular**, sólo dos estudiantes del grupo experimental mostraron cierta dificultad para identificar y aplicar fórmulas de matemática financiera, en comparación al grupo control en los que nueve

estudiantes equivalentes al 64.29% del grupo, fueron clasificados en esta categoría. Esta diferencia apreciable confirma la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental.

En la **categoría deficiente**, no hubo registro de estudiantes en ambos grupos.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test que permitió valorar el rendimiento de los estudiantes en esta dimensión, confirmó que la media aritmética de los calificativos estudiantiles del grupo experimental es 18.00, resultado que califica al grupo como bueno y deja como evidencia que con la aplicación del modelo didáctico B-Learning se incrementó la media de 11.41 a 18.00, a diferencia del resultado obtenido en el grupo control en el que la media aritmética fue 15.29, resultado que lo califica como regular.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar del grupo experimental de 1.73 y el coeficiente de variación 9.72%, demuestran un importante grado de homogeneidad y baja dispersión en los buenos resultados obtenidos por los estudiantes de este grupo para esta categoría, a diferencia del grupo control en el que la desviación estándar fue 2.16 y 14.15% de coeficiente de variación demostrando también un apreciable grado de homogeneidad. Es importante precisar que aunque la homogeneidad de ambos grupos es similar, se desataca que los resultados del grupo experimental lo categorizaron como bueno a diferencia del grupo control que por sus resultados fue categorizado como regular.

Valoración de la dimensión elaboración para determinar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad, según post test.

Tabla 19

Grupo Experimental			Grupo Control		
Categoría	f	%	Categoría	f	%
Excelente	4	23.53%	Excelente	1	7.14%
Bueno	11	64.71%	Bueno	3	21.43%
Regular	2	11.76%	Regular	10	71.43%
Deficiente	0	0.00%	Deficiente	0	0.00%
Total	17	100%	Total	14	100%

Tabla 20

Estadísticos

Grupo experimental		Grupo control	
Media Aritmética	17.18	Media Aritmética	15.00
Desviación estándar	2.01	Desviación estándar	1.88
Coefficiente de Variación	11.69%	Coefficiente de Variación	12.54%

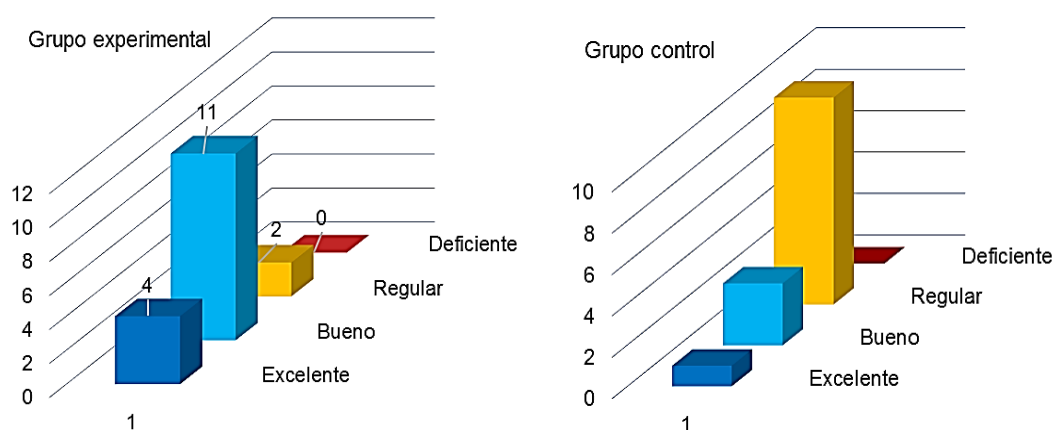


Figura 6. Post Test para analizar la dimensión elaboración.

Fuente: Post test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo

Fecha: Julio 2016.

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos en el post test aplicado a la muestra representativa, para valorar y clasificar el rendimiento de los estudiantes en la dimensión “elaboración” por categorías después de la aplicación del modelo B-Learning propuesto en esta investigación, determinaron lo siguiente:

En la **categoría excelente**, se determinó que cuatro estudiantes del grupo experimental que representan el 23.53%, resuelven satisfactoriamente problemas de matemática financiera, este resultado evidencia que con la aplicación del modelo didáctico b-learning se logró superar al 0% que reflejaba el análisis del pre test. Al comparar estos resultados con el grupo control, se observó una notoria diferencia, porque en este grupo sólo un estudiante fue clasificado en esta categoría. Estos resultados demostraron la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental en esta dimensión.

En la **categoría bueno**, once estudiantes del grupo experimental equivalentes al 64.71% muestran un nivel aceptable para resolver problemas de matemática financiera; este interesante porcentaje demuestra que se incrementó de dos a once el número de estudiantes en esta categoría, y al sumar este porcentaje al registrado en la categoría excelente dan un total aproximado a 88.24% de estudiantes categorizados como buenos y excelentes, clara evidencia de que el modelo b-learning, influyó positivamente en este grupo. Al comparar los resultados obtenidos con los del grupo control, es notoria la diferencia considerando que sólo tres estudiantes de este grupo calificaron en esta categoría.

En la **categoría regular**, sólo dos estudiantes del grupo experimental logran resolver con cierta dificultad problemas de matemática financiera, en comparación al grupo control en los que diez estudiantes equivalentes al 71.43% del grupo, fueron clasificados en esta categoría,

diferencia apreciable que confirma la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental.

En la **categoría deficiente**, no hay registro de estudiantes en ambos grupos.

El análisis de medidas de tendencia central del pre test que permitió valorar el rendimiento de los estudiantes en esta dimensión, confirmó que la media aritmética de los calificativos académicos del grupo experimental es 17.18, resultado que deja como evidencia que con la aplicación del modelo didáctico B-Learning se incrementó la media de 10.35 a 17.18 calificándolo como bueno en esta categoría; a diferencia del resultado obtenido en el grupo control en el que la media aritmética fue 15.00, resultado que calificó a este grupo como regular.

En el análisis de medidas de dispersión, la desviación estándar del grupo experimental de 2.01 y el coeficiente de variación 11.69%, demuestran un importante grado de homogeneidad y baja dispersión en los buenos resultados obtenidos por los estudiantes de este grupo en esta categoría, comparable al grupo control en el que la desviación estándar fue 1.88 y 12.54% de coeficiente de variación que evidencia también un apreciable grado de homogeneidad. Aunque la homogeneidad de ambos grupos es similar, la diferencia está en que los resultados del grupo experimental lo categorizaron como bueno, a diferencia del grupo control que por sus resultados fue categorizado como regular.

Comparación de los resultados obtenidos en el pre test y post test aplicados al grupo experimental y control de estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.

Para determinar la influencia del modelo didáctico B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera se consolidó los resultados obtenidos de la aplicación del pre test y post test a los grupos experimental y control, a fin de sustentar un mejor análisis de los resultados.

Tabla 21

Categorías	Representación		Matematización				Elaboración					
	Pre test		Post test		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental
Excelente	1	2	2	6	1	2	2	4	0	0	1	4
Bueno	3	3	4	9	2	3	3	11	1	2	3	11
Regular	3	4	8	2	2	2	9	2	4	3	10	2
Deficiente	7	8	0	0	9	10	0	0	9	12	0	0
TOTAL	14	17	14	17	14	17	14	17	14	17	14	17

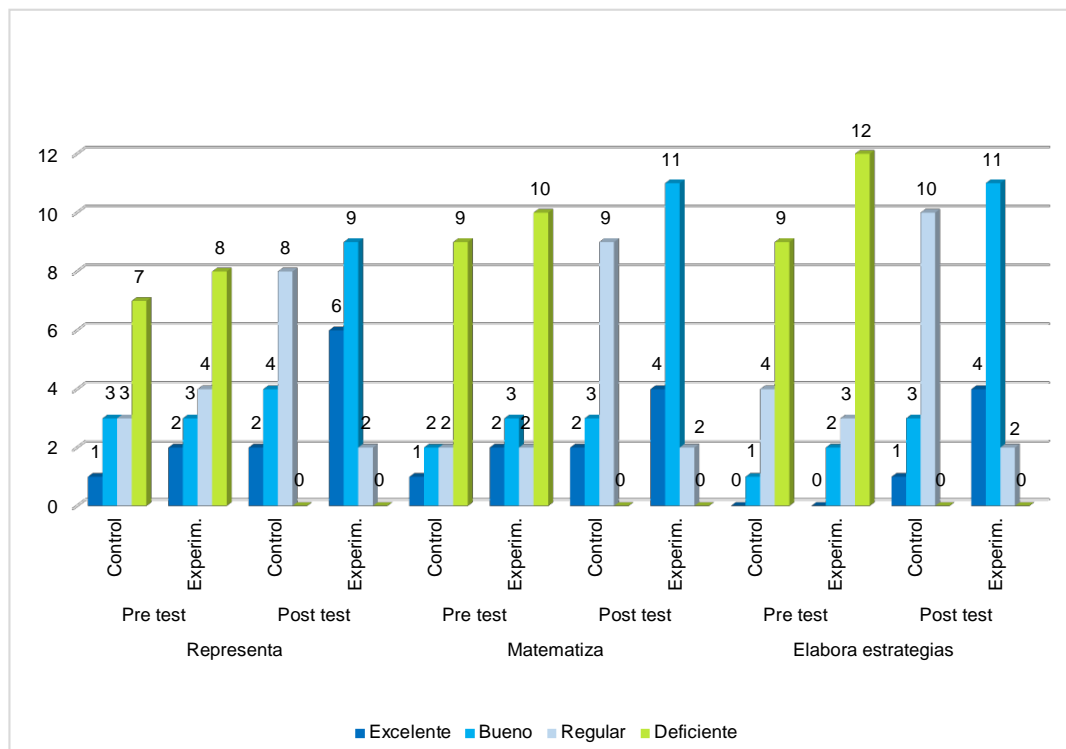


Figura 7. Comparación de los resultados obtenidos en el pre test y post test aplicados al grupo experimental y control.

Fuente: Pre test y post test aplicado a los estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB Chiclayo.

Fecha: Abril - Julio 2016.

Análisis e Interpretación.

Los resultados obtenidos en el pre test y post test, presentados en el cuadro comparativo, muestran que el grupo experimental de estudiantes del III ciclo de la carrera de contabilidad del Instituto Privado Tecnológico de Educación Superior de Formación Bancaria IFB sede Chiclayo, después de la aplicación del modelo didáctico B-Learning, experimentó una evolución favorable en cada una de las dimensiones que valoran el aprendizaje de matemática financiera, redujo notablemente el número de estudiantes categorizados como deficientes, califica con mayor cantidad de estudiantes categorizados como buenos y excelentes, y demuestra una ventaja favorable en rendimiento académico sobre el grupo control.

En consecuencia, los resultados obtenidos demuestran que el estímulo que ejerce el modelo didáctico B-Learning propuesto en esta

investigación, influye favorablemente en el aprendizaje de matemática financiera, y confirman la hipótesis planteada en esta investigación.

4.2. Discusión de los resultados.

4.2.1. Dimensión Representación.

4.2.1.1. Síntesis de resultados

Con la aplicación del Modelo Didáctico, se verificó que los estudiantes del grupo experimental mejoraron en la identificación de las fórmulas de matemática financiera, la evidencia se muestra cuando se compara la evolución del cálculo del promedio del análisis del pre test y post test de esta dimensión de 12.24 a 18.24, a diferencia del grupo control que experimento una variación de 12 a 15.43.

4.2.1.2. Análisis al marco teórico

A. De acuerdo a los antecedentes

LLorente, M. (2008) en su tesis intitulada: “Blended Learning para el aprendizaje en nueva tecnologías aplicadas a la educación: un estudio de un caso” concluye que las estrategias de formación bajo la modalidad blended learning son útiles para que los estudiantes adquieran aprendizaje. Conclusión que se ratificó en esta investigación con los resultados del post test, los que determinaron la eficacia del modelo didáctico b-learning sobre el grupo experimental, demostrándose con resultados la influencia favorable de esta propuesta en la identificación de fórmulas de matemática financiera.

B. De acuerdo a las bases teóricas.

Uno de los pilares en el que se sostiene y fundamenta este modelo didáctico es la teoría del aprendizaje significativo. Ausubel (1963) considera que: “El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento” (p.58).

En esta dimensión los resultados obtenidos demuestran que el estímulo del modelo didáctico B-Learning favoreció el rendimiento del grupo experimental, confirmando que las ideas expuestas por Ausubel en la teoría del aprendizaje significativo validan la propuesta de extender las fronteras del aprendizaje presencial a una plataforma virtual que permita incorporar actividades que refuercen y consoliden el aprendizaje. Esta experiencia es más enriquecedora en el siglo de los nativos digitales y estimula el aprendizaje.

El grupo control, no tuvo el estímulo que se aplicó al grupo experimental, por tanto no se aprovechó las habilidades tecnológicas características de los estudiantes, confirmando así el vacío teórico expuesto en la teoría del aprendizaje de Ausubel, que se vivencia en las aulas tradicionales. Esta experiencia nos lleva a revalorar que "(...) la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente" (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983, p.71).

4.2.2. Dimensión Matemización

4.2.2.1. Síntesis de resultados

Con la aplicación del Modelo Didáctico, se verificó que los estudiantes del grupo experimental mejoraron en el cálculo y aplicación de fórmulas para resolver situaciones financieras, la evidencia se muestra cuando se compara el promedio obtenido en esta dimensión en el análisis del pre test y post test, mostrando una evolución de 11.41 a 18.00 a diferencia del grupo experimental que experimentó una variación de 11.43 a 15.29.

4.2.2.2. Análisis al marco teórico

A. De acuerdo a los antecedentes

Los resultados del post test en el desarrollo de esta investigación, demostraron la favorable influencia del modelo didáctico B-Learning sobre el grupo experimental en la mejora del cálculo y aplicación de fórmulas, confirmando así lo investigado por Meléndez, C. (2012) en su tesis doctoral intitulada "Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de Moodle con herramientas de la web 2.0", en la que valora a la plataforma Moodle y a las potencialidades de los recursos que el docente puede adaptar en ella para facilitar el aprendizaje.

B. De acuerdo a las bases teóricas.

El cálculo de situaciones de índole financieras implica hacer buen uso de las fórmulas de acuerdo a la situación propuesta; atendiendo estos requerimientos, el modelo didáctico B-Learning fue un estímulo influyente en esta dimensión y se

demonstró al comparar los promedios del pre test y post test del grupo experimental, resultados que confirmaron una evolución favorable de 11.41 a 18.00. Corroborando lo que afirma Vigotsky (1979):

La característica central de las funciones elementales es que están directamente y totalmente determinadas por los estímulos procedentes del entorno. En lo que respecta a las funciones superiores, el rasgo principal es la estimulación autogenerada, es decir, la creación y uso de estímulos artificiales que se convierten en las causas inmediatas de la conducta. (p.69)

El grupo control al no experimentar la influencia del modelo didáctico B-Learning, en el análisis de los resultados de la evaluación del pre test y post test logró una variación en sus resultados de 11.43 a 15.29, con lo que se confirma la importancia de generar estímulos externos que propicien el aprendizaje, como se expone en la teoría sociocultural de Lev Vygotsky.

Por lo tanto si tomamos como sustento la teoría socio cultural; el modelo didáctico B-Learning, propuesto en esta investigación, promueve el desarrollo de actividades académicas de interacción, bajo el estímulo tecnológico de una plataforma virtual.

4.2.3. Dimensión elaboración.

4.2.3.1. Síntesis de resultados

Con la aplicación del Modelo Didáctico, se verificó que los estudiantes del grupo experimental mejoraron en la resolución de problemas de situaciones financieras, resultado

que se evidencia comparando los resultados del promedio obtenido en esta dimensión en el análisis del pre test y post test, en el que se muestra una favorable evolución de 10.35 a 17.18.

4.2.3.2. Análisis al marco teórico

A. De acuerdo a los antecedentes

Los resultados obtenidos de la evaluación del post test al grupo experimental, permitieron concluir que en esta dimensión, el modelo B-Learning favoreció el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas de matemática financiera, resultados comparables a lo investigado por Troncoso, Cuicas, & Debel (2010) en su trabajo intitulado “El modelo B-Learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática en la carrera de ingeniería civil”, realizada para la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), del estado de Lara Venezuela, en el que propusieron como objetivo: Implementar la metodología de trabajo b-learning en el estudio de la asignatura de Matemática I en la carrera de ingeniería civil de la UCLA, en el que destacan que el modelo b-learning facilita la participación activa del estudiante, pero es iniciativa del docente, el diseño de situaciones de aprendizaje que permitan promover y desarrollar en los estudiantes, estrategias para el aprendizaje autónomo.

B. De acuerdo a las bases teóricas.

El favorable progreso del grupo experimental en la resolución de problemas de matemática financiera demuestra la influencia notable del modelo didáctico B-Learning en esta dimensión, y se confirma comparando los promedios de los

resultados evaluados en el pre test y pos test en los que se muestra una evolución de 9.86 a 15 respectivamente. Estos resultados se justifican en la teoría sociocultural, dado que la aplicación del modelo B-learning sirvió de estímulo en favor del aprendizaje. Así Vigotsky (1930) afirma:

Todo signo, si tomamos su origen real, es un medio de comunicación y podríamos decirlo más ampliamente, un medio de conexión de ciertas funciones psíquicas de carácter social. (...). Por consiguiente, los medios para la comunicación social son centrales para formar complejas conexiones psicológicas que surgen cuando estas funciones se convierten en individuales, en una forma de comportamiento de la propia persona. (p.78)

Es preciso estimar que la mejora alcanzada en esta dimensión con el grupo experimental, implicó el desarrollo de las dimensiones de representación y matematización, hecho que se hizo posible con la aplicación del modelo B-Learning; estos resultados reafirman lo que sostiene Morán (2012) cuando afirma que B-Learning: “se configura como alternativa posible para una formación que trasciende los espacios del aula y se traslada a todas las esferas de la vida. (p.1)

La eficacia del modelo didáctico B-Learning comprobada en los resultados obtenidos por el grupo experimental, radica en la efectiva integración de la educación virtual a la presencial y confirma la influencia favorable de la propuesta para mejorar el aprendizaje. Aunque Turing (1950) enfatizó en la incertidumbre de que los computadores puedan competir con el hombre en campos meramente intelectuales, para el campo educativo queda claro que no existe tal competencia, dado que sólo los docentes pueden gestionar y contextualizar las actividades educativas de acuerdo a los estilos de aprendizaje.

La comunicación oportuna y la información precisa fueron también importantes para obtener los buenos resultados que derivan de la aplicación del modelo didáctico b-Learning. Wiener (1969) afirma que:

El proceso de recibir y utilizar información, consiste en ajustarnos a las contingencias de nuestro medio y vivir de manera efectiva dentro de él (...) Vivir de manera efectiva significa poseer la información adecuada. Así pues, la comunicación y la regulación constituyen la esencia de la vida interior del hombre tanto como de su vida social. (p.18)

Los resultados obtenidos del grupo control, en la evaluación del pre test y post test, justifican el desarrollo de esta investigación, valorando la importancia de estimular el aprendizaje, para no caer en vacíos teóricos que lo limiten.

4.3. Prueba de Hipótesis T para determinar la influencia del modelo didáctico B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera.

La prueba de hipótesis se analizó considerando un intervalo de confianza del 95% en la comparación de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del modelo didáctico B-Learning.

Tabla 22
Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas							Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
				Inferior	Superior			
Pre Test								
Post Test	-6,41176	3,64106	,88309	-8,28383	-4,53970	-7,261	16	,000

El análisis estadístico efectuado, demuestra una diferencia significativa entre la media de las calificaciones obtenidas por el grupo experimental en el pre y post test como consecuencia de la aplicación del modelo didáctico B-Learning; asimismo se llegó a determinar una significación bilateral de 0.000 menor al nivel de significancia de 0,05; en virtud a estos resultados se acepta la hipótesis alternativa H_1 y se rechaza la hipótesis nula H_0 de esta investigación.

4.4. Propuesta

Modelo Didáctico B-Learning (MDB) para mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

4.4.1. Objetivos de la Propuesta.-

Objetivo general.-

Mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016.

Objetivos específicos de la propuesta.-

Diagnosticar dificultades para el aprendizaje del curso de Matemática Financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

Diseñar el modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera de los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

Aplicar el modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera a los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

4.4.2. Dificultades identificadas.-

El análisis del diagnóstico efectuado mediante el pre test que evaluó el nivel de aprendizaje del curso de Matemática Financiera en los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo; se identificó dificultades para:

- Identificar fórmulas de matemática financiera que conduzcan a la solución exitosa de un problema de aplicación.
- Usar adecuadamente las fórmulas de matemática financiera de acuerdo al caso planteado.
- Reemplazar correctamente los datos en las fórmulas de matemática financiera.
- Plantear y resolver problemas de situaciones de índole financiero.

4.4.3. Detalles de la propuesta

El modelo didáctico B-Learning en esta investigación, asume el desafío de contribuir a mejorar el aprendizaje de matemática financiera, integrando la educación presencial y la educación virtual. El proceso de gestión de las actividades que complementa ambas modalidades de aprendizaje, caracterizaron a este modelo. Por esta razón en la propuesta se hace énfasis en dos fases: una presencial y otra virtual. La fase virtual se articuló como un proceso de extensión y reforzamiento a los aprendizajes trabajados en la fase presencial.

Aunque parecería común y poco novedoso en el contexto actual educativo hablar de ambas fases, lo cierto es que no todas las

instituciones educativas que disponen de un aula virtual aprovechan esta oportunidad en beneficio del aprendizaje, considerando que muchas de ellas sólo la usan para proponer foros o exámenes finales que “justifiquen el uso de la tecnología”, actividades que sirven de presión para que los estudiantes estén al día en sus mensualidades de pago si se trata de una institución particular.

La propuesta del modelo didáctico B-Learning atiende el problema de aprendizaje de matemática financiera a partir de las actividades trabajadas con los estudiantes. Por consiguiente las sesiones y actividades de aprendizaje del modelo didáctico B-Learning, están reorientadas y planificadas a fin de engranar ambas fases, razón por la cual el proceso de evaluación va más allá del aula convencional, porque suma a la evaluación presencial, la evaluación de las actividades virtuales.

4.4.4. Modelo Didáctico B-Learning como propuesta para mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

La didáctica concede la oportunidad de llevar a la práctica: el ingenio docente de la mano del conocimiento y de la técnica suficiente para mejorar su desempeño en las aulas, en favor de los estudiantes; así: (...) “la didáctica pretende ser una herramienta que, además de acompañar la reflexión docente, ayude a que los maestros desarrollen su tarea con gusto, satisfacción y un fuerte sentimiento de realización personal” (Díaz Barriga, 2009, p. 313).

El compromiso docente del siglo XXI es lograr que la teoría pedagógica aterrice en la praxis del día a día, con propuestas que contribuyan a mejorar el aprendizaje, a fin de establecer un nexo efectivo entre la teoría y la práctica, con actividades educativas que en su estructura integren la variedad de recursos que brinda el contexto digital.

“Puesto que no existe ningún modelo capaz de hacer frente a todos los tipos y estilos de aprendizaje, no debemos limitar nuestros métodos a un modelo único, por atractivo que sea a primera vista” (Joyce & Weil, 1985, p.41). En tal sentido, la propuesta de esta investigación contempló la necesidad de atender el aprendizaje de matemática financiera bajo el reto de virtualizar la educación que aún presenta algunos vacíos para su integración efectiva como alternativa importante para mejorar el aprendizaje.

4.4.5. Estructura del Modelo didáctico B-Learning

El Modelo Didáctico B-Learning (MDB), consolida en la práctica habitual del proceso de enseñanza aprendizaje, dos fases importantes que son parte de la experiencia educativa del siglo XXI, como son: la fase presencial de los aprendizajes que todos muy bien conocemos, integrada a una fase virtual que emerge como resultado del avance tecnológico, en la que se desarrollaran experiencias destinadas a reforzar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido el MDB no busca reemplazar al aula convencional, sino enriquecerla para sumar al sistema educativo.

Está estructurado en tres dimensiones vinculadas para responder al objetivo; por esta razón son los pilares que dan soporte a la funcionalidad de este modelo, caracterizado por aprovechar los beneficios que brinda la tecnología a fin de ampliar las fronteras del aula convencional al escenario de las plataformas virtuales con las oportunidades que estas brindan para generar aprendizajes. Estas tres dimensiones son las siguientes y se detallan a continuación:

- Dimensión didáctica.
- Dimensión tecnológica.
- Dimensión evaluadora.

La dimensión didáctica orienta las actividades educativas para que cada fase responda a la intención de mejorar el aprendizaje. En la fase presencial es fundamental integrar las TIC al desarrollo de las sesiones de aprendizaje, sumado al trabajo individual y colaborativo; en la fase virtual las actividades se desarrollan en un aula virtual y están planificadas para retroalimentar lo aprendido en la fase presencial, considerando que los recursos virtuales permiten incentivar el aprendizaje autónomo; en tal sentido, como se detalla más adelante los planes de sesión de aprendizaje engranan ambas fases con momentos que responden a este propósito.

La dimensión tecnológica responde a los requerimientos de la dimensión didáctica, aporta sus variados recursos TIC a la fase presencial, haciendo posible la intención de dinamizar el proceso y motivar el interés de los estudiantes; en la fase virtual, el diseño del modelo toma como soporte a la plataforma Moodle, por sus recursos apropiados para retroalimentar el aprendizaje e incentivar el aprendizaje autónomo. En tal sentido la dimensión tecnológica es fundamental para concretar el diseño de las sesiones de aprendizaje del modelo didáctico B-Learning.

La dimensión evaluadora en el modelo didáctico B-Learning es transversal porque permite valorar la funcionabilidad del modelo en la intención de mejorar el aprendizaje de matemática financiera. Es por esta razón que la evaluación bajo el modelo didáctico B-Learning trasciende las fronteras del aula porque suma la evaluación del desempeño virtual; de este modo, el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes medido a través de resultados presenciales y virtuales, permite validar su eficacia y trascendencia de utilidad a otras instituciones educativas siempre que se contextualice en función a las deficiencias de aprendizaje detectadas.

Por lo descrito, la estructura del modelo didáctico B-Learning bajo el vínculo existente entre las tres dimensiones que como uno brindan funcionalidad al Modelo didáctico B-Learning, se esquematiza del modo siguiente:

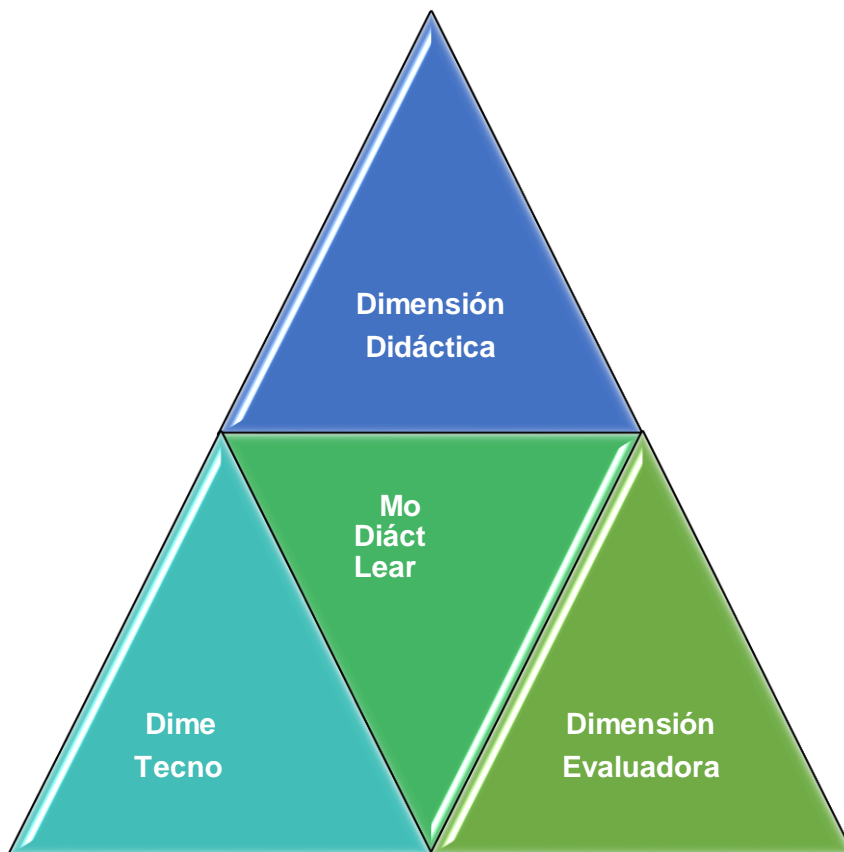


Figura 8. Estructura del Modelo Didáctico B-Learning.
Fuente: Elaboración propia.

La solides del esquema presentado permite comprender que las tres dimensiones están vinculadas entre si y deja claro que el modelo no sería el mismo si se ignora alguna de ellas.

La dinámica de la estructura del modelo didáctico se esquematiza del modo siguiente:

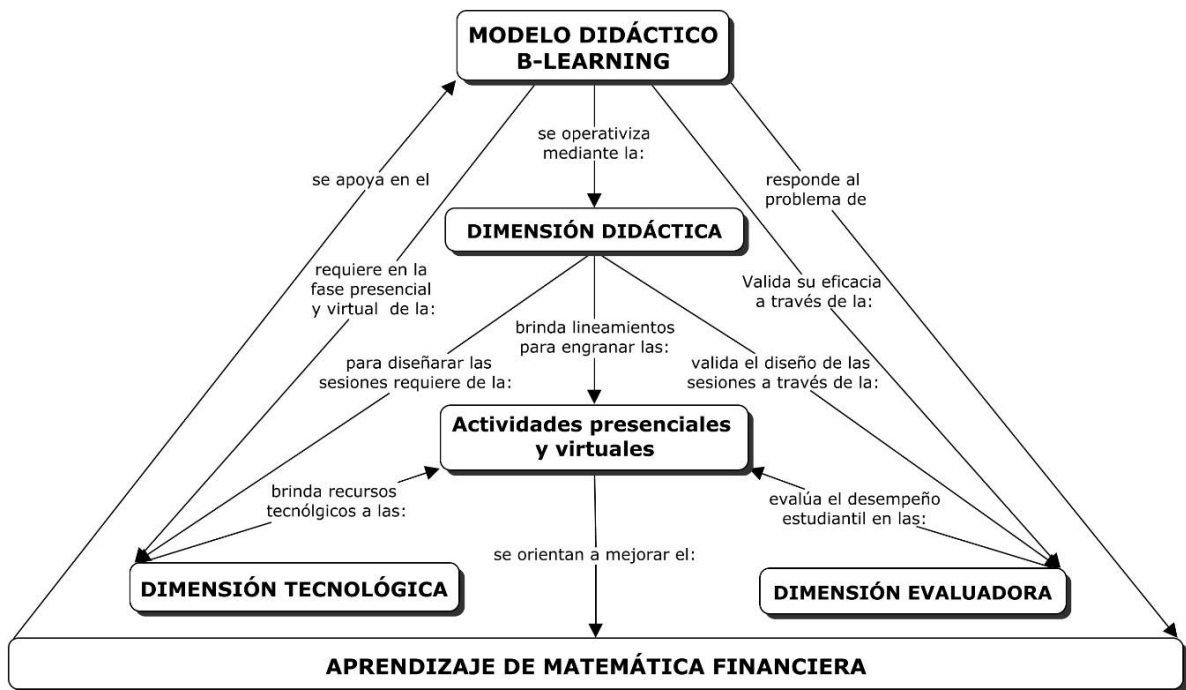


Figura 9. Estructura dinámica del Modelo Didáctico B-Learning.
Fuente: Elaboración propia.

4.4.5.1. Requerimientos del modelo didáctico B-Learning

Para lograr cambios en el sistema educativo que permitan mejorar la calidad de la enseñanza; es importante sumar esfuerzos de autoridades, docentes, padres de familia, estudiantes y de la sociedad en su conjunto. En tal sentido, este modelo didáctico B-Learning que surge como respuesta a los problemas de aprendizaje de matemática financiera, sugiere los siguientes requerimientos:

A. Autoridades comprometidas con el cambio.

Considerando que las instituciones educativas de formación técnico profesional tienen la noble misión de formar personas para el trabajo, es importante que las autoridades encargadas de gestión institucional, asuman esta responsabilidad de acuerdo a los cambios, exigencias y estándares de calidad de la educación del siglo XXI.

Es preciso que se institucionalice la investigación, y para lograr esto, las autoridades educativas deben promover, valorar y decidir que se lleve a la práctica toda investigación que conlleve a lograr cambios sustanciales en la institución y que de este modo, se convierta en la característica diferenciadora que sea el sello de garantía del servicio que brinda a la sociedad.

Así, para gestionar con éxito el modelo didáctico B-Learning que propone esta investigación, es importante que las autoridades educativas correspondientes se comprometan a:

- Evaluar la efectividad y la trascendencia del modelo didáctico B-Learning.
- Asumir con responsabilidad la inversión necesaria que permita llevar a la práctica el modelo didáctico B-Learning.
- Gestionar los cambios necesarios para la modificación de sílabos y sesiones de aprendizaje en función a los lineamientos del modelo didáctico B-Learning.
- Capacitar a docentes para poner en práctica el modelo didáctico B-Learning.

B. Docentes capacitados para gestionar el curso de matemática financiera bajo el modelo B-Learning (MDBL).

Para responder a los cambios que exige el modelo didáctico B-Learning, es preciso el compromiso docente para empoderarse de los cambios que exige la propuesta, y la disposición para capacitarse en la gestión de actividades e incorporación recursos en plataformas virtuales, dado que el proceso de extensión de los aprendizajes que contempla este

modelo, se da en la fase virtual y permite retroalimentar y reforzar los aprendizajes logrados en la fase presencial.

Se estima que la capacitación para gestionar el modelo didáctico B-Learning requiere de cuatro talleres de capacitación como se sugiere a continuación:

Taller 1:

Nº de Horas: 3 horas en aula

Destinado a tratar los siguientes temas:

- Importancia y trascendencia del Modelo didáctico B-Learning.
- Lineamientos y características del modelo didáctico B-Learning.
- Diseños de planes de clase bajo el modelo didáctico B-Learning.

Taller 2:

Nº de Horas: 5 horas en laboratorio de cómputo

Destinado a tratar los siguientes temas:

- Características de la información para las sesiones de clase.
- Virtualización de documentos y diapositivas.
- Edición de videos educativos.

Taller 3:

Nº de Horas: 5 horas en laboratorio de cómputo

Destinado a tratar los siguientes temas:

- Incorporación de documentos virtualizados en la plataforma Moodle.
- Creación de cuestionarios en la plataforma Moodle.

- Creación de foros en la plataforma Moodle.
- Gestión de recursos en la plataforma Moodle.

Taller 4:

Nº de Horas: 5 horas en laboratorio de cómputo

Destinado a tratar los siguientes temas:

- Elaboración de planes de clase.
- Simulación de clases bajo el modelo didáctico B-Learning.

C. Estudiantes capacitados para participar en el curso de matemática financiera bajo el modelo didáctico B-Learning. Para optimizar el proceso de aprendizaje, es importante que los estudiantes comprendan la idea del modelo didáctico B-Learning; por tanto es fundamental capacitar a los estudiantes para que puedan navegar sin dificultades en la plataforma virtual, y de esta forma accedan y participen con éxito de las actividades de aprendizaje programadas.

Se estima 3 sesiones de inducción, las cuales pueden hacerse efectivas en una semana. Estas sesiones deben desarrollarse en el laboratorio de cómputo de la institución, cada sesión debe tener un mínimo de 90 minutos, organizadas de la siguiente manera:

Sesión de Inducción 1

Se desarrolla en aula para tratar los temas siguientes:

- Información básica del modelo didáctico B-learning.
- Justificación e importancia de la aplicación del modelo.
- Información básica de la plataforma y del aula virtual.

Sesión de inducción 2

Se desarrolla en el laboratorio de cómputo para tratar los temas siguientes:

- Acceso al aula virtual a través de su usuario y contraseña.
- Navegación e interacción en el aula virtual.
- Como subir archivos.
- Tamaño máximo de los archivos que pueden subir.

Sesión de inducción 3

Se desarrolla en el laboratorio de cómputo para tratar los temas siguientes:

- Información acerca de la evaluación bajo el MDBL
- Como responder un cuestionario en la plataforma Moodle
- Como responder a un foro en la plataforma Moodle.

D. Plan de clase diseñado bajo el modelo didáctico B-Learning (MDB). El plan de clase consolida el modelo, porque en cada sesión se vivencia y evalúa cada una de las actividades programadas, validando la eficacia de cada uno de los recursos utilizados, por tanto, el plan de clase debe estar pensado para integrar las dos fases que propone el MDB

El plan de clase diseñado para efectivizar el modelo didáctico B-Learning enriquece el plan de clase tradicional y considera la siguiente estructura:

Fase presencial

Considera tres momentos:

- *Momento exploratorio y motivacional.*

Momento destinado a motivar y rescatar los saberes previos de los estudiantes.

- *Momento práctico y de apropiación de los conocimientos.*
En este momento se comparte la información con los estudiantes y se practican casos típicos de matemática financiera, fomentando la participación estudiantil.
- *Momento de verificación y evaluación.*
En este momento los estudiantes validan sus aprendizajes mediante el trabajo práctico individual o colaborativo.

Fase virtual

Las actividades de esta fase son de extensión a las trabajadas en la fase presencial, están planificadas para retroalimentar los aprendizajes e incentivar el aprendizaje autónomo y consideran los siguientes momentos:

- *Momento de extensión y reforzamiento del aprendizaje.*
En este momento se refuerza lo estudiado en la fase presencial, para este fin el estudiante dispone de vídeos didácticos y documentos virtualizados destinados a reforzar los conocimientos adquiridos presencialmente; Los vídeos son de corta duración para mantener la atención de los estudiantes, y en su contenido, se expone teoría y ejemplos de los temas de cada semana de acuerdo al avance programado en la asignatura.
- *Momento de consolidación y evaluación.*
En este momento de aprendizaje, el estudiante a través de cuestionarios cortos y foros evaluados podrá verificar los logros alcanzados en sus aprendizajes; estos cuestionarios constan de dos preguntas a fin de que el estudiante participe en las actividades virtuales sin descuidar los trabajos académicos de otras asignaturas

así como sus actividades familiares, laborales o personales.

La estructura del diseño de sesión de aprendizaje que consolida ambas fases y que efectiviza en la práctica el modelo didáctico B-Learning, es el siguiente:

Tabla 23

Fase	Momentos		
p r e	Momento exploratorio y motivacional		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
		25 min	
s e n	Momento práctico y de apropiación de los conocimientos		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
		70 min	
c i a l	Momento de verificación y evaluación		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
		25min	
v i r t u a l	Momento de extensión y reforzamiento del aprendizaje		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
		10 min	Computador conectado a internet.
u a l	Momento de consolidación y evaluación		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
		10 min	Computador conectado a internet.

E. Integrar el proceso de evaluación presencial y virtual.

El proceso de evaluación rompe las barreras del aula convencional, porque al integrar la evaluación de actividades virtuales, dinamiza la evaluación.

Cada fase considera un momento destinado a la evaluación de los aprendizajes alcanzados en cada sesión, de este modo se tendrá información del avance de cada semana.

El MDB propone la evaluación continua, como resultado de cada sesión de clase, a fin de valorar el progreso y evolución de los estudiantes. Por tanto se consideran los siguientes criterios:

Tabla 24

Actividades de evaluación		Valoración
EPP	Evaluación Parcial Presencial	30%
EPV	Evaluación Parcial Virtual	30%
EFP	Examen Final (EF)	40%
EFV		
$\text{Promedio Final} = \text{EPP} \cdot 0.3 + \text{EPV} \cdot 0.3 + \text{EF} \cdot 0.4$		

Evaluación Parcial Presencial (EPP):

Resulta de la valoración de las primeras 10 semanas de clase

Evaluación Parcial Virtual EPV:

Resulta del promedio de notas del desarrollo de las primeras 10 semanas de aprendizaje.

Examen Final EF:

Resulta del promedio de EFP y EFV.

- *Examen Final Presencial (EPF):*
Evaluación correspondiente a las 3 últimas sesiones de clase.
- *Examen Final Virtual (EFV):*
Evaluación correspondiente a las 3 últimas sesiones de clase.

4.4.6. Estimación y trascendencia de la propuesta.-

Por los resultados obtenidos, se estima que el modelo didáctico B-Learning es aplicable a otras carreras del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo; asimismo su estructura permite contextualizarlo a otras asignaturas.

Dado su eficacia puede trascender como un modelo aplicable a otras instituciones de educación técnica superior para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que las actividades de aprendizaje pueden ser diversificadas en función a los problemas de aprendizaje detectados.

4.4.7. Actividades programadas

Las actividades que se programaron para concretar la aplicación del modelo didáctico B-Learning se planificaron en función al diagnóstico de dificultades de aprendizaje de matemática financiera, diseño del modelo didáctico, aplicación el modelo y evaluación del modelo didáctico b-learning. Estas actividades se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 25

ACTIVIDAD	PERÍODO	META	RESPONSABLE
Diagnóstico de las dificultades para el aprendizaje de Matemática Financiera.	Marzo 2016	Evaluar en los estudiantes el nivel de aprendizaje de matemática financiera, para Diseñar el MDB	El investigador.
Diseño del modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera.	Diciembre 2015 a Marzo 2016	Modelo Didáctico B-Learning.	El investigador.
Aplicar el Modelo Didáctico B-Learning a los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad.	Abril a Julio 2016	Mejorar el aprendizaje de Matemática Financiera.	Investigador
Evaluación de la eficacia de la propuesta en función al análisis de los resultados del pre test y post test	Julio Agosto 2016	Verificar la efectividad del Modelo Didáctico B-Learning a través de la comparación de resultados,	Investigador

4.4.8. Factores críticos de éxito.-

Para concretar este trabajo de investigación fueron importantes los siguientes factores críticos de éxito:

- Autorización del Jefe de la Sede del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria, para planificar y ejecutar la propuesta de MDB.
- Espacio en una Plataforma Virtual para poder crear el curso que servirá de complemento a la fase presencial.
- Capacitación del investigador en docencia virtual.
- Aceptación, compromiso y responsabilidad de los estudiantes para ser los actores principales del MDB.
- Disponibilidad de laboratorios de cómputo para las sesiones de inducción al MDB.
- Que los estudiantes tengan la facilidad de un computador y acceso a internet.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

Destaco como conclusión trascendental de esta investigación, *el haber diseñado y aplicado un modelo didáctico B-Learning que contribuyó a mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del III ciclo de la carrera de Contabilidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo*, que por su valorable importancia puede ser aplicado en otras instituciones educativas de nivel superior.

Al diagnosticar las dificultades e identificar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los grupos experimental y control mediante el pre test, ambos grupos fueron categorizados como deficientes; estos resultados adversos fueron superados por el grupo experimental con la aplicación del modelo didáctico B-Learning.

El análisis de los resultados, precisa que mejoró el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en la asignatura de matemática financiera, como una consecuencia favorable de la aplicación del modelo didáctico b-learning.

Al contrastar los resultados de las mediciones del pre test y post test, fue evidente la favorable evolución del grupo experimental, de la categoría deficiente detectada en el pre test a la categoría de bueno calificada en el post test.

El modelo didáctico B-learning propuesto para mejorar el aprendizaje de matemática financiera se ajusta a las nuevas tendencias educativas propias del siglo XXI y contribuye a mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

SUGERENCIAS

Considerando la eficacia del modelo didáctico B-Learning, se sugiere:

La aplicación de este modelo para la enseñanza de la asignatura de matemática financiera en otras carreras profesionales de la Sede Chiclayo, considerando la posibilidad de poder aplicarlo en otras sedes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria.

Valorando la importancia del Modelo Didáctico B-Learning se sugiere:

La aplicación del modelo para la enseñanza de otras áreas de matemática, considerando para esto la contextualización e incorporación de actividades correspondientes de acuerdo a los problemas de aprendizaje detectados.

Dado la trascendencia y eficacia de los modelos didácticos que incorporan el uso de plataformas virtuales, se sugiere:

A las autoridades educativas de instituciones públicas y privadas a nivel nacional sumar esfuerzos para propiciar y motivar la investigación de nuevos modelos que generen una verdadera revolución educativa en beneficio de los estudiantes peruanos.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, Novak, & Hanesian. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (Segunda ed.). México: Trillas.
- Belletich, E. (18 de Marzo de 2016). *UDEP Hoy*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de <http://udep.edu.pe/hoy/2016/a-donde-van-las-matematicas-en-el-peru/>
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor Dis.
- Bunge, M. (1978). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.
- Cabero, J., Llorente, C., & Puentes, Á. (1 de Octubre de 2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial. *Comunicar*, XVIII(35), 149 -157. doi:10.3916/C35-2010-03-08
- Cañal, P., & Carlan, R. (1987). Investigando la realidad próxima: Un modelo didáctico alternativo. *Enseñanza de las ciencias*, V(2), 89-96. Recuperado el 20 de Enero de 2016, de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/50955/92898>
- Carpio, J. (9 de Diciembre de 2013). El primer problema con las matemáticas es que no se entiende lo que se lee. *rtv*. Recuperado el 14 de Abril de 2016, de <http://www.rtve.es/noticias/20131209/primer-problema-matematicas-no-se-entiende-se-lee/812561.shtml>
- Díaz Barriga, F. (2008). TIC y competencias docentes del siglo XXI. *Metas educativas 2021*, 139-154. Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de http://bibliotecadigital.educ.ar/articulos/read/desaf%C3%ADos_tic
- Ferreiro, R. (Noviembre de 2006). El reto de la educación del siglo XXI: la generación N. *Apertura*, 6(5), 72-85. Recuperado el 24 de junio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800506>
- García Pérez, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumentos de análisis e intervención en la realidad educativa. *Revista de Geografía y Ciencias Sociales*(207). Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm>
- Gimeno Sacristán, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo curricular*. Madrid: Anaya.
- González Soto, A. (1998). Mas allá del currículo: La educación ante el reto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Universitas*

tarraconensis, 151-162. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=77574>

Granda Dihigo, A. (2013). *Modelo didáctico para el uso de comunidades virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad de Ciencias Inf.* Universidad de las Islas Baleares, Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación. Palma de Mallorca: Tesis Doctorales en Red. Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de
<http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/127226/tagd1de1.pdf?sequence=1>

Joyce, B., & Weil, M. (1985). *Modelos de enseñanza*. Madrid: Anaya.

León, M. (8 de Agosto de 2015). Y seguimos reprobando en matemáticas. *El Financiero*. Recuperado el 3 de Abril de 2016, de
<http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/alumnos-de-bachillerato-con-deficiente-nivel-en-matematicas-revela-prueba-planea.html>

LLorente Cejudo, M. (2008). *Blended Learning para el aprendizaje de nuevas tecnologías aplicadas a la educación: Un estudio de caso*. Universidad de Sevilla, Departamento de didáctica y organización educativa. Sevilla: Fondos Digitalizados. Obtenido de
http://fondosdigitales.us.es/media/thesis/656/K_Tesis-PORV11.pdf

Martín Ramos, A., & Torres Vázquez, A. (Octubre de 2011). La enseñanza de las matemáticas en Europa: retos comunes y políticas nacionales. *Eurydice*, 78. Recuperado el 24 de Junio de 2016, de
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice./documents/thematic_reports/132ES.pdf

Meléndez Tamayo, C. F. (2012). *Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de Moodle con herramientas de la web 2.0*. Universidad Complutense de Madrid, Centro de Formación del Profesorado. Madrid: E-Prints Complutense. Recuperado el 5 de Noviembre de 2015, de
<http://eprints.ucm.es/20466/1/T34367.pdf>

Moodle. (16 de Mayo de 2016). *Moodle.org*. Recuperado el 4 de Julio de 2016, de
<https://docs.moodle.org/all/es/Caracter%C3%ADsticas>

Moran, L. (Marzo de 2012). Blended Learning. Desafío y apoyo para la educación. (U. d. Aires, Ed.) *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(39), 1. Recuperado el 7 de Enero de 2016, de
<file:///C:/Users/JORGE/Downloads/371-1023-1-PB.pdf>

- Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje Humano* (Cuarta ed.). Madrid: PEARSON Prentice Hall.
- Rebajoli, G. (2011). Las 3C de la tecnología: crear, comunicar, compartir. *Las nuevas tendencias para el aprendizaje*, 237-262. Recuperado el 7 de junio de 2016, de http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf
- Troncoso Rodriguez, O., Cuicas Avila, M., & Debel Chourio, E. (15 de Diciembre de 2010). El modelo B-Learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática I en la carrera de Ingeniería Civil. *Anualidades Investigativas en Educación*, 1-28. doi:10.15517/aie.v10i3.10151
- UNESCO. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el s. XXI*. Madrid: Santillana.
- Vidaurre Aguirre, H. M. (2012). *Matemáticas Financieras* (Quinta ed.). México: Cengage learning.
- Vigotsky, L. (1930). *Obras Escogidas* (Vol. II). Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.
- Wiener, N. (1969). *Cybernetics and Society*. Cambridge: MIT Press.
- Yépez, A. (11 de Febrero de 2016). *.edu*. Recuperado el 7 de Mayo de 2016, de <http://puntoedu.pucp.edu.pe/entrevistas/las-matematicas-son-el-arte-de-resolver-problemas-no-de-seguir-reglas/>
- Zorrilla, S. (1997). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hil.



ANEXO 1

PRE TEST

MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016.

APELLIDOS Y NOMBRES

CARGO: **FECHA:** __/__/__

OBJETIVO:

Diseñar y aplicar un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

INSTRUCCIONES:

Lee con atención los ítems que se presentan y responde convenientemente. Está permitido el uso de la calculadora.

Tabla 26

Valoraciones de las categorías.

	CONDICIÓN	VALORACIÓN
E	Excelente	19 - 20
B	Bueno:	16 - 18
R	Regular:	13 - 15
D	Deficiente:	0 - 12

REPRESENTACIÓN Y MATEMATIZACIÓN

1. Para un capital de S/ 6500.00 que se deposita a interés simple a una tasa del 10% anual.

Identifique la fórmula para calcular el interés y haga el cálculo del interés correspondiente.

Representación

$$I=Va*n$$

$$I=Va*n/i$$

$$I=Va*n*i$$

$$I=Va*n*i*100$$

Matematización

2. Para un capital de S/ 4,600.00 que se deposita a interés simple a una tasa del 1% mensual.

Identifique la fórmula correspondiente para hallar el Interés y haga el cálculo correspondiente.

Representación

$$I=Va*n$$

$$I=Va*n/i$$

$$I=Va*n*i$$

$$I=Va*n*i*100$$

Matematización

3. El precio al contado de una laptop es S/ 2,200.00 y al crédito en un plazo de 12 meses S/ 2,550.00.

Identifique la fórmula correspondiente para la tasa de interés simple y haga el cálculo correspondiente.

Representación

$$i = I * n / Va$$

$$i = Va * n / I$$

$$i = I / Va * n$$

$$i = Va / n * I$$

Matematización

4. El precio al contado de una laptop es S/ 2,200.00 y al crédito S/ 2,550.00 a una tasa de interés simple mensual de 1.2%.

Identifique la fórmula correspondiente para hallar el tiempo y haga el cálculo correspondiente a interés simple.

Representación

$$n = i / Va * I$$

$$n = Va / n * I$$

$$n = Va * n * I$$

$$n = I / Va * i$$

Matematización

ELABORACIÓN

5. Una lavadora al contado cuesta S/ 3500.00 y al crédito S/ 4200 a 12 meses. Calcule la tasa de interés simple diaria, mensual y anual.
6. Se depositan S/ 2,000.00 a una tasa de interés simple del 9.8% anual, 2 meses después se depositan S/ 800.00 y 5 meses después se retira S/ 300.00. Calcule el monto acumulado 2 meses después.
7. Se apertura una cuenta de ahorros con S/ 2,000.00 a una tasa de interés simple del 9.8% anual, 2 meses después se depositan S/ 800.00 y 5 meses después se retira S/ 300.00. Calcule el monto acumulado 12 meses después de aperturada la cuenta.
8. Se apertura una cuenta de ahorros con S/ 2,000.00 a una tasa de interés simple del 9.8% anual, 2 meses después se depositan S/ 800.00 y 5 meses después se retira S/ 300.00. Calcule el monto acumulado 12 meses después del segundo depósito.
9. Se apertura una cuenta de ahorros con S/ 3,000.00 a una tasa de interés simple del 9.8% anual, 4 meses después cambia la tasa de interés simple al 1% mensual. Calcule el monto acumulado 6 meses después.
10. Se apertura una cuenta de ahorros con S/ 3,000.00 a una tasa de interés simple del 9.8% anual, 2 meses después se depositan S/ 600.00 y cambia la tasa de interés simple al 1.5% mensual. Calcule el monto acumulado 4 meses después del segundo depósito.

POST TEST

MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016.

APELLIDOS Y NOMBRES

CARGO: **FECHA:** __/__/__

OBJETIVO:

Diseñar y aplicar un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo.

INSTRUCCIONES:

Lee con atención los ítems que se presentan y responde convenientemente. Está permitido el uso de la calculadora.

Tabla 27
Valoraciones de las categorías.

CONDICIÓN	VALORACIÓN
Excelente	19 - 20
Bueno:	16 - 18
Regular:	13 - 15
Deficiente:	0 - 12

REPRESENTACIÓN Y MATEMATIZACIÓN

1. Para un capital de S/ 2,800.00 depositado a una TEA de 11%. Calcule el monto acumulado en 5 años.

Identifique la fórmula y haga el cálculo correspondiente.

Representación

$$vf = va * (1 + i * n)$$

$$vf = I * (1 + i)^n$$

$$vf = va(1 + i)^n$$

$$vf = va(n + i)$$

Matematización

2. Convierta una TEA de 13.55% a una TEM.

Identifique la fórmula y haga el cálculo correspondiente.

Representación

$$TE2 = [(TE1)^n - 1] * 100$$

$$TE2 = [(1 - TE1)^n - 1] * 100$$

$$TE2 = [(1 + TE1)^n + 1] * 100$$

$$TE2 = [(1 + TE1)^n - 1] * 100$$

Matematización

3. Un capital de S/. 3,600.00 en 5 años ganó S/. 1,350.00 de intereses. Calcule la tasa de interés anual que generó tal ganancia.

Identifique la fórmula y haga el cálculo correspondiente.

Representación

$$i = \frac{I}{va * n}$$

$$i = \left[\left(\frac{vf}{va} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100$$

$$i = \left[\left(\frac{vf}{va} \right)^n - 1 \right] * 100$$

$$i = \frac{I}{va^n} * 100$$

Matematización

4. Si consideramos el caso de 18 cuotas mensuales de S/. 600.000 a una TEM de 1.25% depositadas en una institución financiera. Calcule el monto acumulado. *Identifique la fórmula y haga el cálculo correspondiente.*

Representación

Matematización

$$Vf = Va * \frac{(1+i)-1}{i}$$

$$Vf = \frac{P * (1+i) - 1}{i}$$

$$Vf = P * \left[\frac{(1+i)-1}{i} \right]$$

$$Vf = Va * \frac{(1+i)-1}{i}$$

5. Para adquirir una laptop se asume el compromiso de pagar 24 cuotas mensuales de S/. 200.00 a una TEM de 1.15%. Calcule el valor al contado del producto.

Identifique la fórmula y haga el cálculo correspondiente.

Representación

Matematización

$$Va = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} \right]$$

$$Va = Vf * \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} \right]$$

$$Vf = Va * \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} \right]$$

$$Va = P * \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} \right]$$

ELABORACIÓN

6. Se requiere saber con cuánto debe abrirse una cuenta el día 20 de mayo, si se desea acumular al 20 de diciembre un monto de S/. 25,000, si inicialmente la TEA es 14.5% luego se incrementará a 16% el 5 de julio.
7. Se adquiere un préstamo de S/. 20,000.00, a una tasa 1.48% mensual, y se asume el compromiso de cancelarlo en 3 cuotas, que se pagarán dentro de 4, 7 y 10 meses respectivamente. El compromiso de pago establece que las cuotas sean iguales, calcule el valor de cada cuota.
8. Se abre una cuenta de ahorros con un depósito de S/. 9,500.00, en un banco que ofrece una tasa de interés de 0.90% mensual; a los 4 meses se depositó en la cuenta S/. 4,100.00, y 6 meses después se hace un retiro de S/. 1,300.00. Determine el monto acumulado en 14 meses.
9. Un préstamo de US\$ 12,000 pactado a la tasa de interés del 20% TEA será cancelado mediante el pago de 6 cuotas bimestrales iguales más 12 cuotas mensuales iguales de modo que la cuota bimestral es el doble de la mensual. Calcular el valor de las cuotas bimestrales.
10. Se compra un televisor LCD, pagando una cuota inicial del 10% y el saldo se financia en 12 cuotas mensuales. Las 4 primeras son de US\$ 55 cada una; las 4 siguientes son de US\$ 60, y las 4 restantes de US\$ 65 cada una. Hallar el precio al contado del TV si la tasa de interés que se cobra es 42 % TEA.



ANEXO 2
CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y nombres del experto: Segundo Leonardo Valdivia Velásquez

1.2. Grado académico: Doctor en Educación

1.3. DNI: 16769130

1.4. Centro de labores: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:

Test para valorar el modelo didáctico b-learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016.

1.6. Título de la Investigación:

Modelo didáctico b-learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016.

1.7. Autor del instrumento: Casusol Cumpa Jorge Luis

De acuerdo a las exigencias de validación de instrumentos de investigación, considere a Usted como experto en la materia y necesito de su valiosa opinión. En tal sentido, para evaluar el instrumento considere en cada aspecto las siguientes categorías:

Tabla 28

Valoraciones de las categorías.

CONDICIÓN	VALORACIÓN
Muy adecuado	MA
Adecuado	A
Regularmente adecuado	RA
Inadecuado	I

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Tabla 29

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MA	A	RA	I
01	La redacción empleada es clara y entendible	✓			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica.	✓			
03	Usa un lenguaje apropiado.	✓			
04	Tiene rigor científico.	✓			
05	Esta organizado en forma lógica de acuerdo a las dimensiones consideradas en la investigación.	✓			
06	Esta formulado en relación a los objetivos de la investigación	✓			
07	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación.	✓			
08	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	✓			
09	Es coherente con el título de la investigación.	✓			
10	Está formulado en función a los indicadores de cada dimensión	✓			
11	Es apropiado para la recolección de información.	✓			
12	Está organizado en función a criterios pertinentes.	✓			
13	Es adecuado para valorar las dimensiones consideradas en la investigación.	✓			
14	Tiene consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	✓			
15	La estructura del instrumento responde al propósito de la investigación.	✓			
16	Los ítems están adecuados al propósito de la investigación	✓			
17	Los ítems son válidos para obtener datos relevantes para la investigación.	✓			
18	Proporciona información adecuada para evaluar la influencia del modelo propuesto en el aprendizaje.	✓			
19	Es adecuado para evaluar a los grupos experimental y control	✓			
20	Los ítems sustentan casos de la experiencia cotidiana.	✓			
VALORACIÓN FINAL.		MA			

Adaptado por el investigador

III. OPINION DE APLICABILIDAD

Dejo constancia que al revisar el test diseñado para la obtención de información, elaborado por el magister Jorge Luis Casusol Cumpa, quien está trabajando la investigación titulada: "MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016" para obtener el grado académico de doctor en Educación, opino que es válido para su aplicación.

Pimentel, marzo del 2016.



Dr. Segundo Leonardo Valdivia Velásquez

DNI 16769130

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto: Segundo Leonardo Valdivia Velásquez

Grado Académico: Doctor en Educación

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del aula virtual en la que el magister Jorge Luis Casusol Cumpa está trabajando la investigación titulada: " MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016" para obtener el grado de doctor en Educación.

Considero que el aula virtual: por los recursos incorporados, la facilidad de navegación, porque demuestra la intención de la investigación de engranar la fase virtual a la fase presencial y porque genera autonomía en el aprendizaje; cumple con el propósito destinado a validar la hipótesis de esta investigación

Pimentel marzo del 2016



Dr. Segundo Leonardo Valdivia Velásquez

DNI 16769130



ANEXO 2
CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Enrique Wilfredo Cárpena Velásquez
- 1.2. Grado académico: Doctor en Gestión Universitaria
- 1.3. Documento de identidad: 17530351
- 1.4. Centro de labores: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:

Test para valorar el modelo didáctico b-learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016.

- 1.6. Título de la Investigación:

Modelo didáctico B-learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo 2016.

- 1.7. Autor del instrumento: Casusol Cumpa Jorge Luis

De acuerdo a las exigencias de validación de instrumentos de investigación, considere a Usted como experto en la materia y necesito de su valiosa opinión. En tal sentido, para evaluar el instrumento considere en cada aspecto las siguientes categorías:

Tabla 26

Valoraciones de las categorías.

CONDICIÓN	VALORACIÓN
Muy adecuado	MA
Adecuado	A
Regularmente adecuado	RA
Inadecuado	I

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MA	A	RA	I
01	La redacción empleada es clara y entendible	✓			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica.	✓			
03	Usa un lenguaje apropiado.	✓			
04	Tiene rigor científico.	✓			
05	Esta organizado en forma lógica de acuerdo a las dimensiones consideradas en la investigación.	✓			
06	Esta formulado en relación a los objetivos de la investigación	✓			
07	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación.	✓			
08	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	✓			
09	Es coherente con el título de la investigación.	✓			
10	Está formulado en función a los indicadores de cada dimensión	✓			
11	Es apropiado para la recolección de información.	✓			
12	Está organizado en función a criterios pertinentes.	✓			
13	Es adecuado para valorar las dimensiones consideradas en la investigación.	✓			
14	Tiene consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	✓			
15	La estructura del instrumento responde al propósito de la investigación.	✓			
16	Los ítems están adecuados al propósito de la investigación	✓			
17	Los ítems son válidos para obtener datos relevantes para la investigación.	✓			
18	Proporciona información adecuada para evaluar la influencia del modelo propuesto en el aprendizaje.	✓			
19	Es adecuado para evaluar a los grupos experimental y control	✓			
20	Los ítems sustentan casos de la experiencia cotidiana.	✓			
VALORACIÓN FINAL.		MA			

Adaptado por el investigador.

III. OPINION DE APLICABILIDAD

Dejo constancia que al revisar el test diseñado para la obtención de información, elaborado por el magister Jorge Luis Casusol Cumpa, quien está trabajando la investigación titulada: " MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016" para obtener el grado académico de doctor en Educación, opino que es válido para su aplicación.

Pimentel, marzo del 2016.



Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez
DNI 17530351

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto: Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez

Grado Académico: Doctor en Gestión Universitaria

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del aula virtual en la que el magister Jorge Luis Casusol Cumpa está trabajando la investigación titulada: " MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA SEDE CHICLAYO 2016" para obtener el grado de doctor en Educación.

Considero que el aula virtual: por los recursos incorporados, la facilidad de navegación, porque demuestra la intención de la investigación de engranar la fase virtual a la fase presencial y porque genera autonomía en el aprendizaje; cumple con el propósito destinado a validar la hipótesis de esta investigación

Pimentel marzo del 2016



Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez

DNI: 17530351

ANEXO 3

Instrucciones para acceder a la fase virtual

1. Ingresar a www.cildes.org
2. En la parte superior derecha se ubica la opción entrar
3. Digitar su nombre de usuario y contraseña correspondiente



4. Ubicar el curso de Matemática Financiera e ingresar



5. Luego de ingresar al curso, observe que está dividido en 16 semanas y proceda a ejecutar las actividades de la semana correspondiente.

The screenshot shows the Cildes virtual training platform interface. At the top, the logo 'Cildes' is displayed next to the text 'Plataforma de Capacitación Virtual'. Below this, a green navigation bar contains the text 'Español - Internacional (es)', 'Mis cursos', and 'This course'. A secondary navigation bar shows 'Página Principal' and 'MAFIN'. The main content area features the title 'Matemática Financiera' in large blue letters. Below the title, there is a 'Novedades' section with a speech bubble icon. The main focus is 'Semana 1: Interés Compuesto', with a sub-section 'Introducción al Interés Compuesto'. A large graphic at the bottom shows a person in a suit pointing at a line graph on a grid, with a blue banner across the graph that reads 'Matemática Financiera'.

ANEXO 4

SEMANA 1			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre capital e interés? • ¿Es lo mismo interés que tasa de interés? 2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes. 3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia del significado del capital, interés y tasa de interés. 4. Presenta el tema: Interés compuesto.	25 min	
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente al interés compuesto. 6. El docente propone ejemplos de aplicación de interés compuesto y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes. 7. El docente propone 4 ejercicios de aplicación de interés compuesto para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		
Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de aplicación propuestos por el docente.	25min	
10. El docente propone la heteroevaluación haciendo uso de ppt.		

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos:	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	1. Ingresar a la plataforma virtual.		
	2. Ingresar al curso de matemática financiera.		
	3. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo.		
	Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.		
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 1	10 min	Computador o celular conectado a internet.

STOK



Cantidad de dinero asociada a una fecha determinada.

Se puede considerar de dos formas:

a) **Valor Actual: V_a**

b) **Valor Futuro: V_f**

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés Compuesto

El **INTERÉS COMPUESTO** está basado en el proceso de capitalización.

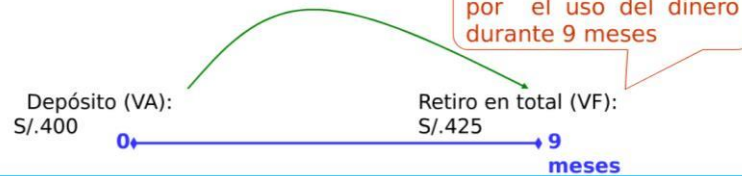
CAPITALIZACIÓN

Es el proceso mediante el cual los intereses producidos por un capital se suman a éste, al final de cada periodo, conformando un nuevo capital para el siguiente periodo, repitiéndose el proceso hasta finalizar el plazo.

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés (I)

Es el costo del dinero, es decir, lo que se paga o se cobra por la disposición del dinero en un plazo determinado.



Tasa de Interés **i**



Representa el interés cobrado o pagado por cada unidad monetaria y por cada unidad de tiempo. Se representa en términos porcentuales.

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés Compuesto - Fórmulas

• Valor Futuro

$$Vf = Va * (1 + i)^n$$

• Valor Actual

$$Va = \frac{Vf}{(1 + i)^n}$$

• Interés

$$I = Va * [(1 + i)^n - 1]$$

• Tasa de Interés

$$i = \left[\left(\frac{Vf}{Va} \right)^n - 1 \right] * 100$$

• Tiempo

$$n = \frac{\text{Log} \left(\frac{Vf}{Va} \right)}{\text{Log}(1 + i)}$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés Compuesto - Problemas

1. Se depositan S/.3,500, durante 140 días, a una tasa de interés del 8.5% mensual. Determinar el monto.

Solución:

¿Vf ?

Va = S/.3,500

i = 8.5% mensual

$$n = \frac{\text{tiempo}}{\text{periodo}} \quad n = \frac{140}{30}$$

$$Vf = Va * (1 + i)^n$$

$$Vf = 3500 * (1 + 8.5\%)^{\frac{140}{30}}$$

$$Vf = S/.5,121.61$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés Compuesto - Problemas

2. ¿Qué capital será necesario depositar en una entidad bancaria, que paga una tasa de interés del 19.45% anual, para obtener S/.24,750 luego de 287 días?

Solución:

Va = ?

Vf = S/.24,750

i = 19.45% anual

$$n = \frac{287}{360}$$

$$Va = \frac{Vf}{1 + i * n}$$

$$Va = \frac{24750}{1 + 19.45\% * \frac{287}{360}}$$

$$Va = S/.21,427.46$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Actividades a seguir en la fase virtual

Semana 1: Interés Compuesto

Introducción al Interés Compuesto

Matemática Financiera

Jorge Luis Casusol Cumpa

calameo

1

2

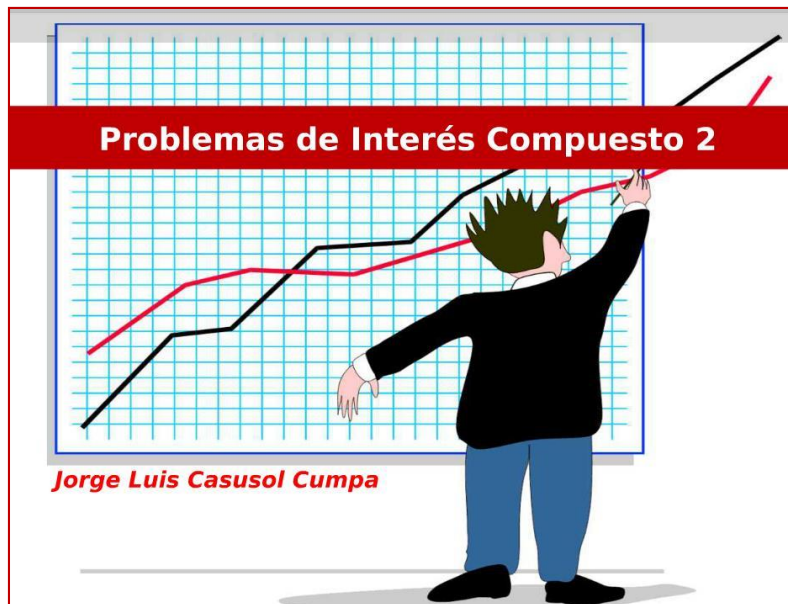
Cuestionario 1: de Interés Compuesto

SEMANA 2			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt las siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre capitalización y actualización? 	25 min	
	2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes.		
	3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia de los procesos de capitalización y actualización.		
	4. Presenta el tema: Interés compuesto.		
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente al interés compuesto. 6. El docente propone ejemplos de aplicación de interés compuesto y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes. 7. El docente propone 4 casos de interés compuesto para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		
Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
9. Los estudiantes resuelven individualmente dos casos de interés compuesto propuestos por el docente. 10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.	25min	

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos: 4. Ingresar a la plataforma virtual. 5. Ingresar al curso de matemática financiera. 6. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo. Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 2	10 min	Computador o celular conectado a internet.

Información para compartir en la fase presencial

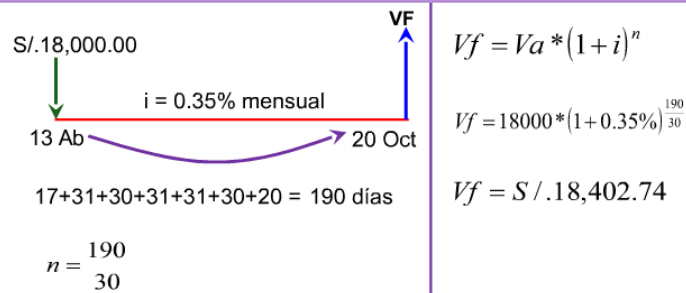


Interés Compuesto - Fórmulas	
<ul style="list-style-type: none">• Valor Futuro $Vf = Va * (1+i)^n$• Valor Actual $Va = \frac{Vf}{(1+i)^n}$• Interés $I = Va * [(1+i)^n - 1]$	<ul style="list-style-type: none">• Tasa de Interés $i = \left[\left(\frac{Vf}{Va} \right)^n - 1 \right] * 100$• Tiempo $n = \frac{\text{Log} \left(\frac{Vf}{Va} \right)}{\text{Log}(1+i)}$
Jorge Luis Casusol Cumpa	

Interés Compuesto - Problemas

Un confeccionista de polos deposita en una caja municipal S/.18,000.00 el 13 de abril a una tasa del 0.35% mensual, y retira su depósito más sus intereses el 20 de octubre del mismo año. Determinar el monto recibido.

Solución:



$$Vf = Va * (1 + i)^n$$

$$Vf = 18000 * (1 + 0.35\%)^{\frac{190}{30}}$$

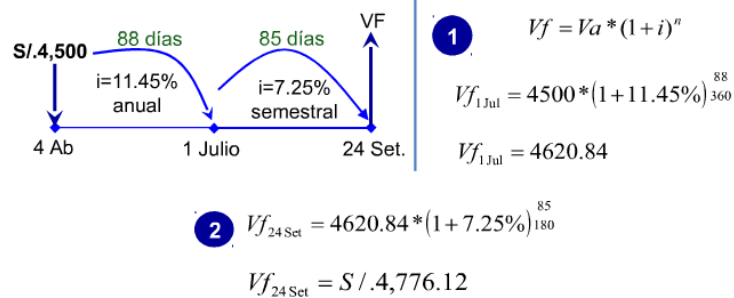
$$Vf = S/.18,402.74$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Interés Compuesto - Problemas

Con un depósito de S/.4,500 se apertura una cuenta de ahorros el 4 de abril, en una entidad bancaria que paga una tasa de interés del 11.45% anual, y ¿Qué monto de dinero acumularía dicho cliente al 24 de Setiembre del mismo año, si se sabe que a partir del 1 de julio la tasa varió a 7.25% semestral?

Solución:



$$1 \quad Vf = Va * (1 + i)^n$$

$$Vf_{1Jul} = 4500 * (1 + 11.45\%)^{\frac{88}{360}}$$

$$Vf_{1Jul} = 4620.84$$

$$2 \quad Vf_{24Set} = 4620.84 * (1 + 7.25\%)^{\frac{85}{180}}$$

$$Vf_{24Set} = S/.4,776.12$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Actividades de la fase virtual:

Semana 2: Interés Compuesto

1  **Interés compuesto - Reforzando la semana 2**
CONJUNTO DE FICHAS CREADO POR JORGE CASUSOL

Problemas De Interés Compuesto 1

2 

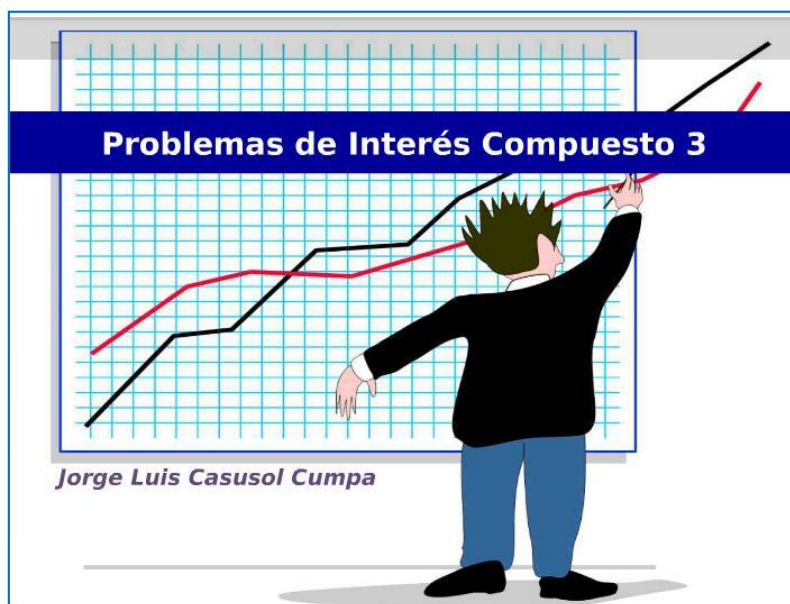
3  **Cuestionario 2: Interés Compuesto**

SEMANA 3			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre tasas activas y pasivas? 2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes. 3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia de las tasas activas y pasivas en las diferentes operaciones a interés compuesto. 4. Presenta el tema: Ecuaciones de valor en el Interés compuesto.	25 min	
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente al interés compuesto. 6. El docente propone casos de ecuaciones de valor a interés compuesto y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes. 7. El docente propone 4 casos de ecuaciones de valor a interés compuesto para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		
Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
9. Los estudiantes resuelven individualmente dos casos de interés compuesto propuestos por el docente.	25min	
10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.		

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos:	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	7. Ingresar a la plataforma virtual.		
	8. Ingresar al curso de matemática financiera.		
	9. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo.		
	Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.		
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 3	10 min	Computador o celular conectado a internet.

Información para compartir en la fase presencial



Interés Compuesto - Problemas

Se coloca una cantidad de dinero así: durante 9 meses a una tasa semestral del 2.13%; por los siguientes 6 meses a una tasa mensual del 0.42%; por 8 meses más a una tasa cuatrimestral del 1.75% y; finalmente, por 15 meses más a una tasa trimestral del 1.46%. El monto al término de la operación fue de S/.40,494.57. Determine el capital inicial.

Solución:

V_a

$$V_a = \frac{V_f}{(1+i)^n}$$

$V_{a_{23}} = \frac{40494.57}{(1+1.46\%)^3}$	$V_{a_{15}} = \frac{37663.66}{(1+1.75\%)^4}$	$V_{a_9} = \frac{36379.25}{(1+0.42\%)^1}$	$V_{a_0} = \frac{35475.82}{(1+2.13\%)^6}$
$V_{a_{23}} = 37663.66$	$V_{a_{15}} = 36379.25$	$V_{a_9} = 35475.82$	$V_{a_0} = 34,371.81$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Actividades de la fase virtual:

Semana 3

1

Problemas De Interés Compuesto 2

Problemas de Interés Compuesto 2

Jorge Luis Casusol Cumpa

calamén

2

Problemas De Interés Compuesto 3

Problemas de Interés Compuesto 3

SEMANA 4			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre tasas efectivas y nominales? 2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes. 3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia de las tasas efectivas y nominales en las diferentes operaciones a interés compuesto. 4. Presenta el tema: Tasas de Interés.	25 min	
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente a tasas de Interés. 6. El docente propone ejercicios de conversiones de tasas de interés y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes. 7. El docente propone 4 ejercicios de conversiones de tasas de interés para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	
	MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		

	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de conversiones de tasas de interés propuestos por el docente. 10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.	25min	

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos: 10. Ingresar a la plataforma virtual. 11. Ingresar al curso de matemática financiera. 12. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo. Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 4	10 min	Computador o celular conectado a internet.

Información para compartir en la fase presencial

Tasas de Interés



Para las empresas del Sistema Financiero Peruano:

- La tasa de interés se determina por la libre competencia en el mercado financiero.

Fuente BCR

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa de Interés Activa



- Aquellas que los bancos o financieras aplican a las **colocaciones** a sus clientes por créditos o préstamos.
- Se expresa como una tasa efectiva anual (TEA).

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa de Interés Pasiva



- Son aquellas que los bancos o financieras aplican a las **captaciones** que realizan del público o de empresas.
- También se expresan como tasas efectivas anuales.

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa de Interés Compensatoria



Constituye la retribución por el uso del dinero o de cualquier otro bien y /o servicio.

En transacciones u operaciones bancarias la tasa de interés **convencional compensatoria** esta representada por la tasa de interés activa para las colocaciones y por la tasa de interés pasiva para las captaciones y debe expresarse como una TEA.



Tasa de Interés Moratoria



Constituye la indemnización por incumplimiento del deudor en el pago del préstamo y del interés compensatorio pactado, en la fecha de vencimiento.

Se calcula solamente sobre el valor del préstamo, adicionalmente a la tasa de interés compensatoria o a la tasa de interés legal, cuando se haya pactado.

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasas Nominales

- Utilizadas en operaciones de **interés simple**.
- Siempre van acompañadas del periodo de capitalización.
- No se aplican en los cálculos de interés compuesto, previamente hay que **“convertirlas”** en tasa efectiva.

Conversión de Tasa Nominal A Tasa Nominal B

$$TN_{(\text{Periodo A})} = TN_{(\text{Periodo B})} * \frac{n}{p} * 100$$

Donde:

$$\frac{n}{p} = \frac{\text{periodo de la tasa buscada A}}{\text{periodo de la tasa dato B}}$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Página 4

Conversión de Tasa Nominal A Tasa Nominal B

Ejemplos:

1. Si $i = 5.85\%$ bimestral, hallar la TNA.

$$TNA = 5.85\% * \frac{12}{2} * 100 \quad TNA = 35.1\%$$

2. Dada $i = 16.58\%$ anual. Hallar la TNM.

$$TNM = 16.58\% * \frac{1}{12} * 100 \quad TNM = 1.3817\%$$

Jorge Luis Casusol Cumpa Página 58

Tasas efectivas

- Utilizadas en operaciones de [Interés Compuesto](#).
- Determinan el costo efectivo del dinero como consecuencia de la capitalización.
- Se aplican directamente para el periodo para la cual están dadas, o también se pueden convertir en otra TE con distinto periodo.



Jorge Luis Casusol Cumpa

Conversión de Tasa Efectiva a Tasa Efectiva

$$TE_{[\text{PeriodoA}]} = \left[\left(1 + TE_{[\text{PeriodoB}]} \right)^{\frac{n}{p}} - 1 \right] * 100$$

Donde:

n = periodo de la tasa buscada (A)
 p = periodo de la tasa dato (B)

Ejemplos:

1. Convertir una tasa del 3.15% mensual a TEA.

$$TEA = \left[\left(1 + 3.15\% \right)^{12} - 1 \right] * 100 \quad 45.0878\%$$

2. Convertir $i = 12.56\%$ trimestral a TEC.

$$TEA = \left[\left(1 + 12.56\% \right)^4 - 1 \right] * 100 \quad 17.0879\%$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

SEMANA 5			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: • ¿Cuál es la diferencia entre inflación y deflación?	25 min	
	2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes.		
	3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia de las tasas efectivas y nominales en las diferentes operaciones a interés compuesto.		
	4. Presenta el tema: Tasas de Inflación y tasa real.		
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente a tasas de inflación y tasa real.	70 min	
	6. El docente propone ejercicios de tasas de inflación y tasa real y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes.		
7. El docente propone 4 ejercicios de tasas de inflación y tasa real para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes.			
8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.			

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		
Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de tasas de inflación y tasa real propuestos por el docente.	25min	
10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.		

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos:	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	1. Ingresar a la plataforma virtual.		
	2. Ingresar al curso de matemática financiera.		
	3. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo.		
	Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.		
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 5	10 min	Computador o celular conectado a internet.

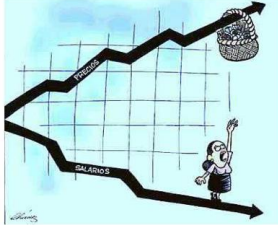
Matemática Financiera

Tasa de Inflación



Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa de Inflación



Inflación

- Es el aumento generalizado en los precios de los diferentes bienes y servicios.
- Trae como consecuencia la pérdida del poder adquisitivo de la moneda.

®

Tasa de inflación acumulada

$$f_{acum.} = [(1 + f_1)(1 + f_2)(1 + f_3) \dots (1 + f_n) - 1] * 100$$

Donde: 1; 2; 3; ... ; n; son los períodos de inflación.

Ejemplo: En el mes de enero del presente año se registró una inflación del 1.25%, en febrero 1.55% y en marzo 1.20%. Hallar la inflación acumulada en el primer trimestre del presente año.

$$f_{acum.} = [(1 + f_{Enero})(1 + f_{Febrero})(1 + f_{Marzo}) - 1] * 100$$

$$f_{acum.} = [(1 + 1.25\%)(1 + 1.55\%)(1 + 1.20\%) - 1] * 100$$

$$f_{acum.} = 4.0532\%$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa Real

Pretende medir en qué grado la inflación distorsiona los costos o rentabilidades nominales, quitando a la tasa efectiva el efecto de la inflación.

La tasa real (r) es una tasa a la que se le ha deducido el efecto de la inflación .

$$r = \left[\frac{TE - f}{1 + f} \right] * 100$$

$$TE = [f * (r + 1) + r] * 100$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

Tasa de Inflación

En una operación financiera se desea obtener una rentabilidad real anual del 21.75%. Se proyecta que la tasa de inflación anual sea del 3.15%. ¿Cuál debe ser la tasa de interés trimestral aplicada a dicha operación financiera?

Solución:

$r = 21.75\%$ anual
 $f = 3.15\%$ anual
 $i = ?$

$$TE = [f(r+1) + r] * 100$$

$$TE = [3.15\%(21.75\% + 1) + 21.75\%] * 100$$

$$TE = 25.5851\% \text{ anual}$$

$$TE_{[\text{Periodo A}]} = \left[(1 + TE_{[\text{Periodo B}]})^n - 1 \right] * 100$$

$$TET = \left[(1 + 25.5851\%)^3 - 1 \right] * 100$$

$$TET = 5.8606\%$$

Jorge Luis Casusol Cumpa

SEMANA 6			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es devaluación? • ¿Qué significa TREA? • ¿En qué casos debo solicitar la TREA? 	25 min	
	2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes.		
	3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia del significado de la devaluación y de solicitar la información de la TREA para operaciones pasivas.		
	4. Presenta el tema: Tasa de Devaluación y la TREA.		
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente a tasas Tasa de Devaluación y la TREA.	70 min	
	6. El docente propone ejercicios de Tasa de Devaluación y de la TREA y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes.		
7. El docente propone 4 ejercicios de Tasa de Devaluación y de la TREA para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes.			

	8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.		
MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN			
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de Tasa de Devaluación y de la TREA propuestos por el docente. 10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.	25min	

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos: 1. Ingresar a la plataforma virtual. 2. Ingresar al curso de matemática financiera. 3. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo. Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 4	10 min	Computador o celular conectado a internet.

Información para compartir en la fase presencial

Tasa de Devaluación

DEVALUACIÓN MONETARIA

Conocido como proceso de depreciación de la moneda y se refiere a la disminución del valor de una moneda con respecto a una “moneda fuerte” tal como, por ejemplo, el dólar americano, el euro, etc.

Cuando ocurre el proceso contrario, se trata de una revaluación o apreciación de la moneda.

Conversión de moneda extranjera a nacional

La conversión de una tasa efectiva en moneda extranjera a su tasa efectiva equivalente en moneda nacional, se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$i_{soles} = [(1 + i_{dólares})(1 + i_{dev. esperada}) - 1] * 100$$

Es necesario que los períodos de las tasas estén en la misma base de tiempo.

Tasa de Devaluación

Un inversionista dispone de un capital de S/.20,000 y desea maximizar su rentabilidad financiera para un plazo de 120 días. Las mejores tasas que le ofrecen son 15.50% anual en nuevos soles y 9.50% anual en dólares. Si se espera una depreciación de nuestra moneda del 6.00% anual. ¿En qué moneda le conviene invertir?

Solución:

$$A = i_{\text{soles}} = 15.5\% \text{ anual}$$

$$B = i_{\text{dólares}} = 9.5\% \text{ anual}$$

$$D = i_{\text{devaluación}} = 6\% \text{ anual}$$

$$i_{\text{soles}} = (1 + i_{\text{dólares}})(1 + i_{\text{dev. esperada}}) - 1$$

$$B = (1 + 9.5\%)(1 + 6\%) - 1$$

$$B = 16.07\% \text{ (en soles)}$$

Se observa que la tasa B (en soles) es superior a la tasa A (en soles). Por tanto conviene invertir con la tasa B, originalmente en DÓLARES.

Conversión de moneda extranjera a nacional

Usted desea solicitar un préstamo para cancelarlo dentro de 300 días. Las tasas más convenientes son, una TEA del 30.00% en nuevos soles, y una TEA del 22.50% en dólares. El tipo de cambio es de S/.2.85 y se proyecta que en 10 meses será de S/.3.00. ¿En qué moneda le conviene realizar el préstamo?

Solución:

$$A = i_{\text{soles}} = 30\% \text{ anual}$$

$$B = i_{\text{dólares}} = 22.5\% \text{ anual}$$

$$i_{\text{devaluación}} = \left(\frac{TC_f}{TC_a} - 1 \right) * 100$$

$$i_{\text{devaluación}} = \left(\frac{3}{2.85} - 1 \right) * 100$$

$$i_{\text{devaluación en 10 meses}} = 5.26\%$$

$$i_{\text{devaluación anual}} = \left[(1 + 5.26\%)^{12} - 1 \right] * 100$$

$$i_{\text{devaluación}} = 6.3447\% \text{ anual}$$

$$i_{\text{soles}} = [(1 + i_{\text{dólares}})(1 + i_{\text{dev. esperada}}) - 1] * 100$$

$$B = [(1 + 22.5\%)(1 + 6.3447\%) - 1] * 100$$

$$B = 30.27\% \text{ (en soles)}$$

Se observa que la tasa B (en soles) es superior a la tasa A (en soles). Por tanto conviene prestar con la tasa A, originalmente en SOLES.

SEMANA 7			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué casos se aplica la tasa compensatoria? • ¿En qué casos se aplica la tasa moratoria? 	25 min	
	2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes.		
	3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia de la tasa compensatoria y moratoria.		
	4. Presenta el tema: Tasa compensatoria y moratoria.		
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente a Tasa compensatoria y moratoria. 6. El docente propone ejercicios de Tasa compensatoria y moratoria. 7. El docente propone 4 ejercicios de Tasa compensatoria y moratoria para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN			
Actividades de aprendizaje		Tiempo	Materiales
	9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de Tasa de Devaluación y de la TREA propuestos por el docente.	25min	
	10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.		

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE			
	Actividades de aprendizaje autónomo		Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos:		10 min	Computador o celular conectado a internet.
	<ol style="list-style-type: none"> Ingresar a la plataforma virtual. Ingresar al curso de matemática financiera. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo. 			
	Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.			
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN			
	Actividades de aprendizaje autónomo		Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 4		10 min	Computador o celular conectado a internet.

SEMANA 8			
F A S E P R E S E N C I A L	MOMENTO EXPLORATORIO Y MOTIVACIONAL		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	1. El docente presenta en ppt la siguiente interrogante: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa TCEA? • ¿En qué casos debo solicitar la TCEA? 	25 min	
	2. Inicia una lluvia de ideas y explora el conocimiento previo de los estudiantes.		
	3. El docente valora la participación de los estudiantes y resalta la importancia del significado de la TCEA para operaciones pasivas.		
	4. Presenta el tema: Descuento y la TCEA.		
	MOMENTO PRÁCTICO Y DE APROPIACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS		
	Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
	5. El docente mediante el uso de ppt comparte información referente al descuento y la TCEA. 6. El docente propone ejercicios de descuento y de la TCEA y explica su resolución solicitando y valorando la participación de los estudiantes. 7. El docente propone 4 ejercicios de descuento y de la TCEA para que los estudiantes los resuelvan colaborativamente en equipos de 3 estudiantes. 8. Los estudiantes explican en la pizarra sus formas de resolución y comparten sus respuestas.	70 min	

MOMENTO DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN		
Actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales
9. Los estudiantes resuelven individualmente dos ejercicios de descuento y de la TCEA propuestos por el docente. 10. El docente propone la heteroevaluación dinamizando el proceso haciendo uso de ppt.	25min	

F A S E V I R T U A L	MOMENTO DE EXTENSIÓN Y REFORZAMIENTO DEL APRENDIZAJE		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes deben ejecutar los siguientes pasos: 1. Ingresar a la plataforma virtual. 2. Ingresar al curso de matemática financiera. 3. Acceder a cada uno de los recursos presentados en el orden respectivo. Los estudiantes no pueden desarrollar el cuestionario de la semana 1, si no han revisado los recursos de aprendizaje indicados en el paso 3.	10 min	Computador o celular conectado a internet.
	MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN		
	Actividades de aprendizaje autónomo	Tiempo	Materiales
	Los estudiantes responden el cuestionario correspondiente a la semana 4	10 min	Computador o celular conectado a internet.

ANEXO 5

En clases de inducción al Modelo B-Learning con el grupo experimental





