

# MODELO DIDÁCTICO B-LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA FINANCIERA EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA DE LA CIUDAD DE CHICLAYO 2016

B-LEARNING DIDACTIC MODEL TO IMPROVE THE LEARNING OF FINANCIAL MATHEMATICS IN STUDENTS OF AN INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION TECHNOLOGY OF THE CITY OF CHICLAYO 2016.

Jorge Luis Casusol Cumpa<sup>1</sup>

Fecha de recepción : 26 de mayo de 2017  
Fecha de aceptación : 28 de septiembre de 2017  
DOI : <https://doi.org/10.26495/rtzh179.323024>

## Resumen

*El presente artículo es la síntesis de una investigación que tiene el propósito de contribuir a mejorar el aprendizaje de matemática financiera; se centra en la propuesta de un modelo didáctico que integra la riqueza de los recursos del entorno virtual con la dinámica propia de las clases presenciales, dado que las tendencias de enseñanza emergentes del avance tecnológico direccionan a integrar la virtualidad al proceso de enseñanza aprendizaje, y aunque la tecnología no es la llave mágica de ingreso a una realidad sin problemas de aprendizaje, es la herramienta de la época disponible para contribuir al proceso de enseñanza. Esta investigación es aplicada por su propósito, y correlacional por su nivel de alcance; se dirigió a 41 estudiantes de la carrera de contabilidad de un instituto de educación superior tecnológica de la ciudad de Chiclayo, los que conformaron dos grupos de trabajo debido a su diseño cuasi experimental. Los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del Modelo Didáctico B-Learning condujeron a verificar que el promedio de notas del grupo experimental mejoró a 17.80; esta evolución favorable, demostró que los estudiantes de este grupo mejoraron en: identificación de fórmulas financieras, cálculo de operaciones, y resolución de situaciones financieras. Al comparar estos resultados con los del grupo control, se demostró la relación entre las variables estudiadas, y llevo a concluir que la aplicación del modelo didáctico B- Learning contribuye a mejorar el aprendizaje de matemática financiera y se ajusta a las tendencias del siglo XXI.*

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

## Abstract

*The present article is the synthesis of an investigation that has the purpose of contributing to improve the learning of financial mathematics; Focuses on the proposal of a didactic model that integrates the richness of the resources of the virtual environment with the dynamics of the classroom, given that the teaching trends emerging from the technological advance are aimed at integrating virtuality into the teaching-learning process, and Although technology is not the magic key to a reality without learning problems, it is the tool of the time available to contribute to the teaching process. This research is applied for its purpose, and correlational by its level of scope; Was directed to 41 students of the accounting race of an institute of technological superior education of the city of Chiclayo, that formed two working groups due to its quasi experimental design. The results obtained before and after the application of the Didactic Model B-Learning led to verify that the average scores of the experimental group improved to 17.80; This favorable evolution, showed that the students of this group improved in: identification of financial formulas, calculation of operations, and resolution of financial situations. When comparing these results with those of the control group, the relationship between the variables studied was demonstrated, and led me to conclude that the application of the B-Learning didactic model contributes to improve the learning of financial mathematics and is in keeping with the tendencies of the 21st century.*

**Key words:** Learning, b-learning, financial mathematics, didactic model.

---

<sup>1</sup> Magister, Docente del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Formación Bancaria Sede Chiclayo, Perú, [jorgecasusolcumpa@gmail.com](mailto:jorgecasusolcumpa@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0002-6754-1851>.

## I. Introducción

La enseñanza de matemática financiera requiere de ingenio para captar la atención estudiantil, sobre todo para generar motivación y mantenerla a lo largo de este proceso; en este propósito la tecnología presenta un abanico interesante de recursos virtuales para la enseñanza, que deben ser direccionados para mitigar las dificultades propias del 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).

El sorprendente avance tecnológico que digitalizó el mundo propició cambios profundos y esperanzadores en diferentes áreas. 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)

La gestión de cursos en plataformas virtuales destinados a reforzar el aprendizaje, además de ser una opción, es una oportunidad para que maestros y profesionales dedicados a la docencia se involucren en este fin; por tanto, uno de los grandes retos que enfrenta la educación en el mundo es desarrollar modelos o estrategias que integren el uso de la tecnología al proceso de enseñanza. Es en este escenario en el que se proyectó para esta investigación el siguiente objetivo general: *Aplicar un modelo didáctico B-Learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en estudiantes de un instituto de educación superior tecnológica de la ciudad de Chiclayo.*

Para concretar este objetivo general, es importante cumplir los siguientes objetivos específicos: diagnosticar las dificultades para el aprendizaje de Matemática Financiera de la muestra de estudiantes, 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, 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 y comparar los resultados de las mediciones del pre test y post test.

El modelo didáctico B-Learning es una propuesta sustentada en teorías del aprendizaje y en teorías que surgieron como consecuencia de la evolución tecnológica.

### ***Teoría del aprendizaje significativo de David Paul Ausubel***

La preferencia de los jóvenes por la tecnología, propicia que adquieran experiencias muy ricas gracias a su facilidad de acceso a la información, de este modo la influencia de estos medios hace que su aprendizaje sea significativo; es en este escenario que el modelo didáctico B-Learning asume la esencia de esta teoría para mejorar el aprendizaje de matemática financiera, considerando 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).

### ***Teoría Sociocultural de Lev Semiónovich Vygotsky***

En este mundo digital, la socialización del conocimiento es posible a través de las redes sociales y mediante foros de aprendizaje en plataformas virtuales, el elemento a favor es que el uso de la tecnología es atractivo para los jóvenes; por consiguiente, el acceso a la misma, es el estímulo ideal para lograr cambios favorables en el aprendizaje y socializar los saberes de los nativos digitales.

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).

En esta senda, bajo el modelo didáctico B-Learning la socialización del conocimiento se hace efectiva mediante foros académicos.

### ***Teoría Cibernética de Norbert Wiener***

La teoría cibernética fundamenta la intencionalidad del modelo didáctico B-Learning 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. 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).

### ***Teoría de la Computación de Alan Mathison Turing.***

Para la educación, los computadores conectados a Internet son una importante alternativa en la incesante búsqueda de favorecer el aprendizaje, en tal sentido la educación virtual no es amenaza para las aulas clásicas; es una oportunidad que permite a los estudiantes comprometerse con su aprendizaje. Aunque Turing (1950) enfatiza la incertidumbre de que los computadores puedan competir con el hombre en campos meramente intelectuales, lo cierto es que no podrían competir con los docentes, puesto que, las actividades educativas no son universales, necesitan del docente para ser contextualizadas con respecto a los diferentes estilos de aprendizaje.

### ***La educación en el siglo XXI***

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).

El nuevo horizonte educativo del siglo XXI, aprovecha el desarrollo de la tecnología que con sus diversos recursos brinda al campo didáctico alternativas que dinamizan las sesiones de clase; en tal sentido el propósito de los docentes es armonizar el proceso de enseñanza a fin de generar aprendizajes, considerando que los estudiantes de este siglo miran al mundo a través de sus laptops, celulares, tabletas, etc. y que gustan de las múltiples aplicaciones que brinda la red.

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).

El reto para los docentes en este siglo es gestionar los recursos virtuales en favor del aprendizaje y asesorar a los estudiantes al uso productivo de la tecnología. Por lo tanto, docentes y estudiantes deben ser conscientes de las grandes oportunidades que brinda la red en beneficio de la educación.

### ***Modelo Didáctico B-Learning***

El Modelo Didáctico B-Learning, consolida en la práctica habitual dos fases importantes que son parte de la experiencia educativa de este siglo, 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 con el contexto y avance de cada civilización. Establecer el vínculo entre teoría y práctica es esquivo en la enseñanza tradicional, pues hay un notorio divorcio entre la cuantiosa teoría y la acostumbrada práctica en las aulas. Razón suficiente para justificar la importancia de contextualizar la práctica educativa en función de 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; 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 las 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 la riqueza de la plataforma Moodle para extender las fronteras del aula convencional con la oportunidad de generar aprendizajes en esta plataforma virtual de aprendizaje. 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.

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).

Por las condiciones favorables que representa en favor del aprendizaje, se eligió a la plataforma Moodle para el desarrollo de esta investigación debido a que su arquitectura y variedad de recursos con las que cuenta permitieron diseñar el curso que serviría de extensión y refuerzo del aprendizaje de matemática financiera. Además, Moodle también permite integrar recursos adicionales de la web como

el caso de vídeos didácticos que para esta propuesta fueron editados considerando duraciones de 2 a 5 minutos, a fin de no perder la atención del estudiante.

La evaluación virtual fue posible con el uso de foros orientados a socializar el aprendizaje y de cuestionarios de dos preguntas a fin de que el estudiante no pierda el compromiso de estar siempre dispuesto a asumir el reto de ser evaluados en cada sesión.

## II. Material y métodos

El diseño de esta investigación es cuasi experimental, por lo que fue conveniente utilizar el muestreo no probabilístico; por tanto, se trabajó con 41 estudiantes, divididos en dos grupos, como se muestra en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1**  
*Grupo Experimental*

| Estudiantes de III ciclo<br>Carrera de Contabilidad | Sexo |    | Total |        |
|---|------|----|-------|--------|
|   | H    | M  | T     | %      |
| Grupo Experimental                                  | 3    | 14 | 17    | 54.84% |

**Tabla 2**  
*Grupo Control*

| Estudiantes de III ciclo<br>Carrera de Contabilidad | Sexo |   | Total |        |
|---|------|---|-------|--------|
|   | H    | M | T     | %      |
| Grupo Control                                       | 7    | 7 | 14    | 45.16% |

Atendiendo a la problemática detectada, las hipótesis puestas a prueba fueron las siguientes:

H0: Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning, no mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes de un instituto de educación superior tecnológica de la ciudad de Chiclayo.

H1: Si se aplica el Modelo didáctico B-Learning, entonces mejorará el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes de un instituto de educación superior tecnológica de la ciudad de Chiclayo.

Con el propósito de cumplir el objetivo de la tesis y validar la hipótesis alternativa se consideraron las siguientes variables, valoradas cada una a partir de tres dimensiones.

**Variable Independiente: Modelo Didáctico B-Learning** valorada a través de tres dimensiones: didáctica, tecnológica y evaluadora, con las que se valida si el modelo didáctico propuesto integra actividades presenciales y virtuales que contribuyen al aprendizaje de matemática financiera.

**Variable Dependiente: Aprendizaje de Matemática Financiera** valorada a través de tres dimensiones: Representación, matematización y elaboración, con las que se valida la eficacia del modelo didáctico.

## III. Resultados

Debido a su diseño cuasi experimental, la investigación se dirigió a 41 estudiantes, los que conformaron dos grupos de trabajo. La aplicación del modelo didáctico B-Learning al grupo

experimental permitió obtener resultados en este grupo que fueron comparados con el grupo control que no tuvo estímulo en su desempeño. Los resultados del pre test y post test que determinan la influencia del modelo didáctico B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera se consolidan en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Consolidado de los resultados*

| Categorías | Representación |              | Matematización |              | Elaboración |              |    |    |    |    |    |    |
|------------|----------------|--------------|----------------|--------------|-------------|--------------|----|----|----|----|----|----|
|            | Pre test       | Post test    | Pre test       | Post test    | Pre test    | Post test    |    |    |    |    |    |    |
|            | 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 |

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, después de la aplicación del modelo didáctico B-Learning, experimentó una evolución favorable en el aprendizaje de matemática financiera. Con la aplicación del modelo didáctico B-Learning, los estudiantes del grupo experimental mejoraron en: la identificación de fórmulas financieras, en el cálculo de resultados, en el planteamiento y resolución de situaciones de índole financiera. La mejora en estos aspectos demostró una notable evolución en las dimensiones representación, matematización y elaboración, a diferencia de los estudiantes del grupo control que tuvieron un progreso poco destacable en estas dimensiones.

En la Tabla 4 se muestra la comparación de los estadígrafos de la dimensión representación para ambos grupos según post test.

**Tabla 4**

*Estadígrafos de la dimensión Representación según post test*

| 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% |

En la Tabla 5 se muestra la comparación de los estadígrafos de la dimensión matematización de ambos grupos según post test.

**Tabla 5**  
*Estadígrafos de la dimensión Matemización según post test*

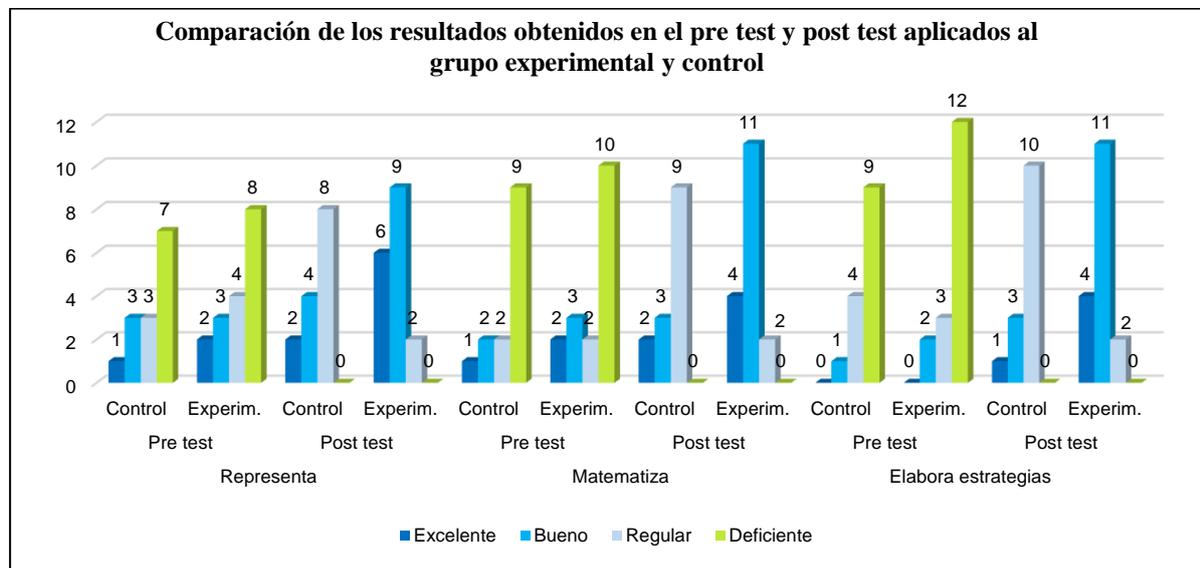
| Grupo experimental        |       | Grupo control             |        |
|---------------------------|-------|---------------------------|--------|
| Media Aritmética          | 18.00 | Media Aritmética          | 15.29  |
| Desviación estándar       | 1.73  | Desviación estándar       | 2.16   |
|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

En la tabla 5 se muestra la comparación de los estadígrafos de la dimensión elaboración para ambos grupos según post test.

**Tabla 6**  
*Estadígrafos de la dimensión Elaboración según post test*

| 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% |

La Figura 1 en la que se consolida los resultados obtenidos en el pre test y post test evidencia que se redujo notablemente el número de estudiantes categorizados como deficientes, y demuestra que una mayor cantidad de estudiantes son calificados en las categorías de buenos y excelentes.



**Figura 1:** Comparación de resultados en el pre test y post test.

La prueba de hipótesis que validó la influencia del modelo didáctico B-Learning en el aprendizaje de matemática financiera, se analizó considerando un intervalo de confianza del 95% en la comparación de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del modelo.

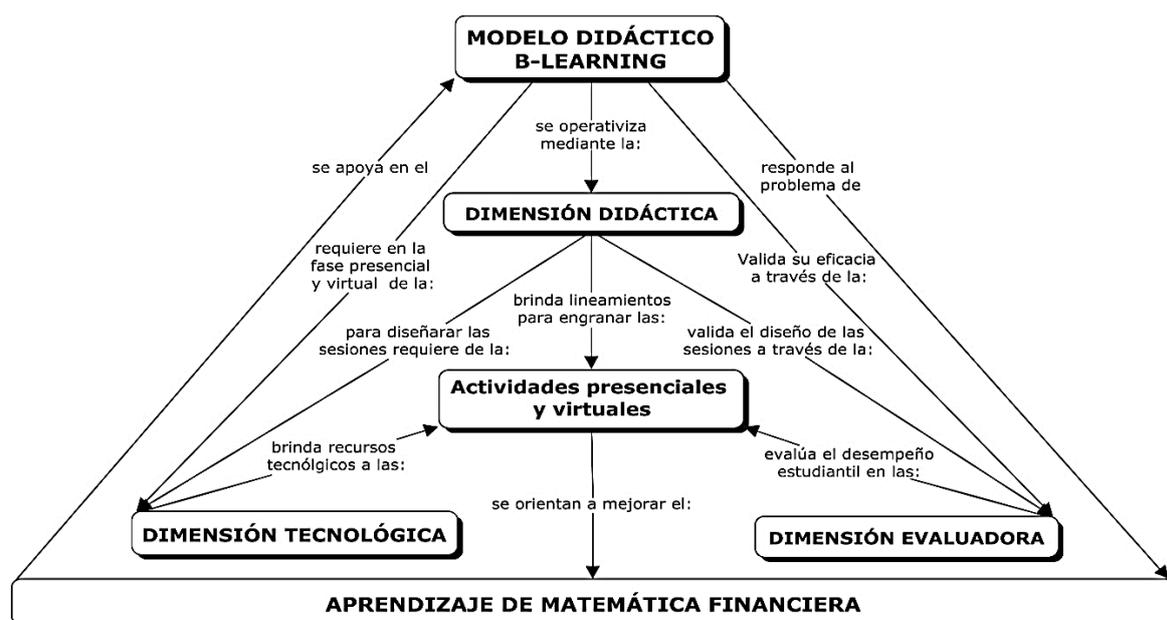
**Tabla 4**  
Prueba de muestras emparejadas

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

El análisis estadístico, 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 H1 y se rechaza la hipótesis nula H0 de esta investigación.

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. Joyce & Weil (1985) refieren que no hay un modelo que pueda atender las diferentes formas y estilos de aprender, por ello no recomiendan restringirse a un único modelo por muy atrayente que parezca. En tal sentido el modelo didáctico B-Learning se contextualiza para responder a los problemas de aprendizaje de matemática financiera; se apoya en los beneficios que brinda la tecnología para ampliar las fronteras del aula convencional articulándola con la oportunidad que brindan las plataformas virtuales para generar aprendizajes. Aunque parece común y poco novedoso en el contexto actual hablar del uso de plataformas virtuales de aprendizaje, lo cierto es que no todas las instituciones educativas que disponen de aulas virtuales, aprovechan esta oportunidad en beneficio del aprendizaje, considerando que algunas instituciones solo la usan para proponer foros o exámenes finales que justifiquen el uso de la tecnología.

La estructura del modelo Didáctico B-Learning se esquematiza de la forma siguiente:



**Figura 2:** Estructura del Modelo Didáctico B-Learning

La estructura toma como pilares a 3 dimensiones: La dimensión didáctica orienta las actividades educativas presenciales y virtuales a fin de que cada fase responda a la intención de mejorar el aprendizaje. Así en la fase presencial se sugiere el trabajo individual y colaborativo y en la fase virtual las actividades académicas están planificadas para reforzar lo aprendido en la fase presencial. La dimensión tecnológica suma a las dos fases; en la fase presencial a través del uso de recursos TIC que motiven el interés de los estudiantes, y en la fase virtual mediante el uso de la plataforma Moodle para reforzar y retroalimentar el aprendizaje. La dimensión evaluadora es transversal porque permite valorar la funcionalidad del modelo validando su eficacia como estímulo del aprendizaje de matemática financiera a través de resultados.

La fase virtual del Modelo didáctico B-Learning cumple el propósito de reforzar lo aprendido en el aula presencial, razón por la que se priorizó para su desarrollo, el uso de videos de corta duración sumados a cuestionarios y foros, manteniendo la idea de captar la atención del estudiante para el cumplimiento de todas estas actividades en un corto tiempo.

La propuesta 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 están reorientadas y planificadas a fin de engranar ambas fases, por esta razón el proceso de evaluación va más allá del aula convencional, si consideramos que, a la evaluación presencial, se suma la evaluación de las actividades virtuales.

**Tabla 5**  
*Estructura de la sesión de clase*

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

Para la implementación del modelo didáctico B-Learning, se sugiere los siguientes requerimientos: autoridades comprometidas con el cambio, docentes capacitados para gestionar el curso y estudiantes capacitados en el acceso a la plataforma virtual para participar en el curso de matemática financiera.

#### **IV. Discusión**

Con la aplicación del Modelo Didáctico, se verificó que los estudiantes del grupo experimental mejoraron en las siguientes dimensiones: en la dimensión *Representación*, puesto que mejoraron en la identificación de las fórmulas de matemática financiera, esto se evidencia con una favorable evolución del promedio a 18.24, a diferencia del grupo control 15.43; en la dimensión de *Matematización*, mejoraron en el cálculo y aplicación de fórmulas financieras, esto se evidencia con una favorable evolución a 18.00 a diferencia del grupo experimental 15.29; en la dimensión *Elaboración*, mejoraron en la resolución de problemas de situaciones financieras, esto se evidencia con una favorable evolución a 17.18 a diferencia del grupo experimental 15. Estos resultados reflejan la influencia del modelo didáctico propuesto en el aprendizaje de matemática financiera.

Los resultados obtenidos en esta investigación, evidencian una mejora en el rendimiento académico del grupo experimental, corroborando lo que concluye 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, en la que concluye que las estrategias de formación bajo la modalidad B-Learning son útiles para que los estudiantes adquieran aprendizaje.

Así mismo, confirman lo investigado por 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), en la que concluyeron, 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.

La eficacia de las actividades de aprendizaje, planificadas en esta investigación, confirman lo investigado por 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, en la que 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.

Las actividades virtuales de esta investigación se desarrollaron en la plataforma Moodle considerando que cuenta con recursos valiosos para reforzar el aprendizaje, reafirmando lo que concluye 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 concluye 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.

#### **V. Conclusiones**

Destaco como conclusión trascendental de esta investigación, el haber diseñado y aplicado un modelo didáctico B-Learning que contribuye a mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

Al diagnosticar las dificultades e identificar el nivel de aprendizaje de matemática financiera de los grupos experimentales 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 se ajusta a las nuevas tendencias educativas propias del siglo XXI y contribuye a mejorar el aprendizaje de matemática financiera.

## VI. Referencias

- Ausubel, Novak, & Hanesian. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (Segunda ed.). México: Trillas.
- Díaz, 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/articles/read/desaf%C3%ADos\\_tic](http://bibliotecadigital.educ.ar/articles/read/desaf%C3%ADos_tic)
- Granda, 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.
- Llorente, M. C. (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](http://fondosdigitales.us.es/media/thesis/656/K_Tesis-PORV11.pdf)
- Martín, A., & Torres, 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](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice./documents/thematic_reports/132ES.pdf)
- Meléndez, 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>

- 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](http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf)
- Troncoso, O., Cuicas, M., & Debel, 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.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.
- Wiener, N. (1969). *Cybernetics and Society*. Cambridge: MIT Press.