



## Incursión de la herramienta Schoology en la asignatura de Matemáticas Financieras

Ulloa-Duque, Gabriela Soledad<sup>1</sup>; Hernández-Moreno, Laura Alicia<sup>2</sup>  
& Tovar-Morales, María Teresa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración  
Monterrey, Nuevo León, México, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 8329 4000

<sup>1</sup>[gabriela.ulloadq@uanl.edu.mx](mailto:gabriela.ulloadq@uanl.edu.mx), <sup>2</sup>[laura.hernandezmr@uanl.edu.mx](mailto:laura.hernandezmr@uanl.edu.mx), <sup>3</sup>[maria.tovarmrl@uanl.edu.mx](mailto:maria.tovarmrl@uanl.edu.mx)

*Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex*

*Revisión por pares*

*Fecha de aceptación: Abril de 2018*

*Fecha de publicación en línea: Septiembre de 2018*

### Resumen

En el presente artículo se detalla la forma en que se logró incursionar el uso de la plataforma Schoology en la unidad de aprendizaje de Matemáticas Financieras en nivel superior. El objetivo de investigación se presenta en la sección de Introducción. El método aplicado fue de corte sistemático con un proceso de tres pasos: Planeación, Desarrollo y Actualización. El aspecto de comunicación fue el principal beneficio observado en los alumnos que lograron interactuar con la herramienta vía Web o instalaron en sus celulares la App de Schoology. La experiencia ha generado áreas de oportunidad identificadas u observadas a través de los medios utilizados por los alumnos: notificaciones, mensajería instantánea, temas de discusión, correo electrónico. Es necesario continuar trabajando la motivación en los alumnos a fin de que se logre el uso adecuado de los recursos ofrecidos a través de la plataforma, ya que algunos no aceptan el cambio.

**Palabras claves:** enseñanza aprendizaje de Matemáticas Financieras, innovación, Schoology, TIC.

### Abstract

The present article details the way in which the Schoology platform was used in the higher education of the Financial Mathematics subject. The research objective is presented in the Introduction section. The method applied was a systematic approach with a three-step process: Planning, Development and Updating. The communication aspect was the main benefit observed in the students who managed to interact with the tool via the Web or installed the Schoology App on their cell phones. The experience has generated areas of opportunity identified or observed through the means used by the students: notifications, instant messaging, discussion topics, e-mail. It is necessary to continue working on the motivation of the students in order to achieve the appropriate use of the resources offered through the platform, since some do not accept the change.

**Key words:** teaching and learning of Financial Mathematics, innovation, Schoology, ICT.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las TIC han tenido un gran impacto a nivel mundial, en especial en el contexto educativo, su uso particularmente en la Educación Superior ha permitido la renovación de las prácticas pedagógicas, con la inserción de procedimientos innovadores, flexibles y dinámicos generando un nuevo ambiente educativo que requiere redefinir estrategias de enseñanza-aprendizaje (Vera, Torres y Martínez, 2014). Como consecuencia, la alfabetización digital de los individuos inmersos en este proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere redefinir los roles del profesor, quien debe pasar de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador que promueve el desarrollo de actitudes y habilidades para el desarrollo integral de los estudiantes y se incorporen satisfactoriamente en la Sociedad (Rangel y Peñalosa, 2013).

Morales, Trujillo y Raso Sánchez (2015) refieren que la implementación de las TIC podría ser una buena estrategia para incorporar un buen desarrollo en el proceso educativo, permitiendo mejorar limitaciones de tiempo, espacio y de infraestructura que se pudieran tener, además de generar autonomía en las actividades que desarrolle de manera activa. Las TIC otorgan nuevas oportunidades a profesores y alumnos, permitiendo la adquisición de competencias como aprendizaje autodirigido, gestión del propio conocimiento y automotivación, las cuales han sido difícil de alcanzar en la educación tradicional (Pérez, Veliz, Martín, Rodríguez, Ross, De rosa, Guevara y Mentz, 2014)

Por otro lado, Esteve (2016) resalta el desfase entre la escasa renovación de los procesos pedagógicos y el alto potencial de la incorporación de las TIC en los procesos educativos de educación superior, puesto que en muchas ocasiones solo reemplazan el pizarrón áulico por presentaciones de Microsoft PowerPoint o en lugar de entregar información en papel, se la entregamos en un archivo en la red. Claro está que la innovación educativa radica en las actividades educativas que se desarrollen y permitan generar conocimiento.

A lo largo del tiempo, uno de los problemas que enfrentamos los profesores de matemáticas, además del estigma que conlleva el término “matemáticas”, es el hecho de que tan solo mencionar que el curso es referente a este tema resulta intimidante para muchos de los estudiantes, y para poder crear un ambiente de aprendizaje óptimo se requiere que el profesor utilice su creatividad en el diseño de actividades que resulten atractivas y permitan motivar al estudiante en la construcción de su aprendizaje, sin embargo, el tiempo que se requiere para introducir las en el aula resulta en ocasiones insuficiente. Villada (2018) refiere que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, el interés y motivación del profesor por enseñar está directamente relacionado con el del alumno por aprender y cuando se da esta reciprocidad, se tiene la posibilidad adquirir un verdadero aprendizaje significativo.

Es necesario diseñar una estrategia que complemente las clases de matemáticas dentro del aula y que permitan a los profesores del curso la posibilidad de ofrecer un acompañamiento permanentemente a sus alumnos, fomentando su autonomía, fortaleciendo el aprendizaje colaborativo y el uso de recursos educativos digitales, dentro y fuera del salón de clase, (Ocampo, 2014). El uso de Plataformas Virtuales constituye una herramienta que permite incursionar en un nuevo modelo de aprendizaje semipresencial definido por

Bartolomé y Aiello (2006) como “aquel diseño docente en el que las tecnologías de uso presencial y no presencial se combinan en orden de optimizar el proceso de aprendizaje”. Citado por Cervantes & Saker, (2016).

Este trabajo presenta la experiencia de la implementación de actividades didácticas utilizando la plataforma educativa Schoology de tipo SLM o LMS en la Unidad de Aprendizaje (UA) de Operaciones, que cursan los alumnos de tercer semestre de la carrera de Licenciatura en Administración, en la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPyA) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). El contenido de la UA corresponde a un curso de Matemáticas Financieras, donde se revisan conceptos como el de Interés simple, compuesto, anualidades y amortización para la solución de problemas de índole financiero haciendo uso de ecuaciones matemáticas. Está implícito que resulta una UA con alto grado de dificultad para el alumno, puesto que corresponde al área de matemáticas y presenta un bajo rendimiento académico.

La modalidad del curso es presencial y su horario corresponde a tres horas-aula (150 minutos) a la semana, tiempo que resulta insuficiente para la realización de actividades de aprendizaje dentro del aula, y mucho menos para la retroalimentación al alumno de forma personalizada, considerando que los grupos están integrados por 50 alumnos en promedio aproximadamente. Con base en las limitaciones de tiempo en el aula y las deficiencias de la comprensión de los temas del curso por parte de los alumnos surgieron las siguientes interrogantes: ¿Cómo diseñar actividades de apoyo para lograr que los alumnos sean capaces de resolver problemas de situaciones financieras?, ¿Cómo fomentar trabajo extra-aula que permita que el alumno logre los aprendizajes esperados, sabiendo que en matemáticas “la práctica hace al maestro”?, ¿El uso de una plataforma optimizaría el avance del curso?, ¿Sería más flexible y de apoyo para el alumno la realización de actividades a través de la interacción con herramientas tecnológicas?. Buscando dar respuesta a estas preguntas, se define el objetivo de esta investigación: La incursión de la plataforma Schoology con la finalidad de que sirva al profesor y estudiantes como herramienta de apoyo y acompañamiento en la UA de Matemáticas Financieras, a fin de complementar clases presenciales con actividades virtuales que generen en los estudiantes la motivación e interés en la UA, fortalecer la comprensión y apropiación de los temas, fomentar el aprendizaje autónomo, la creatividad, el trabajo colaborativo, el uso de medios que permitan tener una comunicación rápida y oportuna sobre todo cuando hay dudas o una retroalimentación por hacer; además de generar una innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje actual de la UA en estudio y fomentando el estudio fuera del aula sin importar donde se encuentre gracias a las bondades de la web.

## 2. MARCO TEÓRICO

Valderrama & Gutiérrez (2017) refieren que, el LMS Schoology por sus siglas en inglés Learning Management System y en español Sistema de Gestión de Aprendizaje fue creado en trabajo colaborativo e implementado por Jeremy Friedman, Ryan Hwang, Tim Trinidad y Bill Kindler en el año de 2009, cuyo objetivo fue el de desarrollar una plataforma virtual en la que se integraran estrategias educativas adoptando métodos de motivación para que los estudiantes logran un mayor nivel de comprensión y aprendizaje.

Además de Valderrama et. al. (2017), Mendoza (2016), Ocampo (2014) y otros autores más coinciden en que la plataforma Schoology es accesible, amigable, práctica y sencilla de utilizar para cualquier persona. Refieren que es una plataforma en la nube, tiene una estructura de red social que, entre otras bondades, permite la comunicación entre alumno y profesores, dispone de aplicaciones móviles que pueden ser accedidas desde celulares y Tablet. También es similar a otras plataformas educativas como Moodle o Edmodo que se utilizan para el diseño de cursos de modalidad a distancia, sin embargo, éstas son consideradas un poco más complejas de gestionar.

En el campo de la educación y la web, la plataforma educativa Schoology ofrece los servicios de un Sistema de gestión de Aprendizaje gratuito (LMS) definido por Sánchez (2009) como “un contenedor de cursos que incorpora recursos de comunicación y seguimiento del alumnado. Es una herramienta en línea que brinda la capacidad de interactuar en forma sincrónica o asincrónica con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Se les considera una etapa superior en la evolución de los procesos de enseñanza aprendizaje, complementando o presentando alternativas dinámicas de apoyo tecnológico a las prácticas de educación tradicional.” Citado por Mendoza (2016).

De acuerdo a un estudio realizado por Moreno (2017) se presenta a la plataforma Schoology dentro de las cinco mejores plataformas educativas en línea. Los resultados fueron obtenidos de investigaciones presentadas en los siguientes sitios Web: <https://yoprofesor.org/2013/10/19/top-5-de-plataformas-educativas-online-para-docentes/> (recuperado el 05 de marzo del 2018), <https://aprendizajeenred.es/5-mejores-plataformas-lms-elearning/> (recuperado el 05 de marzo del 2018) y en la revista *American Learning & Media*: <http://www.americanlearningmedia.com/edicion-016/190-indicadores/2365-identificanlos-20-lms-mas-populares-del-mercado> (recuperado el 05 de marzo del 2018).

Ocampo (2014) señala que utilizaron la plataforma Schoology en cursos de Ciencias Básicas con la finalidad de acompañar el proceso de estudio independiente de más de doscientos alumnos inscritos en dichos cursos, centraron su atención en tres aspectos, en primer lugar, los recursos para el aprendizaje requeridos, como segundo punto, la comunicación e interacción de los alumnos a través de la plataforma y finalmente, las actividades de autoevaluación que permiten la retroalimentación.

La plataforma educativa Schoology es una buena opción para evaluar grupos de alumnos numerosos, tal fue el caso en la implantación del software GeoGebra en la enseñanza del cálculo diferencial en el Instituto Tecnológico de Roque y en el Instituto Tecnológico de Celaya ya que debido a la gran cantidad de alumnos a los que se le tenía que aplicar instrumentos de evaluación para los diferentes exámenes programados por la academia se vio la necesidad de acudir a la plataforma Schoology (Oliver, Serrano, Hernández, Guerrero, & Ojeda, 2017).

López (2014) implementa una estrategia de enseñanza Blended Learning, apoyándose en la herramienta de Schoology para compartir recursos y actividades para los alumnos de Cálculo diferencial e Integral de Ingeniería de Sistema, con el objetivo que el alumno aprenda a aprender, dicho de otra manera, logre un aprendizaje autónomo, fomentando en ellos un intelecto autónomo. En todas las acciones y/o actividades presenciales o independientes

(plataforma virtual) hay algún tipo de mediación tecnológica para favorecer la comunicación, la interacción y el aprendizaje colaborativo.

En la literatura se mencionan muchas plataformas virtuales para uso en la enseñanza aprendizaje, entre las que destacan podríamos mencionar a Moodle y Edmodo. Pinilla (2016) menciona que la plataforma Edmodo aporta contundentemente en el aprendizaje autónomo y colaborativo, ampliando sus competencias para la construcción del conocimiento para la generación de productos de aprendizaje significativos, citada por Moreno (2017).

De acuerdo al trabajo de Cruz, Puentes, & Cabero (2017), utilizaron la plataforma Edmodo como una red social en clases de geometría como una estrategia de aprendizaje de las matemáticas basado en la resolución de problemas, donde destacan la comunicación y comprensión de contenidos, destrezas matemáticas no adquiridas ni implantadas por el maestro, trabajo colaborativo entre alumnos, padres y profesores y adquisición de competencias matemáticas en la resolución de problemas matemáticas en varias situaciones y contextos.

Cascón, Del Campo, García, Sánchez, Muñoz, Manrique, & Santos (2017) elaboraron un material didáctico virtual en el curso cero de Matemáticas en las titulaciones de Economía y Empresa con la combinación de eXeLearning y Latex/Beamer y el software comercial Mathematica para implementar y pueda ser integrado en las plataformas de entorno Moodle como apoyo para el estudiante y brindar soporte a las matemáticas para lograr homogeneidad en contenido en cursos de primer ingreso y un mejor rendimiento académico.

Pérez y Ramírez (2015) utilizaron la plataforma Edmodo para fortalecer las debilidades básicas de contenido matemático en los cursos de primer semestre de precálculo, considerando estrategias para reducir esos errores mediante estilos de aprendizaje en ambientes digitales desde Kolb (1993) y la motivación, las tecnologías como mediadoras y la comunicación. Se incorporaron actividades, recursos, estrategias de comunicación, tutoría y evaluación para los estilos convergente, acomodador y asimilador. Al observar resultados, el uso de la plataforma junto con las estrategias antes mencionadas favoreció la comunicación (como tiempo de respuesta) entre alumno y profesor, el alumno se vio motivado con valor en tareas, estas se presentaron en diferentes multimedia, tutoría y reconocimientos de logros; además se evidencia que hubo un aumento significativo en el desempeño frente a habilidades de cómo seguir secuencias, reconocer patrones, estimar e interpretar información cuantitativa.

Villada (2013) señala que la plataforma educativa Moodle se utilizó como una herramienta didáctica para promover el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el área de matemáticas de noveno en la Institución Educativa Gabriel García Márquez, donde resaltan la utilidad como apoyo para los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula con la implementación de actividades interactivas con el profesor y grupales, en la construcción del conocimiento desde cualquier escenario, es decir, favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo, puesto que el alumno puede estar activo e intercambiar ideas desde cualquier ambiente donde se encuentre.

De acuerdo a Mendoza (2016) la plataforma Schoology y Audacity es una combinación de aprovechamiento de esta

herramienta virtual, por considerar que representa la mejor combinación de recursos para el aprendizaje y el trabajo colaborativo, tomando en cuenta contenido y diseño, ingreso y navegación, comunicación rápida y eficaz, colaboración, acceso móvil, estadísticas, insignias y adaptabilidad al salón Media Scape, en función de las necesidades de la asignatura a apoyar de Metodología de diseño para Ingenieros mecánicos.

Sánchez y Zegarra (2017) desarrollaron una investigación aplicada, de naturaleza cuantitativa, cuasiexperimental para demostrar la efectividad del LMS Schoology en el rendimiento académico en el área de Investigación a nivel Maestría, tomando en cuenta que la educación virtual favorece el aprendizaje autónomo, diseñando recursos digitales en función de las distintas tipologías en el área, considerando estrategias tecnológicas, pedagógicas y de contenido. Aunque el resultado no fue significativo, al familiarizarse con la herramienta Schoology permitió mayor comunicación entre pares a través de la Apps del móvil y considerando que el entorno de la web es aceptable hoy en día por los estudiantes.

### 3. MÉTODO

El estudio se realizó bajo una metodología de corte sistemático ya que se ha seguido de momento un proceso de tres pasos: Planeación, Desarrollo y Actualización. La metodología didáctica aplicada es la tradicional basada en clases presenciales con la combinación de herramientas tecnológicas educativas a través del uso en particular del sistema de gestión de aprendizaje (LMS) Schoology (por sus siglas en inglés LMS – Learning Management System). Para la recolección de los datos presentados en la sección de resultados se ha seguido la técnica de la observación.

La población sobre la cual se centra el estudio son estudiantes de la UANL de la FACPYA de las carreras de Licenciatura en Administración (LA) y Contador Público (CP). El tipo de muestreo realizado fue no probabilístico del tipo por conveniencia dada la accesibilidad que tuvieron los autores de esta investigación al ser estudiantes en los que algunos de los autores impartieron clases. La muestra en específico fue en dos periodos siendo el primero en agosto-diciembre del 2017 y el segundo en enero-junio del 2018 considerando un total de 12 grupos con un tamaño de población aproximada de 50 alumnos por cada grupo. La cantidad de grupos en cada periodo fue de seis: cinco de LA de tercer semestre y uno de CP de cuarto semestre.

La unidad de aprendizaje (UA) en la que se trabajó fue la UA con el nombre de Operaciones en LA y Matemáticas Financieras en CP. Es importante mencionar que en la UA Operaciones el contenido corresponde a los mismos temas de la UA de Matemáticas Financieras. Las edades de los estudiantes oscilan entre los 17 y 20 años.

La modalidad del curso es presencial y su horario corresponde a tres horas-aula (150 minutos) a la semana, tiempo que resulta insuficiente para la realización de actividades de aprendizaje dentro del aula, así como para la retroalimentación al estudiante de forma personalizada. En el contenido de la UA en estudio (Matemáticas Financieras) se abordan conceptos como el de interés simple, interés compuesto, anualidades y amortización para la solución de problemas de índole financiero haciendo uso de ecuaciones matemáticas.

El trabajo a realizar por los alumnos requiere de una práctica constante en donde se hace necesario el análisis y solución de problemas en donde se identifique y aplique en forma correcta los conceptos y fórmulas que correspondan. La UA resulta para los estudiantes un alto grado de dificultad y se presenta un bajo rendimiento académico. Se observa que la mayoría de los estudiantes presentan deficiencias en el análisis y solución de problemas que se les definen y demuestran una gran dependencia del maestro.

El contexto anterior fue el motor que motivó la realización del presente trabajo, definiendo como objetivo de esta investigación implementar el uso de una plataforma educativa que sirva al profesor y estudiantes como herramienta de apoyo y acompañamiento en la UA de Matemáticas Financieras, a fin de complementar clases presenciales con actividades virtuales que generen en los estudiantes la motivación e interés en la UA, fortalecer la comprensión y apropiación de los temas, fomentar el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, la creatividad, el uso de medios que permitan tener una comunicación rápida y oportuna sobre todo cuando hay dudas o una retroalimentación por hacer; además de generar una innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje actual de la UA en estudio y fomentando el estudio fuera del aula sin importar donde se encuentre gracias a las bondades de la web.

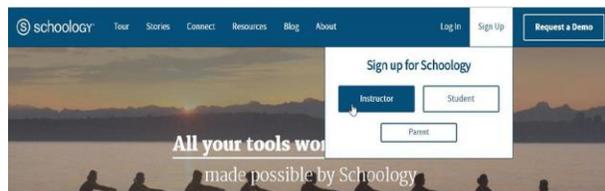
En el proceso de planeación se definieron varias actividades por realizar las cuales fueron clasificadas en un orden de prioridad definida por los autores de este estudio, tal es así que se inició por revisar las mejores bondades de algunas plataformas con la finalidad de seleccionar la que se considerara como herramienta más adaptable y sencilla de utilizar tanto para los maestros como para los estudiantes; se consideró además que fuera gratuita, con acceso a recursos internos y externos, que no representara un problema para el maestro en la configuración de esta, que no se tuviera problemas en su acceso y no generara costos en almacenamiento y mantenimiento de la aplicación.

Finalmente se optó por el uso de la plataforma Schoology. Una vez seleccionada la plataforma se trabajó en la revisión, estructuración y elaboración complementaria de materiales de clase a fin de poder ser utilizados en clases presenciales futuras y en la plataforma seleccionada.

Para el desarrollo o implementación del curso se inició con el uso de Schoology al cual se debió ingresar a través de la página web de la plataforma Schoology ([www.schoology.com](http://www.schoology.com)) y registrarse como instructor para poder tener el acceso a la plataforma y la configuración de elementos y materiales que proporciona la herramienta para el perfil de instructor. La plataforma permite crear también el perfil de estudiante en esta misma página a través de la opción de Student; también se puede observar en la Figura 1 que la herramienta permite a su vez crear un perfil al padre, madre o tutor del estudiante.

Cada uno es responsable de la creación de su cuenta de acceso: su usuario será el correo electrónico que se indique en el registro y la contraseña que haya ingresado en el registro. Los datos requeridos para crear una cuenta en Schoology son: nombre, correo electrónico (personal o asignado por su institución de trabajo), asignar una contraseña a la cuenta que se está creando, seleccionar el país y escuela en la cual se es profesor.

Figura 1. Perfiles que pueden ser creados en la plataforma Schoology



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se ha ingresado a la plataforma se procedió a crear un curso para cada UA, resultando 12 cursos creados, 6 en cada periodo agosto-diciembre de 2017 y enero-junio de 2018. En cada curso se siguió la estructura que se describe a continuación, pero antes es importante aclarar que Schoology permite realizar una réplica o copia de un curso, lo cual facilita el trabajo del maestro en la creación de los cursos o grupos.

Para la estructura del curso se crearon 8 carpetas principales, las cuales contienen los materiales con los que los alumnos pueden interactuar (Ver Figura 2 y 3):

1. **Tarea:** En esta carpeta se agregó material de trabajo, se agregaron 4 quiz prácticos y sencillos elaborados con preguntas de verdadero y falso, de opción múltiple y complementación (alternativas), ensayos, tareas para resolver en libreta y subir a la plataforma, tema de discusión, link de materiales vistos en clases y materiales que les permiten a los alumnos resolver ejercicios y/o repasar ejercicios de una forma directa y fácil. Se asignó una fecha en el calendario de la plataforma para la entrega de cada actividad.
2. **Teoría:** En esta carpeta se agregó material elaborado en Microsoft PowerPoint como presentaciones del contenido visto en el aula, se agregaron 4 quiz de conceptos y definiciones con preguntas de respuesta Falso o Verdadero, complementación y tiempo por pregunta, para que el alumno refuerce su conocimiento en los contenidos, especificando en el calendario de la plataforma la fecha en la que el estudiante debe contestar cada uno de ellos.
3. **Evidencias interés simple:** En esta carpeta se agregaron 4 quiz prácticos y rápidos sobre conceptos y ejercicios del tema interés simple, se crearon con preguntas de verdadero y falso, opción múltiple y complementación. Los quiz se realizaron en horario de clase y previamente después de que el alumno haya realizado las actividades de la carpeta Tarea. Los quiz de esta carpeta presentan un mayor grado de dificultad y cada quiz presenta un control de tiempo ya sea por pregunta o para el quiz en general. Se asignó un día en el calendario de la plataforma para cada actividad. (Ver Figura 4)
4. **Evidencia interés compuesto:** En esta carpeta se agregaron 2 quiz prácticos y rápidos sobre conceptos y ejercicios del tema interés compuesto, se crearon con preguntas de verdadero y falso, opción múltiple y complementación. Los quiz se realizaron en horario de clase y previamente después de que el alumno haya realizado las actividades de la carpeta Tarea, referente a este tema. Los quiz de esa carpeta presentan un mayor grado de dificultad y cada quiz presenta un control de tiempo ya sea

por pregunta o para el quiz en general. Se asignó un día en el calendario de la plataforma para cada uno.

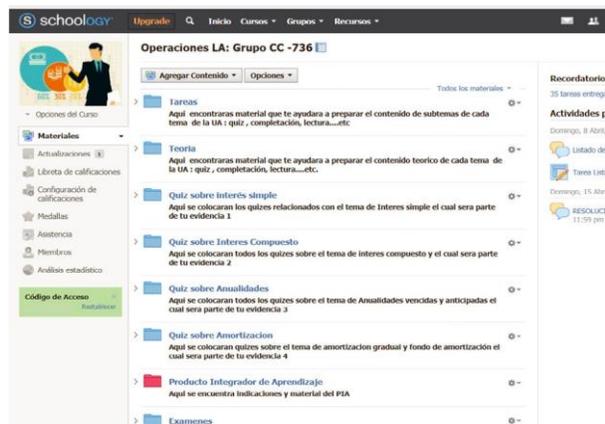
5. **Evidencias anualidades:** En esta carpeta se agregaron 2 quiz prácticos rápidos sobre conceptos y ejercicios del tema anualidades vencidas y anticipadas, se crearon con preguntas de verdadero y falso, opción múltiple y complementación. Los quiz se realizaron en horario de clase y previamente después de que el estudiante haya realizado las actividades de la carpeta Tarea correspondiente a este punto. Los quiz de esa carpeta presentan un mayor grado de dificultad y cada quiz presenta un control de tiempo ya sea por pregunta o para el quiz en general. Se asignó un día en el calendario de la plataforma para cada uno.
6. **Evidencias amortización:** En esta carpeta se agregaron 2 quiz rápidos sobre conceptos y ejercicios del tema Amortización Gradual y Fondo de Amortización, se crearon con preguntas para completar. Los quiz se realizaron en horario de clase y previamente después de que el estudiante haya realizado las actividades de la carpeta Tarea alusivos a esta temática. Los quiz de esa carpeta presentan un mayor grado de dificultad y cada quiz presenta un control de tiempo ya sea por pregunta o para el quiz en general. Se asignó un día en el calendario de la plataforma para cada uno.
7. **Producto de Integración de Aprendizaje (PIA):** En esta carpeta se agregaron documentos elaborados con Microsoft Word, enlaces para consultar estructura del trabajo y tutorial como ejemplo que servirá como guía para elaboración del PIA. Se asignó un día en el calendario de la plataforma para entregar este proyecto al profesor.
8. **Exámenes:** Esta carpeta se creó para poder asignar los resultados de examen parcial y examen final que se aplican en la clase presencial (escritos en papel). Se crearon dos tareas que representen estas evaluaciones.

Figura 2. Ambiente de interacción con los cursos creados



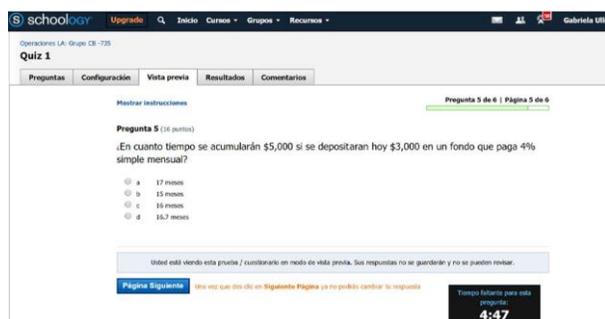
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Ambiente de interacción con las carpetas creadas para cada curso



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Ambiente de interacción con Quiz 1 como evidencia para Interés simple



Fuente: Elaboración propia.

Una vez creada cada carpeta, se definieron las ponderaciones o valor de cada actividad de acuerdo con jerarquías y contenidos de cada problema, considerando además las ponderaciones señaladas en el programa analítico de la UA. Para llevar a cabo esta asignación se hizo a través de la opción en Schoology “configuración de calificaciones”.

Cuando se crea un curso en Schoology se genera un código de acceso para cada tipo de curso. El código de acceso es el que se debe proporcionar a los alumnos una vez que el curso está listo para que el alumno pueda interactuar en él.

Finalmente, para que los estudiantes pudieran tener interacción con los cursos se les dio previa indicación de la herramienta, se les pidió que crearan una cuenta individual como estudiantes (ver Figura 1) y les fue proporcionado el código de acceso que correspondía a su curso o grupo. El estudiante desde el momento que se dio de alta e ingreso el código de acceso al curso, pudo acceder e interactuar con el contenido de su materia.

Para el desarrollo del curso se trata de combinar y coordinar una clase presencial con una actividad de la carpeta de Tareas, primero la clase en el salón y posteriormente la actividad en la plata-

forma a modo de reforzar contenidos y ejercicios revisados en el salón de clase y preparación para la evidencia.

Las actividades virtuales el alumno las puede resolver desde su computador y/o celular, trabajar en casa o en cualquier lugar en el que se encuentre ubicado; también puede hacer uso de las instalaciones del CTIC (Coordinación de Tecnología de Información y Comunicación) de la misma facultad, por lo que tener acceso a algún recurso tecnológico no representa un problema para el alumno. En el proceso de Actualización se considera que durante el periodo agosto-diciembre del 2017 la estructura del curso estaba compuesta por siete carpetas, cada una con su respectivo contenido. Las carpetas fueron: Teoría, Evidencia Interés simple, Evidencia Interés compuesto, Evidencia Anualidades, Evidencia Amortización, PIA y Exámenes. Las experiencias en dicho semestre permitieron durante el periodo enero – junio del 2018 realizar una mejor organización al material y se tuvo la necesidad de agregar la carpeta de

Tareas a fin de favorecer al alumno para que pudiera encontrar y realizar tareas previas a las actividades que se tienen en las carpetas de evidencias. Otro recurso agregado fueron los llamados “Tema de discusión” con el objetivo de que el alumno pueda discutir y/o comentar con sus compañeros de grupo los listados de ejercicios de tarea que se encuentran en la plataforma y así lograr fomentar el aprendizaje colaborativo. También se actualizó el banco de cuestionarios y/o de reactivos y se agregó material didáctico tanto para las actividades en línea como para las presenciales.

#### 4. RESULTADOS

A continuación, se describen los resultados más relevantes considerando la técnica de recopilación de datos: La observación. Se trata de exponer la experiencia y puntos de vista de los involucrados, en este caso alumnos y profesor.

Al ingresar a la página de la plataforma, el alumno se encontró con la estructura de su curso correspondiente formado con 8 carpetas (ver Figura 3) con el material necesario y básico a modo de punto de partida de la UA y un calendario donde se agenda fecha de cada actividad. Se fue agregando material a las carpetas conforme avanzaba el curso y las actualizaciones convenientes del nuevo material para un mejor aprovechamiento y en base a las necesidades requeridas a favor del aprendizaje y práctica del alumno.

Cabe mencionar que se observó un grado de sorpresa y nerviosismo por parte de los alumnos al enterarse que su materia tradicional se complementaría con actividades en una plataforma en línea y más aún al informarles que habría actividades de evaluaciones dentro del material expuesto en la plataforma.

La elaboración de evaluaciones o cuestionarios en línea inicialmente fue una tarea ardua para el profesor ya que significó tiempo y dedicación, puesto que tuvo que hacer una selección del tipo de ejercicios, decidir según su experiencia si cada ejercicio era útil para quiz Tarea o para quiz Evidencia y optimizar tiempos para cada pregunta y/o cuestionario en beneficio del alumno. (ver Figura 4). Cabe señalar que la elaboración de quiz para el siguiente semestre enero – junio de 2018 fue mucho más sencillo, pues solo había que actualizar información y hacer las modificaciones necesarias para mejorar el contenido y la comprensión de él, considerando los comentarios realizados por los alumnos.

Durante el periodo agosto-diciembre de 2017, el alumno respondió en salas de computo del CTIC todos los quiz, y en el periodo siguiente los respondió desde la comodidad de su casa y/o lugar donde contara con acceso a la plataforma y fuera de horario de clases para confort y facilidad del alumno.

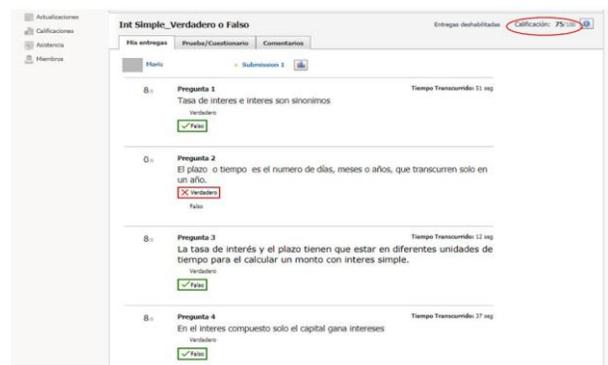
La ventaja de poner realizar las actividades desde cualquier lugar geográfico es que se pudo obtener resultados de manera automática, rápida y retroalimentación de cada pregunta. No se tuvo que esperar para que el profesor revisara o regresar al salón de clase para saber cuánto obtuvo en su actividad. (ver Figura 5 y 6)

Figura 5. Ambiente de interacción del resultado obtenido en cuestionario Listado de ejercicios I-Com



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Ambiente de interacción del Quiz del tema I. Simple con preguntas de Verdadero y Falso



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la retroalimentación de las respuestas equivocadas de cada quiz, se puede hacer por pregunta, ya sea por iniciativa del profesor o por petición del alumno. Esta ventaja fue poco aprovechada por el alumno en el primer periodo del estudio y fue algo que mejoró en el siguiente periodo. El alumno que más solicitó una retroalimentación fue aquel que está atento a sus calificaciones, el que más participa en la clase presencial y no quiere quedarse con dudas o quienes están más familiarizados a navegar por la web o aquellos que bajaron la Apps de Schoology en su celular. Ellos mencionan que “no están acostumbrados a preguntar al maestro en línea, pero les gusta la idea”.

También hubo correspondencia instantánea a través de mensajes para aclaración de dudas y/o comentarios de las actividades correspondientes durante el avance de la UA. La plataforma Schoology fue de gran importancia en el factor comunicación, sirvió para

que el profesor pudiera estar en contacto con los alumnos, dar seguimiento y detectar áreas de oportunidad para la apropiación del conocimiento y el avance del alumno, a través de notificaciones, mensajería instantánea, temas de discusión, correo electrónico, en cualquier momento del día.

La actividad Tema de discusión, fue una actividad en general aceptada positivamente por los alumnos, los que participaron en ella fortalecían conceptos y definiciones, procedimiento en la resolución de ejercicios e identificación de datos, trabajo colaborativo entre pares y el profesor, comunicación constante y acompañamiento en la práctica de ejercicios fuera del salón de clases del tema asignado. (Ver Figura 67)

Figura 7. Ambiente de interacción del tema de discusión: Listado de ejercicios. Anualidades



Fuente: Elaboración propia.

Definitivamente para el profesor, el uso de una plataforma educacional como acompañamiento en actividades de aprendizaje para la materia y evaluaciones correspondientes facilitó horas de trabajo en la revisión de actividades, agiliza la corrección de calificaciones y retroalimentación al alumno que lo solicitó, tanto en el transcurso de la UA como al final del semestre en la etapa de cierre de la materia.

## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo a Pérez, Veliz, Martín, Rodríguez, Ross, De rosa, Guevara & Mentz (2014). fulanito la web nunca va a reemplazar al profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje, ni cuestionarios o autoevaluación en línea a la resolución de problemas en el pizarrón en una clase de matemáticas. Los autores del estudio no consideramos que sea así ya que es necesario innovar.

La educación cambia y el alumno también y más en un mundo donde las TIC son parte de lo cotidiano. El término b-learning hace énfasis que hay que enfocarse en el alumno, con enseñanza centrada en el alumno, combinando enseñanza presencial con tecnología no presencial, así el maestro pasa de ser un trasmisor de conocimiento a guía, facilitador o tutor, es decir, que el alumno es el encargado de diseñar su aprendizaje.

El uso de las TIC se ha convertido en una herramienta que facilita la apropiación de nuevos conocimientos y que ayuda a complementar nuestro trabajo en el aula de clase mejorando la calidad

en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de nuevos conocimientos, lo que permite cualificar nuestra labor docente; dinamizando diferentes actividades de aprendizaje en las cuales los estudiantes guiados por el profesor desarrollen nuevas capacidades para beneficio de su propia educación.

Las plataformas educativas virtuales impulsan a los alumnos a realizar actividades interactivas con el profesor y grupales con el objetivo de lograr la construcción de conocimiento propio desde cualquier escenario, es decir, favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo, siempre acompañado por el facilitador. Por otro lado, optimiza el tiempo requerido para lograr la comprensión del contenido con el material didáctico necesario. El trabajo en sí permite también el despertar la creatividad en los participantes.

Es necesario continuar trabajando la motivación en los alumnos a fin de que se logre el uso adecuado de los recursos ofrecidos a través de la plataforma, ya que algunos no aceptan el cambio.

Es aún muy prematuro concluir que la incursión de la Plataforma Schoology favoreció notablemente el rendimiento y realización de actividades por parte de los alumnos, los cambios en la educación y/o enseñanza son lentos y difíciles, por lo mismo se necesita detectar las áreas de oportunidad y trabajar en ellas, sostenidas durante un tiempo óptimo para ver la transformación deseada y se pueda consolidar. Dado lo anterior, se hace necesario aplicar y difundir en un trabajo futuro un método de evaluación que permita recopilar y presentar datos formales de las actitudes de los alumnos ante este nuevo escenario.

## REFERENCIAS

- Cascón, J. M., del Campo, R., García, M. D., Sánchez, G., Muñoz, F. C., Manrique, A., & Santos, G. (2017). Nuevos materiales didácticos virtuales para un Curso Cero de Matemáticas en las titulaciones de Economía y Empresa. *Anales de Asepuma*, (25), 4.
- Cervantes, M. L. P., & Saker, A. F. (2016). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC. Estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6(1).
- Cruz, I. M., Puentes, A., & Cabero, J. (2017). La utilización de las redes sociales para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Espacios*, 38(55).
- Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, (5), 58-67.
- López, M. A. (2014, August). El Papel del Blended-Learning en la formación de ingenieros con autonomía intelectual. En Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2014.
- Mendoza, L. V. (2016). Schoology & Media Scape: una combinación exitosa para apoyar el aprendizaje mediado por tecnología.
- Morales Capilla, M., & Trujillo Torres, J., & Raso Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 103-117.
- Moreno, M. A. V. (2017). Ensayo. ¿Qué plataforma es mejor? En Moreno, M. A. V. Universidad Cuauhtémoc, Maestría en Educación y Entornos Virtuales de Aprendizaje. En [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/54524698/Juan\\_Carlos\\_Pinilla\\_2.3\\_Ensayo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523060477&Signature=wVkXTIjMZACjWuB0%2BoXU7wv3HHE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEnsayo\\_Edmodo\\_la\\_mejor\\_plataforma\\_virtu.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/54524698/Juan_Carlos_Pinilla_2.3_Ensayo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523060477&Signature=wVkXTIjMZACjWuB0%2BoXU7wv3HHE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEnsayo_Edmodo_la_mejor_plataforma_virtu.pdf)
- Ocampo, M. A. L. (2014). Experiencia en el uso de la plataforma schoology como estrategia de acompañamiento docente en los cursos de ciencias básicas de la funlam. *La investigación*, 1, 383.
- Oliver, E. B. V., Serrano, M. D. C. C., Hernández, P. A. Q., Guerrero, C. A. T., & Ojeda, E. R. (2017). Impacto del uso de software geogebra en la enseñanza del cálculo diferencial en dos institutos tecnológicos. *Pistas Educativas*, 39(126).
- Pérez, F. R., & Ramírez, M. A. (2015). Desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes que ingresan a la educación superior. *Inventum*, 10(18), 29-36.
- Pérez, M.A., Veliz, M del V., Martin, I., Rodriguez Areal, E., Ross, S., De Rosa, E., Guevara, R. & Mentz, R. (2014). Aprendizaje de la matemática utilizando herramientas del aula virtual.
- Rangel Baca, A., & Peñalosa Castro, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (43), 9-23.
- Ricoy, C., & Fernández, J. (2013). Contribuciones y controversias que genera el uso de las TIC en la Educación Superior: un estudio de caso. *Revista de Educación*, 360.
- Sánchez Ortega, J. A., & Zegarra Pinto, O. (2017, July). Aplicación del Programa Virtual LMS-Schoology para mejorar el rendimiento académico del área de Investigación en estudiantes de Maestría de la Universidad Autónoma del Perú. En IV Congreso Iberoamericano de Estilos de Aprendizaje. Universidad de Piura.
- Valderrama, I. P. V. R. P., & Gutiérrez, F. G. (2017) Una experiencia institucional con Schoology como Plataforma Virtual Educativa en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje a Nivel Superior. El Profesional de TIC y la Transdisciplinariedad.
- Vera Noriega, J. Á., Torres Moran, L. E., & Martínez García, E. E. (2014). Evaluación de competencias básicas en tic en docentes de educación superior en México. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (44).
- Villada Herrera, A. P. (2013). Diseño e implementación de curso virtual como herramienta didáctica para la enseñanza de las funciones cuadráticas para el grado noveno en la institución educativa Gabriel García Márquez utilizando Moodle.