

Impacto del uso de simuladores en la enseñanza de la administración financiera

Luis Ramiro Carangui Cárdenas,
Olger Antonio Cajamarca Criollo,
Xavier Augusto Mantilla Crespo,
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Resumen

La aplicación de métodos tradicionales para la enseñanza de la administración financiera afectó el rendimiento académico de los estudiantes, la evaluación a docentes, y de cierta forma compromete la acreditación de la carrera. Esta realidad, indujo investigar si la inclusión de tecnologías como el simulador @RISK trae impactos que favorezcan el proceso de enseñanza. La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, la metodología del estudio de caso, y la participación de dos grupos de estudiantes: grupo control y grupo con simulación. Los resultados evidenciaron impactos en lo cognitivo, en lo práctico y en las actitudes que adoptaron tanto los estudiantes como el docente: los primeros participaron en forma dinámica, colaborativa, y responsable; entre tanto, el docente adoptó el rol de protagonista, orientador, motivador, coordinador e interlocutor de los estudiantes, siendo necesario reproducir nuevas experiencias mediadas con recursos tecnológicos en la enseñanza de asignaturas afines a las finanzas u otras.

Palabras clave

Simulación,
enseñanza
tradicional,
simulador @RISK,
proceso enseñanza
aprendizaje, trabajo
colaborativo.

The impact of the use of simulators in teaching finance administration

Abstract

The application of traditional methods for teaching finance administration affects the academic performance of students, instructor evaluation, and to a certain extent jeopardizes the accreditation of the degree program. This reality led us to research if the inclusion of technologies such as the simulator @RISK would have favorable impacts on the teaching process. The research was carried out with a qualitative approach, a case study methodology, and the participation of two groups of students: a control group and a group with simulation. The results demonstrated impacts on the cognitive, the practical and the attitudes adopted by both the students and the instructors: the former participated in a dynamic, collaborative and responsible way, while the latter adopted the role of protagonist, guide, motivator, coordinator and interlocutor for the students, making it necessary to reproduce new experiences mediated with technological resources in the teaching of subjects related to finance and other topics.

Keywords

@RISK simulator,
collaborative
work, simulation,
teaching-learning
process, traditional
teaching.

Recibido: 12/05/2016

Aceptado: 29/11/2016

Introducción

Il presente artículo resume la investigación acerca del impacto que genera en los alumnos y en el docente, la inclusión de un simulador en la enseñanza de la administración financiera en la carrera de Administración de Empresas de una Institución de Educación Superior. El modelo de enseñanza al interior de la universidad y, en forma particular, de la carrera es de tipo tradicional, caracterizada por ser transmisora de conocimientos y memorística, donde el profesor es la base del éxito educativo y el estudiante un ente pasivo carente de capacidades críticas y de razonamiento, así advierten, tanto los resultados del diagnóstico inicial aplicado a docentes y estudiantes sobre la metodología y la inserción de las TIC dentro del proceso enseñanza aprendizaje, como los informes de las evaluaciones que los estudiantes realizan periódicamente a sus profesores y las experiencias de los autores. “El estilo activo es más preferido por los estudiantes que el reflexivo, y el visual que el verbal. La mayoría de nuestros participantes son sensoriales; esto quiere decir que usan los sentidos como el tacto, la vista el oído...” (Concha & Solikova, 2001, p.65).

El modelo implementado repercute directamente en cuatro variables:

- a. el rendimiento académico de los estudiantes,
- b. la evaluación a los profesores por parte de sus alumnos,
- c. la evaluación y acreditación de las carreras universitarias que próximamente realizará el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES, www.ceaacces.gob.ec/), y
- d. la inclusión con eficiencia de la nueva matriz productiva, que proyecta ser el eje vertebral de la política del Ecuador para los próximos años.

Con respecto a la primera variable, los cuadros de calificaciones que reposan en la secretaría de la carrera, evidencian el promedio de rendimiento que los estudiantes han obtenido en administración financiera durante los tres últimos períodos académicos, los mismos que denotan un descenso constante. Esto sin duda tiene repercusiones en lo cognitivo, en las destrezas y ventajas comparativas y competitivas para el mundo laboral y profesional, frente a estudiantes de otras universidades de la región y del país.

En relación a la segunda variable, las evaluaciones de los estudiantes que realizan a los profesores de la carrera de Administración de Empresas en forma anual y que fueron proporcionados por el decanato de la carrera, indican que la enseñanza es monótona y carente de proactividad, en tanto que no se utilizan tecnologías y programas de enseñanza actuales y novedosos como son

los simuladores, por decir mencionar un ejemplo, los mismos que ayudan a construir conocimientos con base a la estructura de escenarios futuros, que consideran variables de índole económica, financieras, empresariales y que sí aplican varias universidades del país.

Lo descrito, sumado a la falta de uso de tecnologías apropiadas en el proceso de enseñanza, preocupa debido a que no existe innovación en la enseñanza dentro de la carrera de Administración de Empresas, situaciones que merecen ser mejoradas para cumplir con el Art. 173 de la Ley Orgánica de Educación Superior (2010) que expresa:

Las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores... tanto públicos como privados, sus carreras y programas, deberán someterse en forma obligatoria a la evaluación interna y externa, a la acreditación, a la clasificación académica y al aseguramiento de la calidad. (p. 27).

La tercera variable mencionada al inicio, se refiere justamente a lo que manifiesta el Art. 11 del Reglamento General a la Ley de Educación Superior (2011) “El CEAACES diseñará y aplicará el examen nacional de evaluación de carreras...” La cuarta variable, se refiere al rol que cumple la enseñanza en el marco de la política económica y social a nivel del país. En este sentido, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2012) manifiesta:

La transformación de la matriz productiva implica el paso de un patrón de especialización primario exportador y extractivista a uno que privilegie la producción diversificada, *ecoeficiente* y con mayor valor agregado, así como los servicios basados en la economía del conocimiento y biodiversidad. (p. 11)

En este contexto, el principal cuestionamiento que guía el desarrollo del presente artículo se expresa de la siguiente forma: ¿puede el uso de TIC y más específicamente el uso del simulador Monte Carlo de @RISK, en el proceso de enseñanza de la administración financiera, traer consigo impactos y cambios que favorezcan el proceso de enseñanza?

Encuadre teórico

La investigación es una propuesta de innovación educativa para la modalidad presencial, que pretende insertar un nuevo tipo de enseñanza en la materia de administración financiera, donde se consideren: a) los procesos de innovación, b) la inclusión de simuladores, y c) el uso de tecnologías. Todo esto con el propósito de que el profesor cumpla el rol de facilitador, orientador, guía y, por su parte, los alumnos se transformen en actores de su propio aprendizaje y constructores de conocimientos significativos,

respaldados en los principios del método constructivista, con el enfoque en la experimentación y reflexión. Ahora bien, la administración financiera es parte de la carrera de Administración de Empresas y se encuentra dentro del área de las finanzas, asignatura que “sigue cambiando con rapidez y esos cambios no sólo se observan en la teoría, sino también en la práctica” (Van Horne y Wachowicz, 2010, p. XVII).

En el contexto educativo superior, las universidades necesitan realizar cambios en la práctica docente e implicarse en procesos de innovación docente apoyada con TIC, aprovechar las potencialidades que ofrecen las tecnologías, los programas, el *software*, e integrar estos recursos en los esquemas de trabajo universitario, para enfrentar los retos que la sociedad del conocimiento demanda, y así brindar mayor oportunidad de éxito a los profesionales que egresen (Salinas, 2004). Esos cambios se van evidenciando en las universidades; unas, por disposición de los organismos de control y otras por mejorar su calidad formativa, con reformas que están llevando a los profesores a cambiar de mentalidad acerca de la enseñanza (García-Valcárcel, 2009). Transformar las formas tradicionales de enseñar apoyadas únicamente en procesos individuales sin coordinación y por procesos que van apoyados de recursos tecnológicos, coordinados y en equipo, es totalmente imprescindible.

Además, la investigación se orienta a determinar el impacto de la aplicación de simuladores dentro del aula como recurso de apoyo para el proceso de enseñanza de la administración financiera, donde el estudiante sea el principal protagonista y el constructor de su propio aprendizaje. “La idea detrás de la simulación es imitar matemáticamente una situación del mundo real y, luego, estudiar sus propiedades y características operativas, para, por último, obtener conclusiones y tomar decisiones de acción con base en los resultados de la simulación ...” (Render, Stair & Hannan, 2012, p. 534). La aplicación de simuladores en el mundo financiero, requiere de un plan, que precise el desarrollo de diversas fases financieras, tales como: determinación de variables claves de entrada y de salida, análisis de las mismas, definición de su comportamiento, desarrollo de la simulación y estudio de los resultados obtenidos (Sandías y Jainaga, 2008). Fases que sitúan al alumno frente a situaciones reales en un entorno sin riesgo, a escoger sus propias opciones, proporcionando detalles y alternativas que justifican su actuación. “La simulación permite la construcción de escenarios ideales, la manipulación de las variables, observar su impacto en fenómenos determinados, o simplemente, dotar al aprendiz de un recurso didáctico para la réplica de las teorías aprendidas” (García, A., Edel, R., Escalera, M., 2010, p. 49). En las universidades de Europa, Estados Unidos, Canadá y Japón, dentro de los sistemas de posgrado en el área de Administración y Negocios, el uso de simuladores es cada vez más ha-

bitual, considerándose esencial para la preparación y formación de los futuros profesionales de los campos de la economía, administración, finanzas, etc. Asimismo, la aplicación de simuladores en la enseñanza de la administración financiera trae consigo nuevas formas de adquirir conocimientos y destrezas en el desarrollo como análisis de resultados.

Metodología

El proceso investigativo se desarrolló durante los primeros meses del año 2016, y por tener la condición de pionero, debido a no haberse desarrollado otro que implique mediación tecnológica en los aprendizajes, las autoridades de la universidad brindaron el respaldo necesario y autorizaron a secretaría de la carrera universitaria, proporcionar información académica que se requiera, y usar el laboratorio informático, en horario establecido.

Frente al método de enseñanza tradicional utilizado para la instrucción de la administración financiera, y sus resultados referidos en párrafos anteriores, la metodología que contribuirá a contestar la pregunta de investigación del presente artículo, será el estudio de caso, que “representa situaciones problemáticas diversas de la vida real, para que se estudie, analice y se entrene a los alumnos en la generación de soluciones” (Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey, s.f.), posibilitando el desarrollo del pensamiento crítico, la innovación y creatividad. “El estudio de caso, es un instrumento pedagógico que permite traer las organizaciones a las aulas y hacer que los debates y explicaciones se aproximen lo máximo posible a la realidad empresarial” (Pérez, 1999, p. 123). Pero también lo cuestionan por: “considerar que su prestigio es bajo, que no suele considerarse como una buena estrategia para realizar investigación científica, y que el método estudio de caso presenta problemas de fiabilidad y validez... (Stoeker, 1991; Venkatram & Grant 1986; Rouse & Daellenbach, 1999; Bower & Wiersema, 1999)” (Martínez, 2006, p. 167). No obstante, se justifica el uso de esta metodología, por: “... medir y registrar la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado (Yin, 1989)” (Martínez, 2006, p. 167)., y por ser una estrategia de investigación cualitativa con alto contenido educativo, que posibilita construir, describir alternativas de viabilidad de un fenómeno actual, un caso práctico, dentro de un contexto real contemporáneo.

El caso fue mediado por un simulador y respaldado con categorías de análisis que ofrece el enfoque constructivista, basado en la actividad, en la generación de destrezas, habilidades, análisis y síntesis de la información, donde el saber, sea de cualquier naturaleza, lo elabora el estudiante mediante acciones que hace sobre la realidad. Castillo, (2008) concibe al constructivismo como: “una

propuesta epistemológica que surge en oposición al positivismo del conductismo y el procesamiento de la información" (p. 173).

La planificación, como los indicadores del desarrollo del caso, incluyeron los aspectos relevantes del: "...diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de los proyectos que se proponen incorporar el uso de TICs ..." (Severin E., 2010, p. 1.), en los procesos de enseñanza aprendizaje.

En el mismo sentido, se formuló un listado de indicadores que se pretende obtener, ellos son:

Tabla 1. Planificación del desarrollo del caso.

Componente: Matriz de capacitación			
Objetivo	Contenidos	Carga horaria	
Reforzar conocimientos, y destrezas en el uso del Excel, y se instruyó al grupo con simulación sobre introducción al manejo del simulador.	Flujos de caja, Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno.	10 horas	
Componente: Matriz de planificación didáctica			
Objetivo	Contenidos	Carga horaria	
Evaluar proyectos de inversión a través del uso del simulador, a fin de simular situación de riesgo, medir su incidencia y establecer su viabilidad financiera.	Formular flujos de caja. Criterios y métodos de evaluación. Toma de decisiones y técnica de simulación. Análisis de sensibilidad. Actividades y autoevaluación	Total, 22 horas.	
Componente: Resultado del aprendizaje			
El estudiante debe	Competencias de salida		
Evaluar proyectos de inversión correspondiente a una situación real, frente a diversidad de escenarios, formulando los contenidos del componente anterior.	Construir flujos de efectivo neto, analizar resultados, obtener destrezas en la aplicación de recursos tecnológicos, simular escenarios diversos, determinar viabilidad de un proyecto de inversión, argumentar resultados respetando la opinión ajena.		
Componente: Evaluación de los resultados			
Actividades	Resultado de aprendizaje	Técnica e instrumento	Valoración
Evaluar financieramente los proyectos de inversión, previo el desarrollo de los contenidos del componente 1.	Evalúa los procesos de enseñanza-aprendizaje y apropiación de destrezas tecnológicas propias de la simulación.	Lección. Prueba: Guía de actividades por realizar.	Asistencia a clases y aplicaciones. Lecciones escritas. Participación activa en las actividades. Prueba.

Fuente: elaboración propia

- ▶ **Institucional:** determinar la estructura e interacciones tecnológicas virtuales con las que cuenta la universidad para la enseñanza de la administración financiera.
- ▶ **Pedagógico:** distinguir las prácticas educativas que utilizan los profesores de la carrera para la enseñanza de la asignatura.
- ▶ **Aplicación:** comprobar los logros cognitivos, psicomotoras, técnicos y actitudinales, resultados de aprendizaje conseguido mediante simulación, frente al sistema de enseñanza tradicional.
- ▶ **Predicción:** plantear las ventajas y limitaciones del uso de simuladores, que ayudará a consolidar o reorientar en proceso de la enseñanza de la administración financiera.
- ▶ **Temas:** tratará temas como; índices de liquidez, eficiencia, endeudamiento, rentabilidad. Métodos para evaluar proyectos de inversión
- ▶ **Tecnológico:** representar la integración de las TIC en el proceso de enseñanza, haciendo amigable la relación tecnológica entre sus actores.
- ▶ **Entorno:** conocer las problemáticas que enfrentan quienes participan por el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular los estudiantes, profesores, carreras, empresas, etc.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas utilizadas en la recolección de la información, son parte de la investigación cualitativa, que se aplicaron a diversos grupos y con propósitos diversos, así:

- ▶ **Observación áulica:** dirigida a estudiantes y profesores, con el fin de comprender y describir el comportamiento de los mismos en el uso de simuladores.
- ▶ **Encuestas digitales:** de tipo estructurada, diseñadas y aplicadas a estudiantes que cursan administración financiera y, a los profesores de la carrera, cuyo propósito fue recabar información sobre métodos de enseñanza, vivencias, experiencias vividas por los alumnos y los docentes en el uso de las TIC y de los simuladores, para los procesos de enseñanza aprendizaje.
- ▶ **Entrevistas:** personales estructuradas tanto para docentes como estudiantes sobre resultados pos aplicación del caso.

Por último, la información recibida fue triangulada con fines de validar metodológicamente el proceso investigativo. Con relación al instrumento, *software*, en el mercado existe variedad de simuladores, incluyendo aquellos que se ofertan en línea y son de carácter temporal y gratuito. En los casos de *software* que consideran

riesgo, se utilizan simuladores como Cristal Ball y @RISK. Para el caso de simulaciones de negocios, algunos programas recomendables son: el Witness, @RISK o Palisade, Decisión Tools, y de ser el caso de las ciencias de la producción y en particular para el análisis de producción, lo recomendable es el SIMUL8. La selección se realizó bajo la consideración de dos aspectos: área disciplinar y costo de licencia, eligiendo en versión *demo* el simulador Monte Carlo para la toma de decisiones, correspondiente al modelo financiero de @RISK, que está cargado con Excel: “La simulación Monte Carlo es básicamente un muestreo experimental, cuyo propósito es estimar las distribuciones de las variables de salida que depende de variables probabilísticas de entrada” (Azofeifa, C., 2009, p. 99). Entre tanto, Martín, (2013) sostiene que esta simulación es una técnica que posibilita valorar proyectos de inversión estimando una o más variables que se utilizan para la determinación de flujos netos de caja que no son variables ciertas, pudiendo tomar diversos valores, es decir, posibilita introducir el riesgo en la valoración de los proyectos de inversión.

Participantes

La población sobre la cual se desarrolló la investigación fue de 40 estudiantes, que corresponden al 100% de los alumnos que cursan la asignatura de administración financiera, y 18 profesores, los mismos que representan el 90% del cuerpo docente de la carrera. Población a la que, en ese momento, aplicaban el modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional. Participó como observador el profesor titular de la asignatura y el responsable del laboratorio informático. Para el trabajo de campo, se distribuyó a los estudiantes en dos grupos de 20 alumnos cada uno, uno de los conjuntos se identificó como el grupo de “control” y trabajó bajo la modalidad de enseñanza tradicional. El otro fue denominado grupo de “simulación” y trabajó en forma individual y grupal con el simulador. La muestra de los participantes se realizó en forma aleatoria, y los grupos se configuraron en forma equitativa, considerando el género de los participantes, interés libre de participar en uno u otro grupo, los promedios de rendimiento en las materias de administración financiera y proyectos de inversión, datos ofrecidos por la secretaría de la carrera datos ofrecidos por la secretaría de la carrera universitaria, departamento que tiene a su custodio la información académica de estudiantes y profesores.

Procedimientos

El caso de estudio con el que se trabaja, corresponde a una empresa que comercializa carteras de cuero para damas, donde un

grupo de inversionistas, cuentan con un modelo financiero que contienen datos de entrada o iniciales según el cuadro 1. Los inversionistas pretenden conocer lo que pasaría con el proyecto si, en lugar de las unidades de ventas estimadas en 25,000, o el precio de venta proyectado en \$68 llegan a los escenarios detallados en el cuadro 1.

La información se caracteriza por tener variables independientes sobre las cuales se debe trabajar y medir sus efectos en las variables dependientes. El caso cuenta con valores aleatorios que modifican en más o en menos las variables independientes. Para el contexto teórico, es decir, teoría y ejercicios, se trabaja en forma conjunta con los dos grupos, adicionalmente, se determinan varias lecturas sobre el tema, que servirán de refuerzo a los conocimientos que los estudiantes poseen y facilitan la toma de decisiones al momento de evaluar los resultados del caso.

Grupo de control

Siguiendo la hoja de ruta, los estudiantes que forman el grupo de control utilizan la hoja de *Excel* y calculan el flujo de efectivo neto, el Valor Actual Neto y la Tasa de Interna de Retorno. No todos concluyen los cálculos en el tiempo establecido, el 82% si lo hacen, el resto cumplen con la tarea en mayor tiempo. Posterior a los cálculos, los estudiantes se agrupan en grupos de cuatro compañeros, mediante el debate analizan los resultados y concluyen que confrontando los resultados independientes de los tres escenarios el proyecto si es viable. Señalan la imposibilidad de comprobar en forma simultánea “que pasaría si” los valores de los tres escenarios se combinan en un mismo tiempo.

Cuadro 1. Datos iniciales para el caso.

Propuesta y resultados		Escenarios		
Datos	Esperado	Bajo	Medio	Alto
Volumen de ventas en unidades	25,000	22,500	25,000	27,500
Precio unitario	\$ 68	\$ 61.20	\$ 68.00	\$ 74.80
Costo unitario	\$ 32	\$ 28.80	\$ 32.00	\$ 35.20
Costo fijo	\$ 470,000			
Valor residual	\$ 180,000			
Inversión	\$ 1,700,000			
Tasa de descuento	12.00%			
Crecimiento en ventas	3.50%			

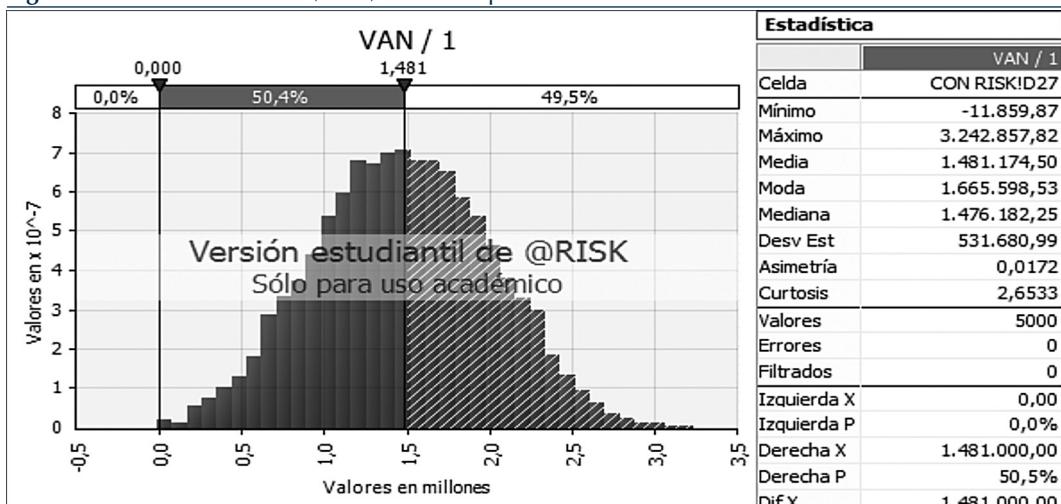
Fuente: elaboración de los autores

Grupo con simulación

El caso práctico desarrolla el grupo en el laboratorio informático, recibiendo en un primer momento capacitación sobre la forma de funcionamiento del simulador y los aspectos más sobresalientes que ofrece el mismo. En un segundo momento, y con el fin de cumplir con el segundo punto de la planificación didáctica planteada, el grupo se deja llevar por un *software* simulador @RISK y se trabaja en forma independiente cada alternativa, concluyen que financieramente el proyecto es viable. Sin embargo, con el propósito de medir su fortaleza financiera y el riesgo de que no se cumpla con lo proyectado, los alumnos corren la simulación previa, la creación de un perfil de entrada, creación de supuestos, establecimiento de pronósticos o supuestos de salida y se procede a simular las variables aleatorias para 5,000 pruebas, y a medida que corre el simulador se obtiene un espectro o abanico de 5,000 posibilidades de nuevos resultados. Para cada escenario, los alumnos construyen y reconstruyen las posibilidades dando sentido a lo que aprenden y que es parte de la realidad. Todos y cada uno de los resultados hallados se evidencian en tres niveles: cuantitativo, estadístico y gráfico (ver figura 1).

En la simulación, los estudiantes evidencian los diversos valores que va tomando el Valor Actual Neto, VAN, en el gráfico obtenido producto de la simulación, los estudiantes mueven el dial hacia la izquierda y derecha, analizan las ventajas como desventajas en cada nuevo punto de posicionamiento, información que es analizada con los resultados estadísticos visibles y sujetos de variación a medida que el dial es movilizado.

Figura 1. Valor Actual Neto (VAN) simulado para escenarios alternativos.



Fuente: elaboración de los autores.

Resultados

La evaluación considerada como “un proceso clave de todo proyecto investigativo” (Severín, 2010, p. 19) se realiza para medir el impacto que generó en los estudiantes como en el docente, el uso del simulador en un estudio de caso inherente, y señalará, los logros alcanzados en los indicadores de gestión. El uso de las TIC y más específicamente el uso del simulador Monte Carlo de @RISK en el proceso de enseñanza de la administración financiera, trajo consigo impactos y cambios en el campo cognitivo, práctico y de actitudes que favorecieron el proceso de enseñanza. La afirmación se soporta en lo siguiente.

En lo cognitivo, “El primer ámbito en donde deben buscarse impactos de los proyectos TIC-EDU, es en los aprendizajes cognitivos ...” (Severin, 2010, p. 8). En ese sentido, los resultados de los elementos conceptuales, correspondiente a la evaluación de la participación en clases, pruebas y lecciones escritas que obtiene el grupo de control, es decir, los alumnos que recibieron una enseñanza tradicional, llega a un promedio de 81 sobre cien puntos (ver anexo 1a). Las mejores notas de este grupo fueron obtenidas por estudiantes que consiguieron calificaciones entre 80 y 90. En la transmisión de los conocimientos, fue notorio para este grupo, la participación hegemónica del profesor “experto” y la comunicación de sus experiencias y saberes hacia los estudiantes, quienes no son proactivos en el aprendizaje, a lo contrario son pasivos, además del profesor les acompaña los textos sugeridos como material bibliográfico por el docente.

Por otro lado, el grupo que hace uso del simulador logra desarrollar hábitos y motivaciones para aprender a utilizar las tecnologías como elemento de apoyo para la transferencia de conocimientos, quedándose en el laboratorio informático más tiempo del establecido para visitar las bibliotecas virtuales y obtener material bibliográfico sobre evaluación financiera. El promedio global que alcanza el grupo es de 80.5 sobre cien, sin diferir significativamente de la media obtenida por el grupo de control (ver anexo 1b). En este caso, tres alumnos tienen la nota máxima de 100, otros tres alumnos 90, y el 50% de los estudiantes 80; lo cual equivale a una escala cualitativa de muy buena.

Con respecto al abordaje de los ejercicios prácticos y considerando específicamente la resolución del caso de estudio, el grupo de estudiantes de control, trabaja en forma individual y limitadamente en forma grupal para analizar sus resultados. El promedio que obtienen es del 70.50 sobre cien, calificación que llega al límite inferior (que es de 70 puntos) para ser promovidos a un nuevo año académico en esta asignatura (ver anexo 2a). El 75% de los estudiantes de este grupo logran determinar algunas variables de salida y analizar los resultados, sin llegar a cumplir con los otros puntos de la consigna. Las notas conseguidas oscilan entre 60 y 70 puntos sobre 100.

Las razones para que este grupo de estudiantes no obtengan resultados concretos y omitan el desarrollo de ciertos ítems de la consigna son:

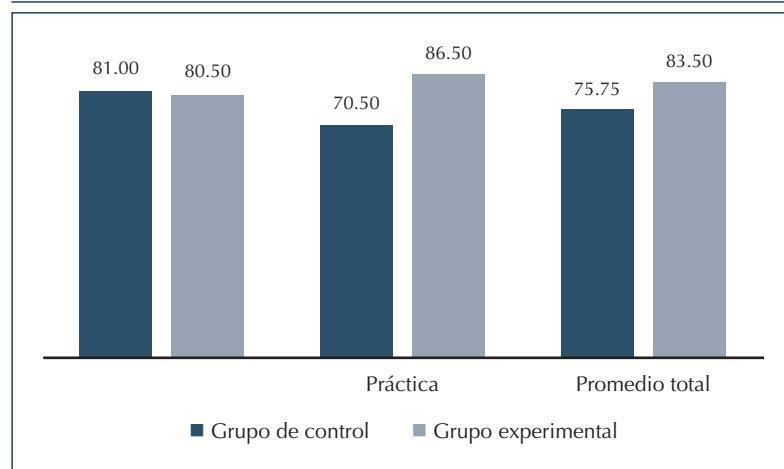
- ▶ En el caso práctico, sólo trabajan con cantidades estáticas.
- ▶ Las clases resultan monótonas y se percibe poco interés.
- ▶ Se registra una alta inasistencia por parte de los estudiantes a las clases prácticas.

Mientras que todo el grupo de simulación, cumple dentro del tiempo establecido con las mismas actividades del grupo anterior, y consiguen un promedio de 86.5 puntos sobre cien (ver anexo 2.b). En este caso, más del 50% de los estudiantes obtienen calificaciones entre 90 y 100 sobre 100. Es importante dejar constancia de las manifestaciones y opiniones de los estudiantes que aplican simulación. Ellos reconocen que las lecturas adicionales y las prácticas que realizan trabajando con TIC les sirven como apoyo para elaborar un mejor trabajo, optimizar el tiempo y aprender el oficio de tomar decisiones. Además, dentro de este grupo no existen estudiantes desertores durante el desarrollo del experimento.

Los promedios generales que exhiben el resultado de los aprendizajes de la parte conceptual más la parte práctica, tanto para el grupo de control como para el grupo de simulación, evidencian mayores puntajes y mejores promedios para el segundo grupo. Esto demuestra, que la mediación de simuladores en el proceso de enseñanza-aprendizaje genera beneficios para el estudiante (ver figura 2).

Los estudiantes del grupo con simulación, reconocen que el trabajo con el simulador, les permite conseguir mejores vínculos

Figura 2. Promedios generales del aprendizaje.



Fuente: elaboración de los autores

entre la parte conceptual y la práctica, además, se verifica una mejor predisposición al utilizar este sistema de enseñanza mediada por simulación, frente a otros métodos más tradicionales, en vista de que brinda a los alumnos la oportunidad de conocer anticipadamente los resultados. Por otro lado, se evidencia la habilidad de estos estudiantes, para utilizar y poner en la práctica los conceptos aprendidos e investigados.

También ellos consideran que el desarrollo de conceptos y ejercicios se produjo en forma razonada y debidamente argumentada. El docente no asume una postura rígida como es habitual en la enseñanza tradicional, sino que las clases son interesantes y respaldadas por la interacción con los estudiantes, el trabajo en equipo, etc. Los cambios también se reflejan en lo personal, mediante el incremento de la autoestima y la motivación, siendo ésta una razón adicional para sugerir el uso de simuladores, como instrumento de enseñanza dentro de las asignaturas de la carrera. Con relación a las competencias y habilidades, se evalúa sus resultados desde los criterios tecnológicos, capacidad resolutiva; y, los valores colaborativos:

- ▶ **(i) Uso de tecnología.** La incorporación de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la administración financiera, permite que se revalorice el laboratorio informático, como un elemento eficiente para el proceso educativo.
- ▶ **(ii) Capacidades resolutivas.** El uso del simulador @RISK en el estudio del caso, se convierte a criterio de los estudiantes y del profesor, en una herramienta importante que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje y permite obtener capacidades resolutivas casi inmediatas, acompañadas de gráficos y cuadros estadísticos, que posibilitan contar con mayores datos y profundizar el análisis acerca de la evaluación y toma de decisiones en cuestiones financieras.
- ▶ **(iii) Valores colaborativos.** El trabajo colaborativo, la competencia sana entre los alumnos que participa del grupo de simulación, y la interacción entre los miembros del grupo, son factores importantes para los logros alcanzados. Así lo reflejan los resultados de las encuestas realizadas a los miembros de este grupo, lo cual fue ratificado mediante entrevistas, los estudiantes consideran que el aprendizaje mediante modelos de simulación, sin duda coadyuva a promover habilidades para el trabajo en equipo y crear un entorno adecuado para el análisis, el debate y la toma de decisiones.

Vivencias de los estudiantes

Uno de los estudiantes del grupo que trabaja con simuladores, al referirse a las experiencias vividas a lo largo de este nuevo tipo de enseñanza, manifiesta lo siguiente: “nunca había trabajado

Tabla 2. Comparación actitudinal de los estudiantes y del docente dentro del proceso.

	Grupos	Tipo de enseñaza	
Docente	Sin simulación	Monótona y magistral	
	Con simulación	Expositiva, participativa	
Estudiante	Actitudes	Sin simulación	Con simulación
	Actitud de trabajo	Obligado y desmotivado	Voluntario y motivado
	Ánalisis de resultados	Personal	Personal y colaborativo
	Atención	Parcial	Permanente
	Tiempo para resolver	Mayor al establecido	Menor al establecido
	Asistencia	Discontinua	100%
	Estructura escenarios	Uno por caso	Varios y mezcla variables
	Recursos	Texto, calculadora, papel	TIC, simulador, laboratorio, biblioteca virtual
	Valores obtenidos	Diversos	Similares
	Valores estadísticos	Ninguno	Varios
	Gráficos	Ninguno	Elabora y analiza

Fuente: elaboración de los autores

con simuladores, sólo escuché que se utilizaba en la medicina, pero luego de haber estado en estas clases en contacto con esta herramienta tecnológica educativa, valoro su importancia y la ayuda que da a los estudiantes en comprender más rápido los contenidos teóricos, ahorro de tiempo en la solución de problemas y el análisis al mismo tiempo de varias alternativas”.

Otra estudiante que participa en el grupo de control, al comentar sus vivencias luego de esta experiencia expresa: “reconozco que el sistema de enseñanza tradicional en la enseñanza de la administración financiera, poco o nada contribuye a mejorar y motivar el aprendizaje, si se compara con las fortalezas de interpretación, análisis, trabajo grupal que les ha generado a mis compañeros que trabajan con simulación, y solicito que a nuestro grupo se les considere la posibilidad de trabajar por el momento con los mismos temas y ejercicios con simulación”.

Conclusiones

La aplicación de las TIC a través del simulador Monte Carlo de @RISK en el proceso de enseñanza de la administración financiera, trajo consigo impactos y cambios que favorecen el proceso de enseñanza, y demuestra que su uso es importante no sólo para la construcción de conocimientos en general, sino también, por el carácter práctico de la aplicación.

Alcanzar conocimientos basado sólo en hechos, fórmulas, teorías de carácter científico, excluyendo del proceso factores como: los tecnológicos, motivacionales, trabajo colaborativo, del contexto para el cual se están formando, nada o poco contribuirá a mejorar los aprendizajes. Esta realidad fue comparada y evidenciada con el uso del simulador. Mientras el grupo con simulación alcanzó un promedio general de 83.5 sobre cien, el grupo de control obtuvo un promedio de 75.75. La diferencia está en los resultados del desarrollo y resolución del caso práctico, más no al de los conocimientos, que por cierto fueron casi similares.

El uso del método de enseñanza tradicionalista, positivista, “caracterizada en el uso de teorías para interpretar los fenómenos donde el ser humano tiene un papel protagónico muy pobre” Salas, M. (2010, p. 131) encauzó al grupo de control la adquisición tanto de conocimientos, como el análisis y la práctica. Entre tanto, el ambiente constructivista mediado por el simulador, no sólo que contribuyó al grupo de estudiantes con simulación en la construcción de conocimientos, sino también, de acuerdo, a (Morín, 2001): estimuló la reflexión sobre el saber, favoreció la integración personal de los conocimientos, ayudó a las críticas responsables del aprendizaje y de su actuación.

La participación continua, dinámica, voluntaria, colaborativa y de responsabilidad, tanto al interior del laboratorio como fuera de ella, fue unánime dentro de los miembros del grupo con simulación, no así con los alumnos del grupo de control, cuyo marco de aplicación fue limitado, rutinario. Tanto los estudiantes, el profesor de la asignatura, como el observador invitado, coincidieron en su manifiesto que el simulador posibilitó un mayor y mejor análisis, por disponer simultáneamente cuadros estadísticos y gráficos que ofrece en cada prueba el simulador, conclusión que es afín a lo expresado por Brown *et al.* (16 de septiembre de 2008). Los simuladores como herramientas de aprendizaje y evaluación [Menaje de Blog]. Recuperado de <http://www.tecnologiaparatodos.com.ar/noticias.php?op=espacio¬a=29985>, que afirma:

Desde el punto de vista de los alumnos, los análisis muestran que el simulador representa un ingrediente diferencial en el programa de estudios, lo cual hace la materia más atractiva, a la vez que logra cumplir con los objetivos educacionales planteados. Además, incentiva a los alumnos a familiarizarse con una herramienta que está tomando cada vez más auge en la sociedad (los simuladores de negocios), preparándolos para un mundo laboral en el que las empresas utilizan regularmente estas herramientas.

Este tipo de herramienta favorece el desarrollo de habilidades como: “la comunicación, reflexión, pensamiento crítico, toma

de decisiones en el futuro profesional" (Piña-Jiménez I. y Amador Aguilar R, 2015, p. 153). Por otro lado, el impacto que generó en el profesor el uso del simulador fue: ser un protagonista, orientador, motivador, coordinador y interlocutor con los estudiantes, participando en los análisis de los datos estadísticos y gráficos que se obtenían. Lo importante fue observar su cambio de mentalidad y de actitud desde sus tradicionales formas de trabajar, centradas en procesos individuales y nada coordinados, hacia procesos de enseñanza coordinados y en equipo (García-Valcárcel, 2009): Asimismo, el trabajo comunitario entre estudiantes y el docente genera lo que expresa Chacón, Sayago y Molina (2008): consideramos las comunidades de aprendizaje como aquellos espacios escolares, universitarios, comunitarios y virtuales, constituidos por personas con fines comunes que se agrupan para trabajar en el logro de objetivos mutuos, que implica trabajo en equipo y aprendizaje cooperativo.

Según Tirado-Morueta y Aguaded-Gómez (2014): el acceso a los recursos, la disponibilidad e instalación tecnológica es un factor de primer orden que facilita el uso de las TIC, pero es el profesor en un segundo momento, quien determina en última instancia su uso. Se observa una obstinación por el uso de los docentes de la carrera hacia el PowerPoint y en menor grado la hoja de cálculo como únicos recursos tecnológicos, dan lugar a la subutilización del potencial tecnológico y virtual con el que cuenta la universidad. El marginar el uso de las tecnologías en el proceso enseñanza aprendizaje, impide la apertura y democratización del conocimiento (Del Valle Jiménez, 2016). Los profesores de la carrera, confunden las herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, con recursos tecnológicos para la enseñanza (Matlab, Manager, Mathematic, Simuladores, etc.)

Recomendaciones

Al ser los resultados de esta investigación, la única evidencia de experiencias e investigaciones sobre el uso de simuladores para la enseñanza de la administración financiera dentro de la carrera, se recomienda a sus autoridades, promover nuevas investigaciones tanto para el área de las finanzas como para otras asignaturas y si se tienen impactos reiterativos o mayores que los alcanzados dentro de este proyecto, las autoridades tendrán evidencias y razones justificadas, para cambiar el modelo de enseñanza. Los autores no podemos desatender la solicitud de un estudiante que participó en el experimento dentro del grupo de control quien al final del proceso comentó: "reconozco que el sistema de enseñanza tradicional de la administración financiera, poco o nada contribuye a mejorar y motivar el aprendizaje si se compara con las fortalezas de interpretación, análisis, trabajo

grupal que les ha generado a mis compañeros que trabajaron con simulación, y solicito que a nuestro grupo se les considere la posibilidad de trabajar por el momento con los mismos temas y ejercicios con simulación..."

La carrera deberá implementar estrategias dirigidas a tener en su planta profesores con preparación en TIC, o capacitar a la planta docente en el uso de simuladores u otros recursos tecnológicos, tales iniciativas permitirán por una parte disminuir el uso del PowerPoint como herramienta tecnológica estrella en la enseñanza y, por otra, optimizar la infraestructura tecnológica y virtual con la que cuenta la carrera y que al momento se encuentra subutilizada.

Finalmente, los directivos de la carrera deben, por un lado, gestionar ante las autoridades de la Universidad la asignación de un presupuesto para la adquisición de *software* con licencias para los procesos de enseñanza aprendizaje, no sólo para la aplicación en una asignatura sino también que puedan ser aprovechadas para otras materias de acuerdo a las mallas curriculares, las necesidades empresariales y, actualmente, la nueva matriz productiva que desarrolla Ecuador.

Anexo 1.

Resultados del aprendizaje, parte teórica conceptual

a. Grupo de control

Calificación	10	9	8	7	6	5
Frecuencia	2	5	9	2	1	1
Promedio	81					

Fuente: elaboración propia.

b. Grupo con simulación

Calificación	10	9	8	7	6	5
Frecuencia	3	3	10	2	0	2
Promedio	80.5					

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2.

Resultados del aprendizaje, aplicación práctica

a. Grupo de control

Calificación	10	9	8	7	6	5
Frecuencia	0	1	4	10	5	0
Promedio	70.5					

Fuente: elaboración propia.

b. Grupo con simulación

Calificación	10	9	8	7	6	5
Frecuencia	4	8	5	3	0	0
Promedio	86.5					

Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Azofeifa, C. E. (2004). Aplicación de la Simulación Monte Carlo en el cálculo del riesgo usando Excel. *Tecnología en Marcha* 17(1), 97-109.
- Brown, Nicolás y otros (2008) "Los simuladores como herramienta de aprendizaje y Evaluación". *Mimeo*, Buenos Aires: ITBA. Recuperado el 02 de febrero de 2016, de: <http://WWW.tecnologiaparatodos.com.ar/noticias.php?op=espacio¬a=29985>
- Castillo, Sandra. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa* 11(2), 171-194.
- Concha Velásquez, J. R., & Solikova, A. (2001). Análisis de la conducta de las personas en el uso de simuladores. *Estudios Gerenciales* 17(79), 61-74.
- Chacón Corzo, M. A., Sayago Quintana, Z. B., & Molina Yuncosa, N. L. (2008). Comunidades de aprendizaje: un espacio para la interacción entre la universidad y la escuela. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* 13, 9-28.
- Del Valle Jiménez, D., Ramírez, R. C., & Montoya, M. S. R. (2016). Apropiación tecnológica en el movimiento educativo abierto: Un estudio de casos de prácticas educativas abiertas. *Revista Iberoamericana de Educación* 70(1), 149-166.
- García, A., E del, R., Escalera, M. (2010) *La enseñanza de la matemática financiera: un modelo didáctico mediado por TIC*. Málaga, ES: Eumed Net Editores.
- García-Valcárcel, Ana (2009) *Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Salamanca, ES: Ediciones Universitarias de Salamanca.
- Instituto Tecnológico de Monterey, (sf), recuperado el 21 de enero de 2016, de: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/casos/casos.pdf
- LOES (2010) *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Registro Oficial, Órgano del Gobierno del Ecuador.
- Martin, S. (2013). *Simulación de Monte Carlo*. Recuperado de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/simulacion-de-monte-carlo.html>
- Martínez Carazo, Piedad Cristina; (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, julio, 165-193
- Morin, E., y Girard, F. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Pérez, J. B. (1999). El estudio de casos como estrategia de construcción teórica: características, críticas y defensas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 3, 123-140.
- Piña-Jiménez, I., y Amador-Aguilar, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Enfermería universitaria* 12(3), 152-159.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior (2011) Suplemento. Año III, Nro. 526. Quito: Registro Oficial, Órgano del Gobierno del Ecuador
- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2006). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson Educación.
- Salas, M. I. T. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare* 14(1), 131-142.
- Salinas, Jesús (2004) "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". RUSC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 1(1), 1-16.
- Rodríguez Sandiás, A. & Iturralde J., A. (2007). *Modelización financiera aplicada: modelos de planificación financiera con Excel*. ES: Ediciones Delta Publicaciones universitarias.

- SENPLADES (2012) *Transformación de la Matriz Productiva. Revolución Productiva a través del Conocimiento y del Talento Humano*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Gobierno del Ecuador
- Severin, E. (2010). *Tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en educación. Marco Conceptual e Indicadores*. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3641/Tecnolog%c3%adas%20de%20La%20Informaci%c3%b3n%20y%20La%20Comunicaci%c3%b3n%20%28TIC%29%20en%20Educaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tirado-Morueta, R., y Aguaded Gómez, J. I. (2014). Influencias de las creencias del profesorado sobre el uso de la tecnología en el aula. *Revista de Educación* 363(enero-abril), 230-255. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2012-363-179
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson Educación de México