

Implementación de un MOOC en cursos presenciales como estrategia para elevar el rendimiento académico

Implementation of a MOOC in classroom courses as a strategy to raise the academic performance

Vidal Paz Robles¹, Jaime Eduardo Zepeda Ruíz²

¹Departamento de Gestión Empresarial, Instituto Tecnológico Superior de El Grullo, México (vpaz@itselgrullo.edu.mx)

²Departamento de Gestión Empresarial, Instituto Tecnológico Superior de El Grullo, México (jezepeda@itselgrullo.edu.mx)

Recibido el 5 de diciembre de 2015; revisado el 29 de marzo de 2016; aceptado el 1 de abril de 2016; publicado el 1 de junio de 2016

RESUMEN

La innovación es un proceso que genera beneficios en la educación. Por ello en el Instituto Tecnológico Superior de El Grullo (ITS El Grullo) se llevó a cabo un proyecto de investigación para valorar estrategias de aprendizaje; dentro del presente trabajo se presentan los resultados de la implementación de un Curso Abierto en Línea Masivo, por sus siglas en inglés MOOC (*Massive Open Online Course*), en un grupo de estudiantes del ITS El Grullo que cursó la asignatura de Probabilidad y Estadística Descriptiva con el objetivo de probar la utilidad del MOOC para elevar el rendimiento académico de los estudiantes dentro de esta asignatura. Para su aplicación se trabajó con dos grupos que cursaron la materia con el propósito de tener un grupo de control y uno al cual se le aplicó el tratamiento, para realizar una prueba estadística T, la cual se llevó a cabo para verificar si tuvo efecto el tratamiento y para analizar si existían diferencias significativas por la estrategia implementada. Los resultados obtenidos a través de una evaluación tipo examen mostraron que los alumnos que se sometieron al tratamiento con el MOOC obtuvieron calificaciones significativamente mayores, en el sentido estadístico, que aquellos que trabajaron con las estrategias didácticas tradicionales. Por lo tanto, se concluye que la implementación de un MOOC en un curso presencial puede llegar a ser una buena estrategia

para incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: CURSOS EN LÍNEA, AMBIENTES VIRTUALES, LOGRO ACADÉMICO.

ABSTRACT

Innovation is a process that generates benefits in education; for that ITS El Grullo conducted a study to assess learning strategies, the results of the implementation of a massive online open course; its acronym in English MOOC (*Massive Open Online Course*), in which a group of students from ITS El Grullo coursed; Probability and descriptive statistics tested the usefulness of the MOOC to raise the academic performance of students in this course. We worked with two groups that studied the subject with the purpose of having a control group and one to which you apply the treatment; to perform a statistical test T, which was applied to verify if the treatment was effective and to analyze whether there were significant differences for the implemented strategy. The results obtained through a type evaluation test showed that students who underwent the treatment with the MOOC obtained significantly higher scores in the statistical sense, than those who worked with traditional teaching strategies. Therefore it is concluded that the implementation of a MOOC in a classroom course can be a good

strategy to increase the academic performance of students.

KEYWORDS: ONLINE COURSES, VIRTUAL ENVIRONMENTS, ACADEMIC ACHIEVEMENT.

1 INTRODUCCIÓN

La educación vía Internet, también conocida como educación abierta, ha tomado bastante auge en los últimos años, y se puede decir que los MOOC por sus siglas en inglés *Massive Online Open Courses*, son una evolución de esta modalidad de educación. Desde una concepción conectivista, donde la creación del conocimiento se basa en el establecimiento de conexiones, el conectivismo puede ser visto como una teoría que provee guías para el desarrollo instruccional dentro de un contexto educativo, debido a la noción de que el aprendizaje radica en construir y conectar el conocimiento que está distribuido en una red de conexiones. Otro aspecto consiste en que el ritmo de aprendizaje se adapta al alumno, que es el que decide qué hacer y cuándo; esta flexibilidad de horario permite que cualquiera pueda apuntarse: trabajadores, estudiantes y expertos del área; además, al tratarse de enseñanza *online* y gratuita, el único requisito verdaderamente importante es tener interés por la materia que se va a ofrecer. Por lo tanto, el cambio desde las plataformas educativas cerradas a entornos de aprendizaje abiertos ha supuesto la posibilidad de que miles de personas de todo el mundo trabajen con diferentes iniciativas educativas. Según George Siemens la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital (Siemens, 2004), y son los puntos de conexión los que permiten reforzar el aprendizaje dentro de un curso. Es por ello que se persigue que el curso sea masivo y abierto.

Es ahí donde reside su gran fuerza, y es por lo que nacieron, de una forma más o menos intencionada, los cursos masivos en el año 2008. George Siemens y Stephen Downes crearon el que podría ser el primer MOOC: “Connectivism and Connective Knowledge (CCK08)”. A partir de ahí, y con la colaboración de Dave Cormier y Bryan Alexander, este grupo ha ido ofreciendo multitud de cursos abiertos: CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK, LAK11, LAK12, Change11, Critical Literacies, entre otros.

Al momento de ver el gran impacto de estos cursos se despertó gran interés en personas e instituciones por generar cursos para esta modalidad, siendo iniciativas privadas mediante profesores expertos en áreas específicas de universidades de alto prestigio; fueron universidades de Estados Unidos de América quienes lograron el éxito con esta estrategia desarrollando plataformas como Udacity y Coursera. El caso de Sebastian Thrun fue uno de los más mediáticos y eso contribuyó a una mayor expansión del número de iniciativas y seguidores de los MOOC. Edx, la segunda gran plataforma para MOOC del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) vino a confirmar la importancia de la tendencia de los cursos masivos y a reforzar la sensación de que es un movimiento que está llamado a cambiar las estrategias de aprendizaje en la educación, puesto que ha incrementado el número de universidades del mundo se han unido a este modelo (Mooc.es, 2015).

Este nuevo panorama se presentaba como una amenaza significativa para la educación tradicional. Y es que universidades de prestigio podían ofrecer educación de calidad sin costo en un modelo escalable capaz de atender a miles de participantes en una sola sesión, sin estrictos procesos de admisión o restricción a periodos escolares y con opciones de certificación o acreditación formal. Ejemplos de casos destacados como el de StraighterLine, que ofrece cursos con créditos universitarios transferibles a precios accesibles (99 dólares al mes y una tarifa por curso de 49 dólares), y aún más disruptivo el caso de Georgia Tech que se asoció con Udacity y ATyT para ofrecer la Maestría en Ciencias Computacionales a través de MOOC por menos de 7000 dólares, en comparación con el programa tradicional en el campus por más de 40000 dólares (para los no residentes de Georgia). Georgia Tech recibió 2360 solicitudes a lo largo de tres semanas, es decir, 75 por ciento más solicitudes de las que normalmente se reciben en el campus durante todo un año; la primera clase inició con 375 alumnos, grupo 95% superior al de una clase en el campus (Tamez, 2014).

En la publicación de una entrevista de Sebastian Thrun en New York Times, que se hacía eco de la afirmación en un discurso en Alemania de enero de 2012, en el que aseguraba que una vez impartido el MOOC ya no iba a poder volver a la Universidad de Stanford, creó una suerte de expectación en conocer acerca de este tipo de cursos (Lewin, 2012).

Sebastian Thrun, quien ha ejercido numerosos oficios en el mundo de la tecnología: profesor de investigación en la Universidad de Stanford

(EE.UU.), fundador de los X Labs de Google, donde supervisó el desarrollo de los coches autónomos y Google Glass y, más recientemente, apasionado defensor de los MOOC, basa el éxito en dos ingredientes principalmente: uno es añadir un valor a los certificados que reciben los estudiantes, y la propuesta de valor que se ha escogido son los créditos universitarios o títulos universitarios, que no obtienes a menos que completes el curso. El segundo ingrediente es que ahora también se ofrecen servicios bastante amplios a los estudiantes. Existe gente sobre el terreno que le ayuda durante todo el recorrido. Es decir que los estudiantes no están solos en manos de un sistema informático si hay gente hablando con ellos en línea, con lo que se logran tasas de finalización mejores. Para esta tarea se cuenta con ayuda en línea y mentores que guían para organizar el tiempo, te recuerdan que hagas tus tareas, etc.

Hoy en la actualidad existen gran cantidad de sitios web que involucran a universidades de prestigio en el desarrollo de cursos en esta modalidad con la finalidad de nutrir a la sociedad del conocimiento. Podemos mencionar a Edx, Coursera, MiriadaX, entre otros, encargados de ofrecer dichos cursos, que son diseñados por profesores de distintas universidades.

Es importante señalar que existen 6 tipos de MOOC, los cuales se definen brevemente a continuación:

- **xMOOC:** la “x” representa los MOOC comerciales, es decir, que se ofrecen a través de plataformas comerciales o semicomerciales como Coursera, edX y Udacity. Estos MOOC ponen su énfasis en un aprendizaje tradicional centrado en la visualización de vídeos y la realización de pequeños ejercicios de tipo examen. El curso se desarrolla alrededor de un profesor titular y un plan de estudios básico.
- **cMOOC:** la “c” representa los MOOC conectivistas. Los cMOOC fueron los primeros MOOC que surgieron. Ponen su énfasis en la creación de conocimiento por parte de los estudiantes, en la creatividad, la autonomía y el aprendizaje social y colaborativo. Son cursos similares a un seminario de posgrado: los materiales son solo un punto de partida para entablar discusiones entre los participantes, de manera que la parte central del aprendizaje proviene de las interacciones entre ellos.
- **DOCC:** en estos cursos el material se distribuye entre alumnos de diferentes

instituciones, pero la administración de dichos cursos varía, pues el modelo DOCC no se basa en una pedagogía centralizada en un solo “experto” o institución en particular sino que, por el contrario, los DOCC se construyen con la experiencia de participantes provenientes de diferentes contextos institucionales. Los alumnos pueden comunicarse en línea con sus compañeros de otras escuelas.

- **BOOC:** son similares a los xMOOC, pero el curso está limitado a un número de participantes (comúnmente no más de 50 alumnos).
- **SMOC:** lo que distingue a estos cursos es que las clases se transmiten en vivo, por lo que los estudiantes están conectados en línea de manera simultánea.
- **SPOC:** los SPOC utilizan la misma infraestructura que los MOOC, aunque su alcance no es masivo y pueden incluir elementos cerrados en sus contenidos. Son cursos con un grupo limitado de participantes, similar a los BOOC, pero con interacciones alumno profesor basadas en el modelo convencional del aula.

Después de analizar los distintos tipos de MOOC, se ha considerado que las características principales de un MOOC, son:

- Material accesible de manera gratuita y de gran calidad.
- No existe límite en la cantidad de participantes inscritos.
- Abiertos a toda la sociedad.
- Sitios con alta usabilidad.
- Promueve distintos tipos de evaluación.
- Genera documento de acreditación.

En lo que respecta a México ya se están haciendo esfuerzos para el desarrollo e inclusión de estos cursos en las universidades. Uno de esos casos es el del Tecnológico Nacional de México, organismo público encargado del control de los Institutos Tecnológicos del país, el cual ha desarrollado cursos junto con otras Universidades utilizando la plataforma MéxicoX.

En este marco el Instituto Tecnológico Superior de El Grullo (ITS El Grullo), implementó un MOOC sobre estadística descriptiva a partir de observar un alto nivel de reprobación en las materias relacionadas con las ciencias básicas, y de manera particular en la asignatura de probabilidad y estadística descriptiva, lo cual ha afectado a los

alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Bajo este contexto, el presente proyecto de investigación pretende indagar de qué manera la implementación de un MOOC dentro de un curso presencial ayuda a elevar el rendimiento académico de los estudiantes en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITS El Grullo. Para ello, se llevó a cabo un diseño experimental con un grupo de control durante el periodo escolar agosto 2015 – enero 2016, contrastando sus resultados con un grupo del mismo nivel y carrera, pero en el periodo agosto 2014 – enero 2015.

2 MATERIALES Y MÉTODO

2.1 Diseño del MOOC

Al momento de iniciar con el diseño de la investigación se buscó primeramente un MOOC, el cual abonara a la temática de la materia de Probabilidad y Estadística Descriptiva. Los puntos que se analizaron para la elección del MOOC, se muestran a continuación:

- Observar que las competencias que se desarrollan con el MOOC son las que se buscan con la materia que se ofrece en el Instituto Tecnológico Superior de El Grullo.
- Los formas de mostrar los contenidos y disponibilidad de los mismos.
- La plataforma que se utiliza debe tener usabilidad para los estudiantes.
- Las herramientas de evaluación que ofrece.

Después de analizar lo anterior llegamos a la elección del MOOC de nombre: “Estadística básica para Investigadores” en la plataforma MiriadaX, el cual muestra disponibilidad total de los materiales, lo que permite que el estudiante pueda consultar una y otra vez para aclarar dudas y la manera de evaluar es rígida al solicitar la acreditación de los exámenes planteados y la elaboración del total de las tareas del curso.

En otro aspecto, al conversar con los estudiantes involucrados en la estrategia comentan que los recursos desplegados en el MOOC les motivaron; sin embargo, señalan que los vídeos y las actividades entre pares, es decir evaluar a uno de tus compañeros sin conocerlo, resultaron apropiadas para comprobar el conocimiento adquirido, debido que para evaluar a tu compañero debes de dominar el área sobre la que tienes que emitir una valoración.

2.2 Sitio de estudio

El Instituto Tecnológico Superior de El Grullo, ubicado en el municipio de El Grullo en el estado de Jalisco, es un instituto de nivel superior que pertenece al sistema del Tecnológico Nacional de México; oferta cinco carreras profesionales: Arquitectura, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial e Ingeniería Informática, con una duración de 9 a 12 semestres. El ITS El Grullo cuenta con laboratorios habilitados para apoyar las actividades de docencia en las diferentes áreas que se imparten.

2.3 Sujetos de estudio

Es importante señalar que este estudio tiene un diseño cuasiexperimental debido a que los sujetos no se asignaron al azar a los grupos ni se emparejaron, sino que dichos grupos ya estaban formados al momento de iniciar el experimento: siendo estos grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente o aparte del experimento).

Para el desarrollo de la presente investigación se consideraron como sujetos de estudio a los estudiantes que cursaron el tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el periodo escolar agosto 2014 – enero 2015, y los estudiantes que actualmente estudian el mismo nivel y carrera en el periodo escolar agosto 2015 – enero 2016, con los cuales se generaron dos grupos (se denominaron A y B respectivamente). Dichos estudiantes tienen en promedio 20 años, lo que los ubica como personas apegadas a la tecnología y acceso a la web. El total de alumnos participantes en el estudio fue de 52, de los cuales 19 pertenecían al sexo masculino y 33 al sexo femenino. La cantidad de estudiantes asignados a cada grupo fue de 27 estudiantes para el grupo “A” (periodo agosto – 2014 – enero 2015) y 25 para el grupo “B” (periodo agosto 2015 – enero 2016).

2.4 Tipo de estudio

De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio, (2014) el estudio desarrollado corresponde a un estudio descriptivo en el que se propone como hipótesis de investigación que la implementación de un MOOC en un curso presencial eleva el rendimiento académico de los estudiantes del tercer semestre de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de El Grullo, la cual se somete al análisis correspondiente para poder determinar la aceptación o rechazo de la misma.

2.5 Metodología

Para el desarrollo de esta investigación cuasiexperimental, se asignaron los sujetos de estudio en dos grupos: el grupo A como grupo de control (G_1) y el grupo B como tratamiento (G_2). Lo anterior implicó que el grupo de control trabajara con las estrategias tradicionales mientras que en el grupo B se implementó un MOOC (X_1). Debido a que la estrategia no está contemplada dentro de los programas de estudio actuales, ya que se está trabajando en este proyecto como prueba piloto, se decidió implementar el MOOC solo en una materia, en el cual los temas a trabajar corresponden a las tablas de frecuencia y representación de datos y graficas e interpretación de las mismas como preámbulo a la estadística descriptiva.

Es necesario señalar que la metodología que se llevó a cabo fue con posprueba únicamente y grupo de control, es decir se cotejaron los promedios adquiridos por el G_1 con los del G_2 después de aplicar el tratamiento.

Posteriormente se procedió a analizar y elegir el MOOC, que tiene como nombre “*Estadística Básica para investigadores*”, necesario para implementar en el curso presencial. Durante la materia Probabilidad y Estadística Descriptiva correspondiente al ciclo escolar agosto 2015 – enero 2016 se puso en práctica el MOOC en el grupo B, mientras que el grupo A trabajó con el desarrollo de las estrategias didácticas tradicionales para poder servir como grupo de comparación (control). Al término del semestre se procedió a realizar una evaluación del rendimiento académico de los sujetos de estudio, para lo que se aplicó un examen en ambos grupos antes de la hora de comida con el propósito de evitar la distracción y falta de concentración. Finalmente, con los resultados obtenidos de la prueba se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo, así como un análisis de comparación de medias para pruebas independientes utilizando la prueba estadística T, la cual se aplicó para verificar si tuvo efecto el tratamiento y para analizar si existían diferencias significativas por genero sexual en cuanto al rendimiento logrado por los alumnos que cursaron el MOOC.

Con la idea de atribuir los resultados del tratamiento debido a que se trabaja con un diseño cuasiexperimental, no se tuvo asignación al azar ni emparejamiento de los grupos; sin embargo, se consideraron pruebas anteriores que ayudaron a

demostrar que al llevar el MOOC tipo cMOOC que crea conocimiento en los estudiantes con base a la creatividad, la autonomía, y el aprendizaje social y colaborativo. Este tipo de estrategia con vídeos, tareas y exámenes permiten entablar discusiones entre los participantes, de manera que la parte central del aprendizaje proviene de las interacciones entre ellos.

3 RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el estudio se muestran en la figura 1 y en las tablas 1 y 2. En la figura número 1, se puede observar a partir de los diagramas de caja que el tratamiento aplicado sí produjo diferencias importantes en el rendimiento académico de los estudiantes que cursaron el MOOC respecto de aquellos que trabajaron con el enfoque tradicional de enseñanza. En ambos grupos se puede observar que las calificaciones obtenidas se encuentran en el rango de cinco a diez puntos; sin embargo, al analizar la gráfica de forma detallada se puede apreciar que en el grupo de control hay una fuerte concentración hacia las calificaciones más bajas, de tal manera que el 75% de las calificaciones se encuentran por debajo de ocho puntos. Caso contrario sucede con el grupo al que se le aplicó el tratamiento, donde se encontró una tendencia hacia las calificaciones más altas encontrando que el 75% de las mismas se encuentra arriba de los siete puntos. Con el propósito de avalar en términos estadísticos las diferencias observadas, se aplicó un análisis de comparación de medias para muestras independientes donde se planteó la hipótesis nula de que no existían diferencias significativas en las calificaciones medias entre el grupo de control y el grupo al que fue aplicado el tratamiento ($H_0: \mu_{\text{control}} = \mu_{\text{MOOC}}$).

Los resultados obtenidos de dicho análisis se presentan en la tabla 1 donde se puede apreciar que, de acuerdo con la prueba de Levene para la igualdad de varianzas, se puede asumir que las varianzas de los dos grupos no presentan diferencias significativas para establecer que no son iguales, mientras que el resultado de la prueba T con un nivel de significancia bilateral indica que no se puede asumir estadísticamente la igualdad de medias entre grupos debido a que el valor de significancia (p) resultó menor al valor α establecido para la prueba. Lo que en términos prácticos indicaría que el tratamiento aplicado sí tuvo el efecto esperado.

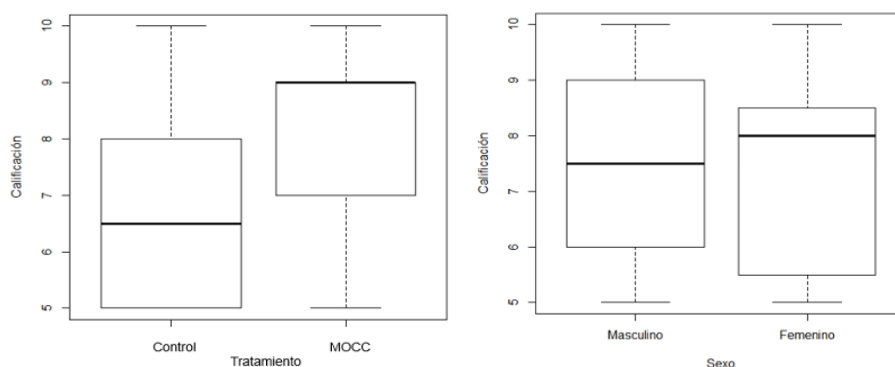


Figura 1. Rendimiento académico de los sujetos de estudios.

Por otro lado, dentro del estudio se contempló la posibilidad de que el efecto del tratamiento podría presentar diferencias respecto del género de los sujetos de estudio. Sin embargo, como puede apreciarse en la figura 1 las diferencias obtenidas en las calificaciones por sexo son mínimas. Para confirmar que las diferencias encontradas respecto del sexo de los sujetos de estudio, se aplicó al igual

que en el caso de los tratamientos, un análisis de comparación de medias para muestras independientes donde se planteó la hipótesis nula de que no existían diferencias significativas en las medias de las calificaciones obtenidas por los sujetos del sexo masculino y femenino ($H_0: \mu_{\text{masculino}} = \mu_{\text{femenino}}$).

Tabla 1. Comparación de medias por tratamiento

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias ($\alpha = 0.05$)						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Calificación	Se han asumido varianzas iguales	.001	.975	-2.975	36	.005	1.52222	.51173	-2.56006	-.48438
	No se han asumido varianzas iguales			-2.964	34.94	.005	1.52222	.51355	-2.56485	-.47959

Los resultados obtenidos de dicho análisis se presentan en la tabla 2 donde la prueba de Levene para la igualdad de varianzas establece que se puede asumir que las varianzas de los dos grupos son similares, y por lo tanto para el análisis de la prueba T tomamos los resultados de la primera fila de la tabla. En cuanto al resultado de la prueba T la cual fue aplicada con un nivel de significancia bilateral, encontramos que a diferencia de la comparación para los tratamientos en este caso no se encontró evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y asumir que las medias de los grupos son diferentes debido a que el valor de significancia

(p) resultó mayor al valor α establecido para la prueba.

Tabla 2 Comparación de medias por sexo

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias ($\alpha = 0.05$)						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior	
Calificación	Se han asumido varianzas iguales	.130	.721	.404	36	.689	.23810	.58988	-.95824	1.43443
	No se han asumido varianzas iguales			.401	26.708	.692	.23810	.59433	-.98200	1.45819

4 DISCUSIÓN

Al culminar el estudio los resultados indican que la implementación de un MOOC dentro de un curso presencial como estrategia didáctica generó un incremento en el rendimiento académico de los estudiantes que cursaron la materia de Probabilidad y Estadística Descriptiva durante el ciclo escolar agosto 2015 – enero 2016 en el ITS El Grullo, lo cual se encuentra en concordancia con lo obtenido en estudios similares en otras áreas del conocimiento como es el caso de Chuo (2004), Tsai (2005) y Kanuka et al. (2007), por citar algunos. El efecto positivo logrado con la utilización del MOOC puede ser atribuido, por un lado, al enfoque conectivista que plantea que el curso, al ser masivo y al permitir que el alumno descubra y transforme la información correlacionándose con otros participantes, adquiere sus conocimientos mediante el análisis de otras perspectivas; por otro lado, al impacto que han tenido las herramientas tecnológicas en los adolescentes y jóvenes, ya que como lo señala Ocampo (2012) en la actualidad los procesos mediante los cuales los jóvenes construyen, transforman, adaptan y definen sus identidades reviste una peculiar forma de incorporación de elementos tecnológicos, que para generaciones maduras resultan todavía sorprendentes pero que, en el contexto escolar, público y hasta familiar de la mayoría de los jóvenes, resultan herramientas imprescindibles para la vida cotidiana. Lo anterior viene a evidenciar que la educación superior a escalas nacional e internacional enfrenta complejas transformaciones (Ocampo, 2012).

Por otra parte, es necesario tener la guía para poder llevar al estudiante a discernir la información que adquiere dentro de un MOOC; es importante cuidar la manera en la que se conforman y validan los saberes debido a la gran cantidad de información que actualmente se encuentra disponible y que no en todos los casos puede ser transformada en conocimiento, como lo advierte Albino (2012).

En el caso particular de esta investigación se observó que los alumnos encontraron una manera atractiva y desafiante al trabajar e interactuar con personas de diversos países, con las que medían sus competencias al mismo tiempo, utilizando las fuentes de información proporcionadas por el profesor del MOOC, así como información adicional proporcionada por los participantes. Ahora, en cuanto al diseño de la estrategia, se puede decir que se requiere de un proceso minucioso y de análisis continuo para lograr resultados favorables. Sin embargo, una vez elegido el MOOC a considerar, es fácil darle seguimiento, sobre todo si se plantea una rúbrica donde se especifiquen los requerimientos de cada actividad dentro del MOOC. Un aspecto importante a señalar, de acuerdo con la experiencia obtenida, es que los MOOC son escenarios futuros que se pueden dar en la educación de los próximos años por la irrupción de esta nueva forma de entender y experimentar el aprendizaje. Finalmente, es importante señalar que para la implementación de un MOOC en un curso presencial no es necesaria una infraestructura especial, ya que actualmente los consorcios y universidades hacen uso de la tecnología por sus propios medios a través de sus equipos y el servicio de Internet, lo que representa una ventaja ya que de manera extraescolar los alumnos pueden avanzar en el desarrollo de sus

actividades y aprovechar los encuentros con los profesores y participantes para realizar revisiones y aclaración de dudas.

5 CONCLUSIONES

La implementación de un MOOC como estrategia didáctica en la materia de Probabilidad y Estadística Descriptiva en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITS El Grullo mostró resultados positivos al incrementar el rendimiento académico de los alumnos, lo que la convierte en una opción acorde con las nuevas tendencias educativas donde se busca privilegiar el descubrimiento y transformación de la información por parte del alumno y conectarse con un mundo globalizado. Sin embargo, es necesario dar continuidad a este tipo de investigaciones ya que como se comentó anteriormente, en este trabajo se realizó la implementación de la estrategia de manera piloto y con apenas un grupo de 25 alumnos.

En otra vertiente los MOOC como estrategia para incrementar el rendimiento académico, es rígido con respecto a las fechas de trabajo, es decir en ocasiones puede no coincidir la planeación programada para el MOOC y la planeación de tu curso presencial; por ello, al momento de decidir la sinergia entre ambos, es importante corroborar que el MOOC va tener disponibilidad en el tiempo que se requiere, con la finalidad de cumplir con la idea central planteada.

Aunado a lo anterior, es preciso recordar que los MOOC por sí mismos no son suficientes para llevar un proceso de aprendizaje, ya que la guía del maestro es parte fundamental del éxito del mismo, y que durante el proceso de aplicación, el profesor tiene la libertad de realizar las modificaciones o adaptaciones necesarias para obtener resultados favorables con la aplicación de dicha estrategia, es decir, de manera presencial agregar actividades al MOOC o anular algunas de las que se consideran dentro del mismo, lo cual en ocasiones es necesario de acuerdo a las necesidades y el contexto particular de los diferentes planteles educativos.

6 REFERENCIAS

- Albino, D. (2012). Enseñar en el tercer milenio: de la información al conocimiento. *Revista de Educación y Desarrollo*, 22, 39-44.
- Chuo, I. (2004). The effect of the WebQuest Writing Instruction on EFL learners' writing performance, writing apprehension, and perception. (Tesis Doctoral). Riverside, USA, La Sierra University.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, DF: McGraw-Hill.

- Kanuka, H., Rourke, L. y Laflamme, E. (2007). The influence of instructional methods on the quality of online instruction. *British Journal of Educational Technology* 38(2), 260–271.
- Lewin, T. (2012, marzo 4). MOOCs, Large Courses Open to All, Topple Campus Walls. *The New York Times*. Recuperado a partir de <http://www.nytimes.com/2012/03/05/education/moocs-large-courses-open-to-all-topple-campus-walls.html>
- Mooc.es. (2015, enero 10). Recuperado a partir de Mooc.es: <http://mooc.es/>
- Ocampo, A. (2012). Los enfoques de aprendizajes y la construcción del conocimiento en estudiantes de ciencias básicas: reflexiones desde los desempeños y cualidades de la comprensión. *Revista de Educación y Desarrollo*, 21, 29-38.
- Siemens, G., (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Recuperado a partir de https://docs.google.com/document/d/1ZkuAzd-x119IDgcC1E_XSmPTOk6Gu1K2SEvXtduG3gc/edit
- Tamez, M. (2014). *MOOC*. Tecnológico de Monterrey. Recuperado a partir de Sitios ITESM: <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/mayo14.pdf>
- Tsai, H. E. (2005). *The effect of EFL reading instruction by using a WebQuest learning module as a CAI enhancement on college students' reading performance in Taiwan* (Tesis Doctoral), Idaho State University, USA. Recuperado de <http://www.webquest.org/index-research.php>.