

Tecnologías disruptivas en la educación superior: el caso de los MOOC

José Antonio Medrano García

Catedrático Departamento de Ingeniería Industrial y de Ingeniería en Ciencia de la Administración, Facultad de Ingeniería, Universidad Del Valle de Guatemala
jamedrano@uvg.edu.gt

RESUMEN: Los MOOC (Massive On Line Open Courses, por sus siglas en inglés) están revolucionando el panorama de la educación superior y amenazan con cambiar radicalmente el rol de las universidades en el futuro próximo. El presente ensayo explora los orígenes, las principales características y la situación actual de este fenómeno, así como algunos escenarios sobre el nuevo rol que las entidades de educación superior deberán asumir en un futuro próximo como resultado del impacto de esta nueva tecnología disruptiva. Como una forma de demostración, se construye una malla curricular equivalente para los cursos de los primeros 2 años de carrera de ingeniería industrial en la Universidad Del Valle de Guatemala, basada completamente en estos cursos en línea que son de libre acceso y gratuitos.

PALABRAS CLAVE: MOOC, Tecnologías Disruptivas, Competencias, Educación Superior, e-learning.

Disruptive technologies in higher education: a MOOC case study

ABSTRACT: MOOC (Massive On Line Open Courses) are radically changing the landscape in higher education and threaten to change the current role of colleges, universities and other higher education institutions in the near future. This essay explores the origins, the main characteristics and current situation of this phenomenon, and also some possible scenarios for the new role that higher education institutions will play in the future as a result of the impact of this new disruptive technology. As an example, a course curriculum is built, which covers the first two years of the industrial engineering program in Universidad Del Valle de Guatemala, based entirely on these free on line courses.

KEYWORDS: MOOC, Disruptive Technologies, Higher Education, Competency Model, e-learning.

Introducción

El presente artículo pretende realizar un análisis del impacto de una de las más recientes mega tendencias, resultado de los procesos de globalización económica, social y tecnológica que está impactando directamente a los procesos educativos: el advenimiento de los MOOC¹. Esta corriente, que puede categorizarse dentro del conjunto de “tecnologías disruptivas” por el impacto transformador que tienen en diversos aspectos de la vida del ser humano, se analizará desde varias perspectivas: social, económica y tecnológica, todo enmarcado dentro de un fenómeno más general que ya se había iniciado desde hace algunos años como lo es la globalización de la educación a nivel superior.

Desde ya hace algunos años, para ser más específico el último lustro del siglo XX, la globalización, la tecnología y la movilidad de las personas ocasionó que las instituciones de educación superior tales como universidades, institutos tecnológicos y escuelas superiores tuvieran que replantearse sus estrategias de extensión y la forma de hacer llegar la educación a las personas. Con la proliferación del internet y una creciente proporción de la población con acceso a la red, muchas universidades alrededor del mundo empezaron a utilizar este recurso con más frecuencia para extender su cobertura y ampliar sus mercados. En este momento es importante hacer notar que para la mayoría de entidades de educación superior en el mundo, la educación superior es un negocio altamente lucrativo, por lo que no debe extrañar que nuevas oportunidades y cambios en el entorno, obliguen a dichas entidades a replantearse sus estrategias para buscar aprovechar ese cada vez más grande mercado potencial.

Ya para la segunda mitad de la década de 1990, a nivel global se empieza a masificar la oferta de programas académicos que permiten a las personas obtener un título estudiando exclusivamente en línea. Simultáneamente a esto, algunas entidades de educación superior comienzan a extender su oferta académica más allá de las fronteras de su país de origen. En el caso de Guatemala, empiezan a surgir una serie de universidades además de las que históricamente habían controlado

¹Massive On Line Open Course.

la oferta en las décadas anteriores, en el caso de la universidad estatal y las privadas. Estas universidades, incluso aquellas que no son reconocidas por el Consejo de la Enseñanza Privada Superior², se vuelven atractivas ofreciendo programas académicos “express” que permiten a los estudiantes culminarlos en tiempos considerablemente menores a las universidades tradicionales.

Aunque muchas universidades ofrecían soporte y acceso a su material en línea para los estudiantes registrados, a principios de la década del 2000 se inicia una corriente diferente que busca masificar el acceso a contenidos académicos de educación superior, al hacerlos públicos y ponerlos a disposición de todo el mundo. Entre los primeros en hacer esto está el Massachusetts Institute of Technology (MIT) que en el 2002 lanza el *Proyecto Open Courseware*³ por medio del cual se libera al público los contenidos multimedios de varios de sus cursos en diferentes especialidades. La particularidad de este proyecto es que ofrecía en forma parcial los materiales de ciertos cursos pero no existía ningún registro ni proceso de evaluación o certificación de cumplimiento de un programa.

Ya por finalizar la primera década del siglo XXI, surge el concepto de MOOC que cambia completamente el paradigma de la educación en línea, porque ya incorpora todos los aspectos de que carecía el proyecto de MIT. Este significativo cambio de paradigma presenta un enorme reto para las instituciones de educación superior tradicionales. El hecho que las universidades de mayor prestigio en el mundo permitan a los estudiantes obtener conocimiento y adquirir competencias en forma completamente gratuita y sin importar su ubicación geográfica, plantea una posible amenaza para las universidades pequeñas o en países en vías de desarrollo que no cuentan con el reconocimiento o prestigio a nivel mundial del que gozan las instituciones de élite. El problema bajo análisis, entonces, es el impacto que esta nueva tendencia/paradigma trae para el rol de las universidades tradicionales.

Surgimiento de los MOOC

El fenómeno de los MOOC tomó por sorpresa al mundo académico a finales del año 2011. Hasta ese momento, la posibilidad de estudiar en una universidad de primer nivel en el mundo era un privilegio reservado para muy pocas personas. Sin embargo, una iniciativa que surgió de 2 profesores de la Universidad de Stanford, Sebastian Thrun y Peter Norving pusieron a disposición del público, en línea y en forma totalmente gratuita, uno de los cursos más prestigiosos de dicha universidad y que ellos habían impartido durante varios años. Surge entonces el concepto de un MOOC (Massive On Line Open Courses) y “lograron inscribir en su primera propuesta de clase virtual a más de 160,000 estudiantes de todas partes del mundo en octubre del 2011” (Carrión, 2013), luego estos profesores fundarían una de las primeras plataformas dedicadas a la difusión de los MOOC, denominada *Udacity* que provee cursos

sobre distintos temas, aunque en su mayoría el enfoque es hacia la tecnología de la información. Casi en forma simultánea, surge *Coursera*, otra plataforma de MOOC, iniciada también por otros profesores también de Stanford, en este caso Andrew Ng y Daphne Koller. Esta plataforma presenta una mayor variedad de cursos en distintas áreas de conocimiento y unifica una gran cantidad de universidades de prestigio alrededor del mundo, de países como Estados Unidos, Francia, Alemania, Rusia, México y España entre otras. *Coursera* se define como “una empresa de emprendimiento social que se asocia con las mejores universidades en el mundo para ofrecer cursos en línea para que cualquiera pueda tomar de forma gratuita” (Torres Carrion 2013). Algunos autores consideran los MOOCs como uno de los cambios más trascendentes para la humanidad en los últimos doscientos años (Regalado, 2012).

Situación Actual de los MOOC

Actualmente son cada vez más las universidades que se suman al esfuerzo de desarrollar y publicar MOOC. Aunque existen ya diversas plataformas que ofrecen MOOC, la que ha alcanzado una mayor cantidad de personas registradas es sin duda Coursera, la que según (Ruiz Martín, 2013) a finales del 2012 llegó a tener más de 5 millones de personas registradas en algún curso.

El otro aspecto interesante es que están empezando a surgir plataformas para MOOC en diversos idiomas lo cual contribuye a eliminar uno de los principales obstáculos para la masificación que es la barrera del lenguaje. Un ejemplo de esto es *MiradaX* que integra a una serie de universidades iberoamericanas que ofrecen cursos en distintos campos de conocimiento.

¿Qué son los MOOC?

Un MOOC es un curso masivo, completamente en línea y abierto que se ofrece utilizando la plataforma de internet por parte de muchas de las universidades más prestigiosas del mundo. Muchos de estos cursos son versiones recortadas (aunque en algunos casos son exactamente iguales) de los mismos cursos impartidos en el campus de dichas universidades y generalmente son impartidas por los mismos profesores que desarrollan el curso en sitio, lo cual le da un elevado nivel de calidad y prestigio a estos programas. Los cursos abarcan cientos de tópicos en muchas de las áreas de conocimiento a nivel de la educación superior, aunque a priori pareciera existir un sesgo hacia los temas relacionados con Información y Tecnología, pero existen cursos en las áreas de las ciencias puras (matemáticas, física, química, etc.), ciencias sociales (economía, psicología, sociología, etc), negocios, artes y muchos otros tópicos.

Partiendo de la definición de un MOOC, se tratará de analizar las principales características que lo conforman y dan origen a su nombre:

² <http://www.ceps.edu.gt/>

³ <http://ocw.mit.edu>

Masivo: Dada su naturaleza libre y gratuita, el número de personas que se registran para tomar un MOOC puede ir desde algunos cientos hasta decenas de miles de personas, distribuidas en todas partes del mundo. Esto sin embargo contrasta con el muy bajo porcentaje de personas que llegan a completar dicho curso, llenando todos los requisitos para optar a un certificado de cumplimiento, lo que puede rondar el 10% de los participantes o menos⁴. Se estima que hasta el primer semestre del 2013, aproximadamente 5 millones de personas alrededor del mundo se han registrado para uno de estos programas.

En Línea: Dado el elevado número de personas que participan, los métodos y herramientas didácticas cambia radicalmente del paradigma tradicional de la educación presencial y hasta cierto punto personalizado. Esto implica que la interacción con el profesor y con los pares se realiza exclusivamente en forma virtual, aunque es posible que personas que ocupan una misma ubicación geográfica puedan encontrarse físicamente para intercambiar y compartir experiencias de aprendizaje. Existen distintas modalidades respecto a la disponibilidad de los cursos, las cuales se explicarán más adelante.

Abierto: La principal característica y la más atractiva de un MOOC es su carácter totalmente gratuito, donde cualquier persona en el mundo con una computadora y acceso a internet puede registrarse y tener acceso a contenido académico de muy alta calidad. Esto tiene distintas implicaciones que serán analizadas en detalle más adelante, pero inicialmente se puede deducir que esta mega tendencia tendrá grandes impactos en la educación a nivel global. Algunos de estos cursos ofrecen un certificado de participación y de cumplimiento para aquellos estudiantes que llenen ciertos requisitos para aprobar el curso, lo que puede implicar evaluaciones como quizzes o exámenes en línea que son automáticamente calificados o realizar proyectos y tareas que generalmente son revisadas y calificadas por sus pares, o sea otros participantes del curso.

Para efectos de este artículo, se propone a continuación una estructura de clasificación que permita conocer más a profundidad este fenómeno.

Taxonomía de los MOOC

No todos los sitios que ofrecen MOOC poseen las mismas características. Para entender las diferencias y similitudes entre las distintas plataformas existentes, es importante desarrollar una forma de clasificación que permita identificar las características de cada una de ellas. A continuación se presenta una propuesta de taxonomía basada en los principales aspectos que diferencian a los MOOC:

Por su delimitación temporal: Basado en si un MOOC se encuentra disponible en forma permanente o solo durante ciertos períodos, se pueden identificar 2 categorías:

Continuos: Se encuentran disponibles todo el tiempo, los participantes pueden cubrir el contenido a su propio ritmo, desarrollando las actividades y llenando los requisitos, si los hay, para obtener un certificado de participación o de cumplimiento. *Udacity* es un ejemplo de esta categoría. Sus cursos se ofrecen en forma continua y los participantes pueden tomarlos a su propio ritmo y en el tiempo que requieran para completarlos.

Restringidos: Se ofrecen durante períodos específicos del año. Tienen una duración definida que generalmente es entre 4 a 10 semanas, aunque esto puede variar según el tema y la institución oferente. Los estudiantes tienen fechas límite para realizar las actividades de evaluación y si dichos plazos no son cumplidos, no se obtendrá el crédito por las mismas. *Coursera* y *edX* son ejemplos de esta clase.

Por el costo al participante: Aunque en principio un MOOC es gratuito, existen algunas plataformas que ofrecen ciertos servicios de valor agregado por los cuales se debe pagar. Las cantidades son significativamente menores a lo que se pagaría por un curso si este se tomara en forma presencial en la universidad oferente, por eso vale la pena establecer las diferencias:

Totalmente gratuitos: Todo el contenido se ofrece al participante en forma libre y gratuita. Al culminar el programa y si se cumple con todos los requisitos, se ofrece un reconocimiento que puede ser un certificado de participación firmado por el instructor.

Parcialmente gratuitos: Aunque el contenido se encuentra disponible para ser accedido por cualquier persona, existen ciertos cargos si se desea optar a un certificado de participación. También se puede ofrecer otros servicios adicionales como tutorías personalizadas o acompañamiento en el desarrollo de los proyectos y/o tareas necesarias para culminar el curso. *Udacity*, *Coursera* y *edX* son un ejemplo de esta modalidad, ya que, aunque sus contenidos son libres y abiertos para todo el mundo, existe un costo relativamente bajo (menos de US\$ 100) por obtener un certificado validado.

De pago: Podría ser debatible si estos cursos pueden clasificarse como MOOC, pero es necesario considerarlos porque presentan una alternativa a las universidades en el sentido que los participantes pueden adquirir las competencias que de otra manera serían prohibitivas en una universidad, pagando el costo de un estudiante regular. Una plataforma que utiliza esta modalidad es *Udemy*, que ofrece cursos cuyo costo varía entre US \$10 a US \$99 aunque también ofrece cursos gratuitos.

Por el tipo de institución que los ofrece: No todos los MOOC son ofrecidos por entidades académicas. Existe cada vez mas oferta que proviene de otro tipo de instituciones, incluso de carácter comercial que ofrecen MOOCs sobre diversos tópicos. Basado en esto podemos clasificarlo de la siguiente forma:

⁴ <http://theinstitute.ieee.org/ieee-roundup/opinions/ieee-roundup/low-completion-rates-for-moocs>.

Académico: Son ofrecidos por universidades ubicadas en distintas partes del mundo. Como ya se mencionó, los MOOC tuvieron su origen en universidades de élite, especialmente en Estados Unidos y son estas quienes siguen siendo las instituciones que más aportan contenido. Los cursos ofrecidos en *Coursera*, *edX* y *MiradaX* son un ejemplo de este tipo de MOOC.

No Académico: Son ofrecidos por otro tipo de entidades, que pueden o no ser dedicadas a la educación. En algunos casos se ofrecen por medio de sitios que permiten publicidad por lo que es de suponer que existe un modelo de negocio que sustenta dichos contenidos. Los cursos de plataformas como *Iverson*, *Alison*, *Saylor* y *Khan Academy* son un ejemplo de esta categoría.

Mixto: Este tipo de cursos pueden ser ofrecidos en forma colaborativa por los dos tipos de instituciones antes mencionadas.

MOOCs y el Modelo de Desarrollo de Competencias

En uno de los roles tradicionales de las universidades desde su surgimiento hace varios siglos, el proporcionar a los estudiantes conocimiento ha sido el papel con el que más se identifica a estas instituciones. Actualmente muchas universidades alrededor del mundo están orientando el diseño de sus programas académicos hacia el modelo de competencias.

El internet ha eliminado muchos de los paradigmas que han limitado a las universidades para ejercer el papel de proveedores de conocimientos. Se ha eliminado la limitante de la ubicación física, hoy en día, los estudiantes pueden encontrarse en cualquier parte del mundo, lo único que se necesita es tener acceso a una computadora y conectividad a internet para poder participar en un programa académico a distancia. Se ha eliminado la restricción de tiempo, los contenidos se generan y se ponen a disponibilidad de los estudiantes quienes pueden cubrir dicho material cuando deseen. Finalmente se ha eliminado la restricción del espacio disponible. En un MOOC es posible que existan decenas de miles de estudiantes registrados, todos recibiendo el mismo contenido y desarrollando las mismas actividades académicas.

Los contenidos de estos cursos masivos ha sido producido en su mayoría por instituciones académicas de élite a nivel mundial y muchas veces han sido diseñadas con el enfoque de desarrollo de competencias, por lo que cualquier estudiante que lo desee, puede adquirir dichas competencias sin jamás haber asistido a una universidad. Queda entonces el tema del reconocimiento o certificación de dichas competencias. En el aprendizaje en línea auto gestionado se utiliza el término "badge" cuya traducción al español podría ser credencial o insignia. Los estudiantes van adquiriendo badges conforme avanzan y completan los contenidos de los distintos cursos en línea. Sin embargo, esto no es suficiente en el mundo académico y laboral.

Los MOOC pueden entonces servir para 2 propósitos:

- Sustituir a la educación superior presencial, ó
- Complementar la educación superior presencial

En el caso que el estudiante decida continuar con el modelo tradicional de educación presencial, los MOOC servirán para reforzar y ampliar el conocimiento adquirido por la vía tradicional

con los contenidos disponibles en línea. Esto sin lugar a dudas traería una significativa mejora en el nivel académico de los participantes y obligaría a las universidades a mejorar la calidad de sus programas académicos dado que los estudiantes tendrían una referencia o benchmark para evaluar la educación que reciben.

Las universidades de países en vías de desarrollo que no se encuentren en la posición de generar este tipo de cursos deberán replantear su rol de desarrollar competencias a certificar competencias. Los empleadores necesitan la certeza de que los empleados que contratan tengan efectivamente dichas competencias, independientemente de la forma como dichas competencias hayan sido adquiridas. Esto representa el primer cambio en el papel de la universidad en la sociedad actual.

Lo anterior presenta las siguientes opciones de acción a las universidades ante este nuevo modelo de desarrollo de competencias:

- Convertirse en un generador de contenidos y productor de MOOC
- Certificar competencias adquiridas por estudiantes por medio de los MOOC
- Complementar las competencias adquiridas en los MOOC con otro tipo de actividades que no es posible realizar en línea, como laboratorios prácticos, talleres, etc.
- Servir de punto de encuentro y convergencia de personas que desean interactuar con otras personas que tienen intereses académicos similares.

Equiparación de la malla curricular de los 2 primeros años de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UVG utilizando los MOOC disponibles en línea.

Uno de los objetivos de este trabajo es demostrar que con los MOOC existentes actualmente es posible cubrir los contenidos programáticos de los cursos para los 2 primeros años de la carrera de Ingeniería Industrial impartida en la Universidad Del Valle de Guatemala. Para esto se analizó la oferta existente en las principales plataformas de MOOC tratando de alinear los contenidos de los cursos ofrecidos en forma presencial en la UVG con los contenidos ofrecidos en línea. Se puede argumentar sobre si los contenidos de los cursos son comparables con los cursos presenciales de la UVG, lo cual es razonable. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que estos cursos son los que se imparten en universidades de élite mundial, en la mayoría de los casos los contenidos, los materiales y los profesores son los mismos que tienen los estudiantes que toman el curso en forma presencial. En la experiencia personal del autor de este artículo, que ha tomado más de 15 cursos y obtenido un "Statement of Accomplishment" en 8 de ellos, se puede partir de la premisa que, aún cuando no sean exactamente iguales a los cursos impartidos en la UVG, el desarrollo de competencias en las áreas específicas es acorde a lo que se requiere en la formación profesional.

Los sitios que concentran la mayor cantidad de oferta en cuando a MOOC actualmente son los siguientes:

- Coursera (www.coursera.org)
- edX (www.edX.org)
- Udacity (www.udacity.com)
- MiriadaX (www.miriadax.net)
- Blackboard CourseSites (www.coursesites.com/webapps/Bb-sites-course-creation-BBLEARN/pages/mooccatalog.html)
- Saylor (www.saylor.org)
- Alison (www.alison.com)
- Iversity (www.iversity.org)

- Khan Academy (www.khanacademy.org)
- UdeMy (www.udemy.com)

La mayoría de estos sitios ofrecen cursos en idioma inglés, lo cual representa una desventaja para países como Guatemala donde el porcentaje de población que domina este idioma es bastante bajo.

Los cuadros 1 y 2 presentan el listado de cursos que comprenden los 2 primeros años de la carrera de Ingeniería Industrial. En estos cuadros se ha identificado al menos un curso disponible en línea que cubre el contenido del curso presencial. Se identifica el nombre del curso equivalente, la institución que lo ofrece, la plataforma o sitio en que se ofrece, el idioma en que

Cuadro 1. Malla curricular del primer año de Ingeniería Industrial de la UVG desarrollada con MOOC

PRIMER AÑO					
Ciclo I	Curso Equivalente	Entidad Oferente	Plataforma	Idioma	Duración (Semanas)
Modelos Matemáticos I	Pre Calculus	Universitat Autònoma de Barcelona	Coursera	Español	9
Algoritmos y Programación Básica	Programming for Everybody	University of Michigan	Coursera	Inglés	10
	An Introduction to Interactive Programming in Python	Rice University	Coursera	Inglés	9
Introducción a las Ciencias de la Vida	Learn to Program: The Fundamentals	University of Toronto	Coursera	Inglés	10
	Introduction to Biology - The Secret of Life	MIT	edX	Inglés	12
Contabilidad de Industrias	Managerial Accounting	-	Saylor	Inglés	-
Composición y Expresión Oral	Fundamentos de la Escritura en Español	Tecnológico de Monterrey	Coursera	Español	6
	Corrección y Estilo en Español	Universitat Autònoma de Barcelona	Coursera	Español	6
Taller: Introducción a la Ingeniería y la Gestión Empresarial	El ABC del emprendimiento esbelto	Tecnológico de Monterrey	Coursera	Español	6
Ciclo 2					
Cálculo I	Calculus: Single Variable	University of Pennsylvania	Coursera	Inglés	14
	Calculus One	Ohio State University	Coursera	Inglés	9
Física I	Preparing for the AP Calculus AB and BC Exams	University of Houston	Coursera	Inglés	8
	Physics 1 for Physical Science Majors	University of Colorado	Coursera	Inglés	13
Modelos Estadísticos I	Introductory Physics - Part I	Seoul National			
	Statistics: Making Sense of Data	University of Toronto	edX	Inglés	7
	Statistics One	Princeton University	Coursera	Inglés	47
Química General	Estadística Descriptiva	Universidad Politécnica de Cartagena	MiriadaX	Español	9
	Chemistry: Concept Development and Application Part I	Rice University	Coursera	Inglés	9
Introducción a las Ciencias Sociales	Chemistry: Concept Development and Application Part II	Rice University	Coursera	Inglés	9
	Introduction to Global Sociology	Wellesley	edX	Inglés	12
Taller: Introducción a las Técnicas de Investigación	Understanding Research Methods	University of London	Coursera	Inglés	6

Cuadro 2. Malla curricular del segundo año de Ingeniería Industrial de la UVG desarrollada con MOOC

SEGUNDO AÑO					
Ciclo I	Curso Equivalente	Entidad Oferente	Plataforma	Idioma	Duración (Semanas)
Cálculo II	Calculus Two: Sequences and Series	Ohio State University	Coursera	Inglés	9
	Massively Multivariable Open Online Calculus Course	Ohio State University	Coursera	Inglés	9
Física II					
Álgebra Lineal 1	Linear Algebra - Foundations to Frontiers	University of Texas Austin	edX	Inglés	16
	Linear Algebra	-	Saylor	Inglés	-
	Coding the Matrix: Linear Algebra through Computer Science Applications	Brown University	Coursera	Inglés	9
Métodos y Procesos Industriales					
Modelos Estadísticos 2	Statistics: Making Sense of Data	University of Toronto	Coursera	Inglés	47
	Introduction to Statistics: Inference	UC Berkeley	edX	Inglés	5
	Probabilidad Básica	Universidad Politécnica de Cartagena	MiriadaX	Español	7
Taller: Legislación Guatemalteca					
Ciclo 2					
Ecuaciones Diferenciales	Differential Equations in Action	-	Udacity	Inglés	9
	Differential Equations	-	Saylor	Inglés	-
Introducción a la Ingeniería Eléctrica	Fundamentals of Electrical Engineering	Rice University	Coursera	Inglés	12
	Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	Rice University	Coursera	Inglés	12
Mecánica de Fluidos 1					
Mecánica: Estática y Dinámica	Introduction to Engineering Mechanics	Georgia Institute of Technology	Coursera	Inglés	5
	Mechanics Review	MIT	edX	Inglés	15
	Dynamics	MIT	edX	Inglés	6
Teoría Económica 1 (Microeconomía)	Curso Fundamental de Microeconomía	Universidad Rey Juan Carlos	MiriadaX	Español	12
Taller: Dibujo CAD	Autocad 2015 Básico, Avanzado y 3D *	-	Udemy	Español	-

* De Pago (US\$19)

se imparte y la duración de dicho curso en semanas. Es importante hacer notar que no se incluye como parte del alcance del análisis los Laboratorios y Talleres por la naturaleza práctica de éstos, para lo cual no se tiene una equivalencia en línea.

Vale la pena mencionar que estos cuadros no son de ninguna manera exhaustivos, es decir, los cursos identificados son solo una muestra de todos los cursos que pueden cubrir los contenidos programáticos de los cursos presenciales. Adicionalmente, solo se consideraron los cursos ofrecidos en inglés o en español, aunque la oferta actual contiene cursos dictados en otros idiomas como francés, alemán, chino, ruso, etc. Solo se consideraron cursos en estos 2 idiomas por ser los que tendrían mayor utilidad en Guatemala.

Como puede apreciarse en los cuadros 1 y 2, de un total de 24 cursos que comprenden los 2 primeros años de ingeniería industrial (2 ciclos por año, 6 cursos por ciclo), existe suficiente contenido en línea para cubrir 22 de ellos, lo que representa casi el 92% del total. Los 2 cursos para los cuales no se encontró una equivalencia directa son: Métodos y Procesos Industriales y Taller: Legislación de Guatemala.

Conforme se avanza en el nivel de especialización de una carrera es menor la cantidad de contenido actualmente disponible en línea por medio de un MOOC. Esto puede analizarse de dos maneras. La primera es que las universidades deberán ir enfocando sus esfuerzos en el desarrollo de competencias cada vez más específicas para mantener su rol actual, aunque sea

en forma parcial. La segunda es que conforme avance la tendencia a desarrollar MOOC, estos contenidos especializados se irán haciendo disponibles y cubriendo cada vez más los programas académicos actuales.

En lo que respecta a las áreas de conocimiento general y/o ciencias básicas (matemáticas, física, química, programación, etc.) es evidente que la cantidad de contenido disponible en forma abierta y gratuita en línea cubre con creces los contenidos programáticos de cualquier curso impartido en la actualidad en forma presencial.

Conclusiones

- Los MOOC representan una mega tendencia que está cambiando el panorama de la educación superior a nivel global ya que pone una gran cantidad de contenidos académicos de universidades de élite alrededor del mundo al alcance de cualquier persona con acceso a internet.
- Es posible cubrir 22 de 24 cursos de los 2 primeros años de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Del Valle de Guatemala utilizando únicamente MOOCs disponibles en línea. De estos 22 cursos, 16 se encuentran en inglés.
- Un alto porcentaje de la oferta de MOOC en internet se encuentra disponible únicamente en inglés, lo que representa una limitante para la población no bilingüe.
- Las competencias adquiridas por medio de MOOC en forma independiente pueden ser certificadas por una universidad.

Recomendaciones

- Realizar un análisis por competencias para cada uno de los cursos en la malla curricular, que pueden ser cubiertos con MOOC para determinar si las competencias en ambas modalidades son equivalentes.
- Realizar un experimento controlado que permita comparar el nivel de competencias adquiridas por estudiantes en la modalidad presencial y utilizando MOOC.

Bibliografía

Regalado A (2012) *The most important education technology in 2000 years* MIT Technol Rev Nov/Dec.

Ruiz Martín P (2013) *Presente y futuro de los massive open online courses (mooc) análisis de la oferta completa de cursos de las plataformas coursera, edx, miriadax y udacity* Master's thesis, Universidad Complutense de Madrid, España.

Torres Carrión P (2013) *Valoración de los procesos de aprendizaje abiertos en línea a través de cursos mooc y su aporte a la economía del conocimiento* Sección Departamental de Inteligencia Artificial, Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Bibliografía de consulta

Piedrahita Plata F (2013) *Conferencia ¿son los mooc una amenaza para la universidad?* Rector Universidad Icesi, Cali, Colombia.

Pappano L (2012) *The year of the mooc* The New York Times.