

CURSOS EN LÍNEA ABIERTOS Y MASIVOS: UNA NUEVA ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES LÍDERES

J. O. Laguna Cortés¹
V. Santacruz Vázquez²

RESUMEN

La educación a distancia en sus diversas modalidades constituye una de las opciones actuales y a futuro, más importantes en la formación profesional educativa a nivel mundial. Por otro lado, las tecnologías han sido un insumo para facilitar la transferencia y el aprendizaje, pero en la actual revolución tecnológica se ha constituido en la variable más importante en la construcción de los sistemas universitarios de cara a permitir un aprendizaje masivo. Una gran cantidad de universidades, entre ellas la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), han optado por usar el modelo educativo que ofrece los cursos en línea abiertos y masivos (MOOCs), con la intención de impactar la realidad cotidiana de un número mayor de usuarios y de ampliar los servicios educativos que demanda la sociedad del conocimiento. No obstante, pocas instituciones han empleado esta vía para la difusión de ideas y conceptos relacionados con el liderazgo social (Ferré y col., 2009).

El objetivo de este trabajo es implementar cursos en línea masivos y a distancia en el Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) que difundan ideas de liderazgo social entre los estudiantes que cursan los primeros semestres.

La implementación de MOOCs - liderazgo descrito en este trabajo se basó en la experiencia positiva previa del uso de MOOCs que permitió la preparación de estudiantes de los primeros semestres en las áreas de matemáticas y química.

El resultado de este proyecto permitió identificar algunos obstáculos tecnológicos, didácticos y motivacionales al usar los MOOCs, pero también fue evidente la participación de profesionales con distintas especialidades, el trabajo conjunto de alumnos, profesores, gestores y técnicos que evidenciaron la posibilidad de cambiar los modelos individualistas de liderazgo por modelos de liderazgo social. Además se corroboró la necesidad de incluir el concepto de liderazgo en los estudiantes desde su ingreso a la educación superior, ideología que permitirá una menor dependencia de su tutor o maestro durante su permanencia en la Institución.

ANTECEDENTES

Los cursos masivos en línea y en abierto denominados con la sigla inglesa "MOOCs" se han considerado en la literatura divulgativa y científica como una revolución con un gran potencial en el mundo educativo y formativo.

Los MOOCs se basan en la participación de los estudiantes, quienes organizan esta participación según sus objetivos de aprendizaje, sus conocimientos y habilidades previas y sus intereses comunes (Cardozo-Ortiz, 2011).

La sociedad actual presenta características nuevas respecto a la de tiempos anteriores. La presencia de constantes cambios, de problemas globales, la infoxicación o abundancia de información disponible, la extensión y penetración de las nuevas tecnologías en casi todas las esferas de la sociedad, hacen que las personas deban vivir y trabajar en condiciones muy diferentes a las que existían en otros tiempos, por lo cual deben poseer características nuevas. Hoy en día, en la Educación Superior se reflexiona sobre los MOOCs como la revolución de la formación universitaria (Jonhson, y col., 1999). Los MOOCs podrían considerarse la

¹ Profesor de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Puebla del Tecnológico Nacional de México.
oscardoble@hotmail.com.

² Académica de la Facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
versanva@gmail.com.

manifestación más reciente del movimiento de acceso abierto en el ámbito universitario, desde la perspectiva de los usuarios en el actual contexto de cultura digital (Sánchez, 2013), o como un hito disruptivo (Conole, 2013), cuyo desarrollo en un horizonte muy próximo resulta excitante, inquietante y completamente impredecible (Lewin, 2012).

Los MOOCs vienen claramente definidos por su carácter abierto (open), por ubicar la información y la relación entre los distintos actores educativos en internet (online) y por el hecho de que el tamaño de la comunidad educativa implicada en un curso de estas características puede sobrepasar con facilidad los miles de personas (massive).

Los MOOCs en este panorama de la educación en abierto y gratuita surgen como una necesidad de especialización que no conlleve una acreditación o certificación como objetivo prioritario, pero que favorezca un acercamiento a nuevas realidades laborales y científicas que las propuestas de enseñanzas regladas más encorsetadas no pueden ofrecer (Dubon, y col., 2011).

Por ello, los MOOCs han acaparado este interés mundial debido a su gran potencial para ofrecer una formación gratuita y accesible a cualquier persona independientemente de su país de procedencia, su formación previa y sin la necesidad de pagar por su matrícula (Christensen et. alcorn, 2013; Daniel, 2012). Los MOOCs han revalorizado la educación online, flexibilizado la oferta académica, fomentado su internacionalización y potenciado la colaboración entre las universidades.

Pero también, están suponiendo la estandarización del conocimiento y la falta de un diseño educativo universal que atienda a las diferencias individuales de los estudiantes; adoptando una visión parcial e interesada de la Educación Abierta basada en el predominio de la perspectiva económica frente a la innovación educativa.

Los MOOCs son masivos en el entendido que se ofrecen para una gran audiencia interesada en un tema, incluso llegan a contar con millones de personas inscritas. El adjetivo de abierto apela al modo de inscripción, al material para el fomento de la capacidad de *e-learning*, al trabajo compartido con liderazgo y a tomar el curso sin pagar, salvo en los casos que exista un cobro por la certificación del mismo. Que los cursos sean en línea significa que los facilitadores, así como los estudiantes se involucran y participan en el curso a través de blogs y foros de discusión, incluso los vídeos se reproducen en línea (Estevez y col., 2009).

Finalmente se trata de cursos pues se componen de facilitadores y participantes interesados en un determinado campo de conocimiento más un programa de estudios.

Los MOOCs y su valor en la formación

Los MOOCs nacen a partir de las primeras experiencias para compartir contenidos online de cursos presenciales. Las limitantes de interacción con los “estudiantes” de otras partes del mundo generan esta propuesta que permite la generación de una audiencia que va más allá del adquirir el contenido, incorporando un proceso de aprendizaje en el que participa un docente (generalmente un equipo) y un grupo de pares (Valdebenito & Duran, 2013).

Hoy en día todos los MOOCs mantienen la característica de la gratuidad, sin embargo, para algunos no es contradictorio que se exploren los modelos de negocios que permitan obtener ganancias de esta actividad, fortaleciéndola y ampliándola (Lautzenheiser, 2013; Pedreño, Moreno, Ramón & Pernías, 2013). De hecho, algunas empresas privadas plantean el retorno de la inversión como el “gran debate” (Fundación Telefónica, 2014), más allá de la discusión propiamente educativa. Existen en la actualidad los siguientes enfoques de MOOCs (Valverde Macías y col., 2004):

✓ **Conectivistas (cMOOCs):** el proceso de aprendizaje se obtiene del proceso interactivo y colaborativo de los alumnos, sus pares y el instructor. Mantienen una fuerte vinculación con el conectivismo, una pedagogía basada en el conocimiento conectado a través de la formación de redes que pone énfasis en aprender a lo largo de la vida. Un elemento diferenciador es que la persona dedicada a la enseñanza es llamada facilitador o educador, mientras que los aprendices adquieren la connotación de participantes.

✓ **Instructivista (xMOOCs):** enfocada a la transmisión de conocimientos desde el profesor al alumno. Fundamentan su pedagogía principalmente en los contenidos y en menor grado en las discusiones y las preguntas interactivas (quizzes), estos cursos figuran en las universidades de elite de Estados Unidos, como el MIT y la Universidad de Harvard, que presiden la plataforma edX.

✓ **Híbrido entre los dos anteriores (tMOOCs).**

Características de los MOOCs:

Los MOOCs son un nuevo modelo de enseñanza con las siguientes características:

- ✓ Tienen estructura de curso.
- ✓ Están disponibles on line.
- ✓ Soporte de plataformas tecnológicas que permiten su difusión masiva, llegando a más de 100.000 alumnos por curso.
- ✓ Su contenido es abierto.
- ✓ Gratuidad en el acceso a los cursos.
- ✓ Aval de prestigiosas instituciones educativas o expertos en la materia.
- ✓ Interacción entre los participantes a través de herramientas de colaboración.
- ✓ Experiencia de usuario enriquecida con vídeos, contenidos multimedia, etc.

OBJETIVOS MOOCs:

El objetivo de este trabajo es determinar la influencia de los MOOCs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de matemáticas (cálculo diferencial y cálculo integral) y química en los alumnos de los primeros semestres del departamento de Ciencias Básicas del ITP.

- ✓ Diagnosticar el uso de los MOOCs en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la modalidad semipresencial del departamento de Ciencias Básicas, para las materias de matemáticas y química del ITP.
- ✓ Analizar la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la modalidad semipresencial para las materias de matemáticas y química del ITP.

- ✓ Diseñar una guía de manejo de los MOOCs para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la modalidad semipresencial de las materias de matemáticas y química del ITP.
- ✓ Ser un puente entre la educación informal (que contempla intereses y necesidades propias) y la educación formal.
- ✓ Asegurar el acceso a conjuntos de datos que provean oportunidades de aprendizaje en línea.
- ✓ Mejorar el aprendizaje por medio de la autoevaluación y la evaluación por pares.
- ✓ Hacer asequible, atractiva y eficaz la educación superior y un liderazgo social.

Preguntas de investigación

¿Con la implementación e incorporación de los MOOCs de las disciplinas de matemáticas (Cálculo Diferencial e Integral) y Química se elevará el nivel competitivo académico y generan un bajo desempeño ó deserción estudiantil en los cursos de matemáticas y química en la Institución, de los alumnos de recién ingreso?

¿El perfil profesional de los estudiantes mejorará si se alinean materias a necesidades laborales en MOOCs?

Si se mejora el nivel académico, los alumnos al egresar ¿serán más competitivos?

Al fortalecer las competencias profesionales de los estudiantes ¿se incorporarán más fácilmente al sector laboral y tener un liderazgo social por medio de los MOOCs?

La aplicación y uso de las nuevas herramientas tecnológicas en la educación semipresencial son sumamente importantes para mejorar conocimientos y experiencias de aprendizajes también son útiles para aplicar el aprendizaje colaborativo ya que se puede localizar a personas con ciertos conocimientos y capacidades en cualquier parte del mundo e intercambiar ideas para adquirir un aprendizaje significativo y un liderazgo. Los cursos en línea masivos y abiertos cumplen objetivos de aprendizaje y buscan cambios exitosos en la educación a través de capacitaciones innovadoras para que los estudiantes se desenvuelvan en diferentes ámbitos educativos, laboral profesional y liderazgo social.

El interés de la presente investigación se plantea por la necesidad de continuar con estudios de calidad de forma virtual en el ITP. Los MOOCs están en la línea de ofrecer entornos formativos en los que se facilitan los canales necesarios para que se puedan establecer múltiples conexiones entre los alumnos y docentes, ya que los aprendizajes en línea han sido impulsados en los grandes países y por instituciones líderes, estos cursos han incrementado su nivel tecnológico y académico, cada día son toda una experiencia de logros, sin duda es una nueva herramienta tecnológica interactiva que ayudara en la adquisición de conocimientos y a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Futuro de los MOOC

Existen varias barreras que impactarán en el futuro de esta nueva herramienta educativa en el sistema educativo actual:

- ✓ La falta de capacitación digital por parte de los profesores.

- ✓ La falta de reconocimiento oficial por parte de las entidades educativas. El reconocimiento de los cursos mediante créditos universitarios es el primer paso para alcanzar la complementariedad entre el fenómeno MOOC y la enseñanza tradicional. En este mismo sentido, la Comisión Europea ha lanzado el plan Opening up Education para que los docentes puedan innovar mediante nuevas metodologías educativas en el mundo de Internet.
- ✓ Los sistemas legacy, entendido como los sistemas informáticos que han quedado anticuados, pero que continúan siendo utilizados por las entidades y cuyo reemplazo no se puede realizar de manera sencilla.
- ✓ La evolución tecnológica en aspectos tales como, los sistemas de identificación, la realidad virtual, la aplicación del learning analytics, etc.
- ✓ Grado de aceptación por parte de los estudiante.
Grado de valoración de las titulaciones concedidas por plataformas MOOC por parte del mercado de trabajo, con respecto a las tradicionales.

METODOLOGÍA

Se observó la necesidad de implementar los MOOCs en el departamento de Ciencias Básicas del ITP en las asignaturas de matemáticas, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Química.

Se planteó una hipótesis para dar respuesta a los factores que generan un bajo desempeño ó deserción estudiantil en los cursos de matemáticas en el departamento de Ciencias Básicas y así tomar la decisión de la implementación de los MOOCs. Inicialmente se aplicó una primera evaluación diagnóstica en los alumnos de los primeros semestres de la carrera con perfiles de ingeniería para identificar las fortalezas y debilidades en su capacidad, habilidades matemáticas. Se realizó un análisis cuantitativo del semestre Agosto-Diciembre 2016, con una muestra de 600 alumnos. En el examen se tomaron en cuenta varios temas preuniversitarios de Matemáticas y Química. Se diseñaron varios reactivos de Aritmética, Algebra y Trigonometría.

En Química se diseñaron reactivos de propiedades Físicas y Químicas, cambios de la materia, notación científica, manejo de exponentes y unidades básicas SI.

En Matemáticas y Química se tomaron reactivos de competencias genéricas y disciplinares básicas que implica una coyuntura entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Como resultado de la evaluación diagnóstica los alumnos de nuevo ingreso con debilidades en conocimientos matemáticos y química fueron identificados para su nivelación mediante la implementación de los MOOCs, ésto permitió la adquisición o afianzamiento de conocimientos matemáticos y químicos, los cuales se suponen son cursadas con anterioridad en el nivel medio superior y que se consideran imprescindibles para un correcto seguimiento de las asignaturas del nivel básico de la licenciatura; Los cursos MOOCs propuestos propiciaron escenarios de aprendizaje significativos para el alumno y un liderazgo para sus materias posteriores de matemáticas y química en las carreras de Ingeniería.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los MOOCs se están trabajando desde el año anterior 2015 y 2016 en los cuerpos académicos que tiene el departamento de Ciencias Básicas y se está analizando su implementación general.

De acuerdo a las hipótesis establecidas se realizaron los siguientes estudios a los alumnos de la institución. Observando el comportamiento en las diferentes materias de matemáticas como: Aritmética, Álgebra y Trigonometría, cuyos resultados no fueron satisfactorios y en Química que sucedió el mismo fenómeno de comportamiento no satisfactorio materias de química como: propiedades físicas y químicas, cambios de la materia, notación científica, manejo de exponentes y unidades básicas SI.

Se observa en la Figura 1, los resultados globales de la evaluación diagnóstica en una escala del 0 al 100, dicha evaluación fue aplicada en 600 alumnos registrando en el área de Aritmética; las dos variables a analizar fueron a) múltiplos y submúltiplos con resultados de 72% de aprobación, mientras que en la b) expresión algebraica tiene un 70%, en el área de Álgebra que fue la más baja a) notación científica con un 28%, en b) exponentes y radicales con un 35%, en c) factorización con un 8% y d), variables y expresiones algebraicas con un 10%. Con respecto al área de trigonometría en a) ángulos complementarios con un 35%, en b) funciones trigonométricas con un 24% y c) ecuaciones trigonométricas con un 27% de aprobación.

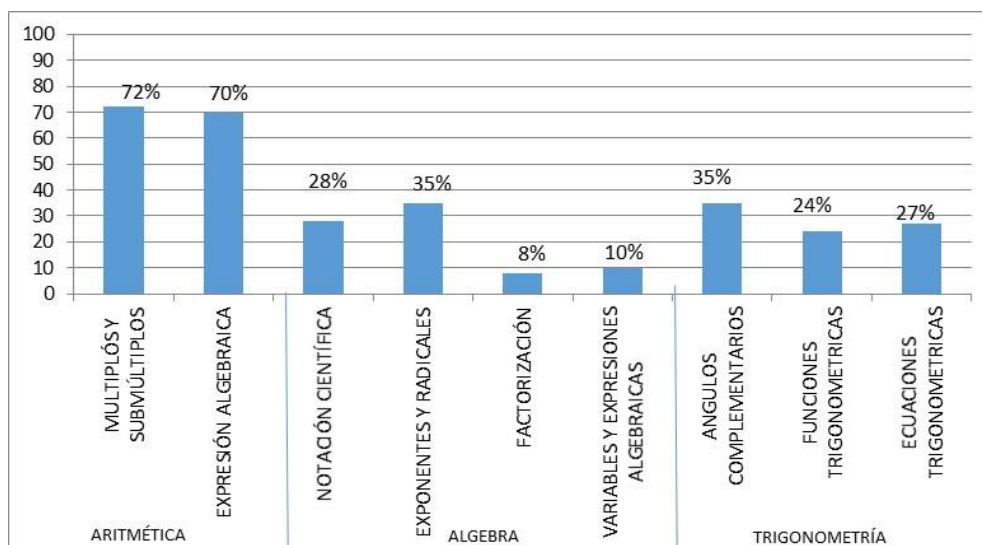


Figura 1. Resultado Global de la Evaluación Diagnóstica de los 600 alumnos
Fuente: Elaboración propia semestre Agosto – Diciembre 2016

En la Figura 2 se observa que los alumnos de nuevo ingreso del semestre Agosto-Diciembre 2016 tienen una mejor habilidad en el área de Aritmética, destacando los porcentajes más altos en a) múltiplos y submúltiplos con un 72% y en b) expresión Algebraica con un 70% de aprobación.

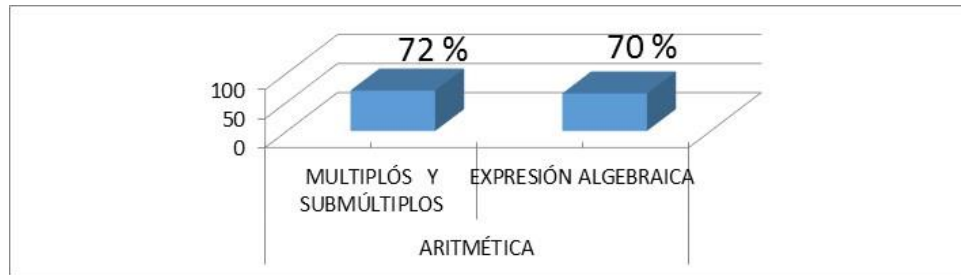


Figura 2. Resultados en porcentaje de la Evaluación en Aritmética

Fuente: Elaboración propia semestre Agosto – Diciembre 2016

La Figura 3 muestra que el área más baja es Algebra, teniendo en a) notación científica un 28 %, en b) exponentes y radicales con un 35%, en c) factorización con un 8% y d) variables y expresiones algebraicas con un 10% de aprobación.

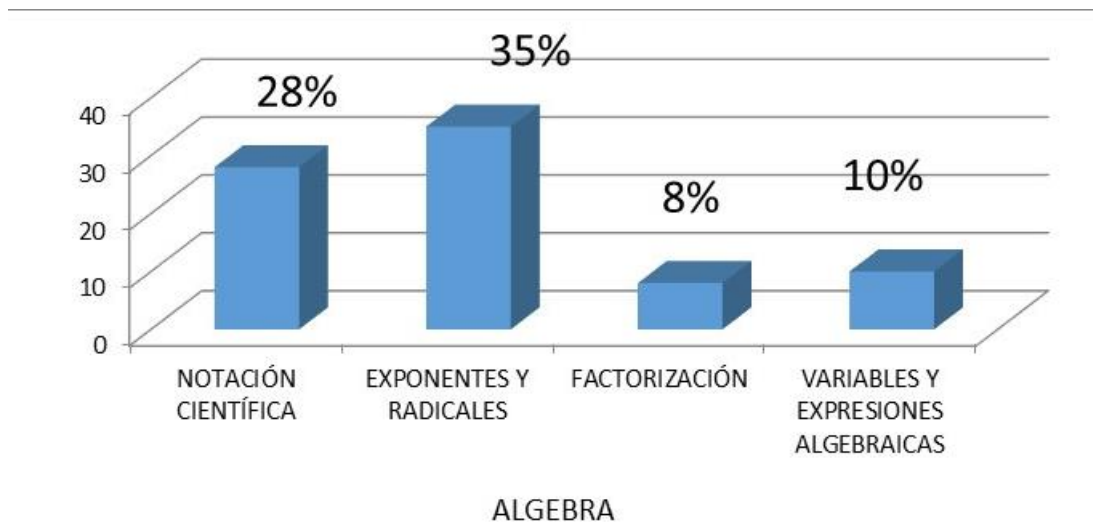


Figura 3. Resultados en porcentaje de la Evaluación en Algebra

Fuente: Elaboración propia semestre Agosto – Diciembre 2016

La Figura 4 muestra que los alumnos de nuevo ingreso no manejan bien la trigonometría en a) ángulos complementarios con un 35%, en b) funciones trigonométricas con un 24% y en c) ecuaciones trigonométricas con un 27% de aprobación.

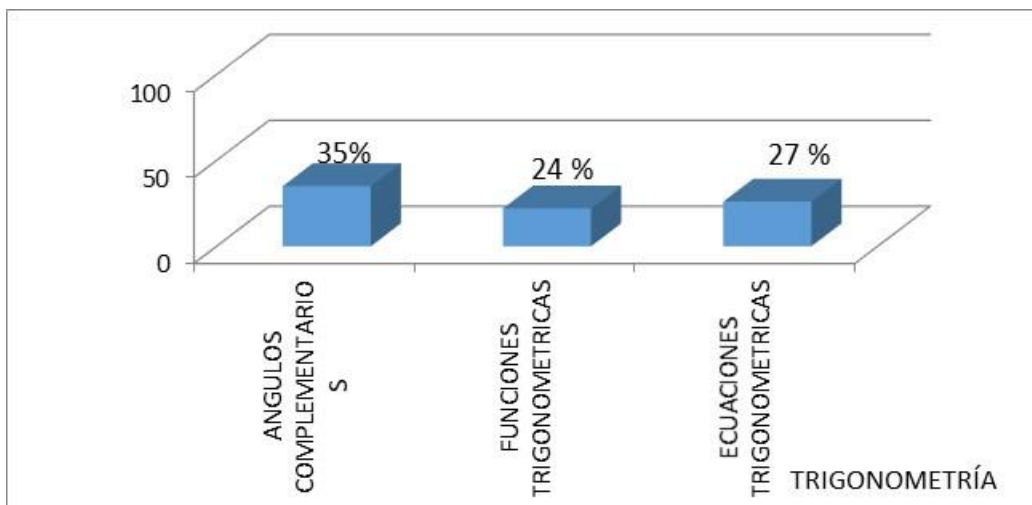


Figura 4. Resultados en porcentaje de la Evaluación en trigonometría
Fuente: Elaboración propia semestre Agosto – Diciembre 2016.

En la Tabla 1 se anexan los porcentajes de la población de los 600 alumnos evaluados en el semestre Agosto –diciembre 2016. Si fueron Suficiente ó Si fueron Insuficientes.

Tabla 1. Resultado por pregunta en porcentaje

Materia	Pregunta	Suficientes (%)	Insuficiente (%)
Aritmética	1	72	28
	2	70	30
Algebra	3	28	72
	4	35	65
	5	8	92
	6	10	90
Trigonometría	7	35	65
	8	24	76
	9	27	73

Se observa en la Figura 5 los resultados globales de la evaluación diagnóstica en una escala del 0 al 100, dicha evaluación fue aplicada en 600 alumnos, registrando en el área de Química, analizando las variables que fueron a) Propiedades Físicas y Químicas con resultados de 65% de aprobación, mientras que en la b) Cambios de la Materia tiene un 50%, c) Notación Científica con un 35%, d) Manejo de Exponentes con un 8% y e) Unidades Básicas SI con un 15 %.

Se observa que los alumnos de nuevo ingreso no manejan bien los conceptos previos de Química, principalmente en el manejo de los exponentes.

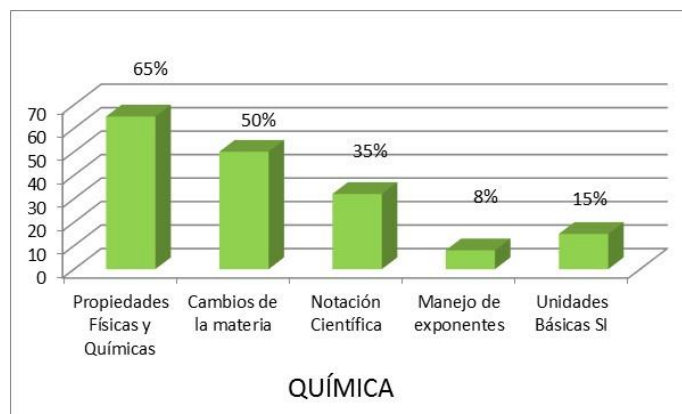


Figura 5. Resultados en porcentaje de la Evaluación en Química
Fuente: Elaboración propia semestre Agosto – Diciembre 2016.

En la Tabla 2 se anexan los porcentajes de la población de los 600 alumnos evaluados en el semestre Agosto –diciembre 2016 en la evaluación diagnóstica. Si fueron Suficiente o Si fueron Insuficientes.

Tabla 2. Resultado por pregunta en porcentaje

Materia	Suficientes (%)	Insuficiente (%)
Propiedades Físicas y Químicas	65	35
Cambios de la materia	50	50
Notación Científica	32	68
Manejo de exponentes	8	92
Unidades Básicas SI	15	85

Los resultados denotan que una gran mayoría de los alumnos de nuevo ingreso a las Instituciones de Educación Superior presentan serias deficiencias, siendo evidente la implementación de los MOOCs para regularizar a los alumnos en las diferentes materias en específico en las asignaturas de Matemáticas y Química.

CONCLUSIONES

Los MOOCs tienen una gran capacidad transformadora en el campo de la educación, si bien se encuentran en la actualidad en una fase inicial, donde se ha dedicado principalmente a reproducir los modelos tradicionales, traduciendo los contenidos al formato digital y utilizando Internet como plataforma de distribución.

Durante los próximos años los MOOCs irán redefiniendo su lugar en el mundo de la educación y su forma de operar. Teniendo en cuenta las incertidumbres actuales, a continuación se presentan tres posibles escenarios de evolución para el año 2020, si bien previsiblemente en el futuro se irán adoptando formatos híbridos:

La evolución de la educación y de los MOOCs irá tomando aspectos de cada uno de los tres escenarios. A modo de ejemplo se expone el siguiente gráfico, donde se representa una curva de trazos que engloba una posible situación de los MOOCs en el año 2020, con una curva de puntos el año 2030 y con superficies el proceso evolutivo, priorizando las implicaciones de cada uno de los escenarios.

El uso de los MOOCs en el aprendizaje y la investigación ha aportado experiencia no sólo a estudiantes y educadores, el grupo de autodidactas ha ido ganando presencia.

Actualmente, los estudios están enfocándose en la propuesta de metodologías para diseñar y construir MOOCs, comprenden la estructura del proyecto, de los cursos y el diseño del programa de estudios.

El movimiento ha apostado de momento por su materialización como xMOOCs; lo que representa un modelo de formación más encapsulado que una apuesta por la participación, la colaboración y el aprendizaje competencial. Asimismo, el movimiento tiene que superar una serie de dificultades para su futura sostenibilidad, entre las que destacan: el diseño pedagógico, la gestión económica “monetización”, la certificación de los estudios ofrecidos, el seguimiento de la formación, la autenticación de los estudiantes, la "americanización del movimiento" y la aproximación competencial de su desarrollo.

Por último, la necesidad de obtener competencias profesionales en mercados tecnológicos y en red emergentes, posibilita que la dinamicidad de este movimiento facilite una constante actualización que los planes universitarios más encorsetados no pueden proporcionar. Asimismo, abre una nueva oportunidad de divulgación académica y científica para investigadores, profesores y empresas del campo educativo y liderazgo profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Cardozo-Ortiz, C. E. (2011). Tutoría entre pares como una estrategia pedagógica universitaria. *Educación y Educadores*, 14(2).
- Dubon, E.; Pakhrou, T.; Segura, L.; Sepulcre, J.M.; Navarro, J.C. (2011). Un programa de mentoría como herramienta para la mejora de la calidad de la docencia en los primeros cursos de grado. *Redes de Investigación Docente Universitaria: Innovaciones metodológicas*, pp. 2431-2446.
- Estevez, M. F., Audisio, M. G., Fernández, M., & Mabres, S. (2009). *Tutoría entre Pares en la carrera de Trabajo Social de la Universidad Nacional de San Juan*.
- Ferré, X., Tobajas, F., Córdoba, M.L. y de Armas, V. (2009). Guía para la Puesta en Marcha de un Programa de Mentoría en un Centro Universitario. *Mentoring & Coaching - Universidad y Empresa*. Vol. 2, pp. 133-151.
- Jonhson, D.W. Jonhson R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

- Valdebenito, V., & Duran, D. (2013). La tutoría entre iguales como un potente recurso de aprendizaje entre alumnos: Efectos de la fluidez y comprensión lectora. *Perspectiva Educativa*, 52(2), 154-176.
- Valverde Macías A., Ruiz de Miguel C., García Jimenez E. y Romero Rodríguez S. (2004). Innovación en la orientación universitaria: la mentoría como respuesta. *Contextos Educativos*, 6, 87-112.