

## MOOC LÓGICA Y ALGORITMOS: UNA ESTRATEGIA TUTORIAL INNOVADORA

**Ernesto Solano Hernández**

Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia)

[esolano@correo.uts.edu.co](mailto:esolano@correo.uts.edu.co)

**Victoria Irene Marín Juarros**

Universidad de Oldenburg (Alemania)

[victoria.marin@uni-oldenburg.de](mailto:victoria.marin@uni-oldenburg.de)

**Alba Rossi Rocha Vásquez**

Unidades Tecnológicas de Santander (Colombia)

[arocha@correo.uts.edu.co](mailto:arocha@correo.uts.edu.co)

**Jesús Salinas Ibáñez**

Universidad de Islas Baleares

[jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

## RESUMEN

El desarrollo de los Recursos Educativos Digitales (REA) como una alternativa de solución a los problemas de deserción estudiantil en la Instituciones de Educación Superior (IES), ha tomado fuerza en los últimos años con la implementación de cursos masivos abiertos en línea MOOC, constituyendo el máximo exponente de la educación en abierto.

Este artículo presenta un REA como apoyo a la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes universitarios de la Asignatura Lógica y Algoritmos en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). El desarrollo de los MOOC se sustenta en un informe semestral generado por la Oficina de Desarrollo Académico (ODA) de la institución, que da cuenta de los cursos o asignaturas con mayores niveles de deserción (Rocha & Solano, 2017); el documento presenta el diseño, desarrollo e implementación del MOOC de Lógica y Algoritmos, para que apoye las tutorías de forma virtual para los estudiantes de las UTS que no asisten de forma presencial por diferentes razones. El diseño está fundamentado desde la perspectiva instruccional y tecnológica utilizando el modelo ADDIE para su desarrollo e implantación en el LMS MOODLE de la institución, como parte de una serie de recursos diseñados para el apoyo a la actividad tutorial.

## PALABRAS CLAVE

MOOC, Lógica, Algoritmos, Recurso Educativo Digital, E-learning, Deserción estudiantil

## INTRODUCCIÓN

En las unidades Tecnológicas de Santander el proceso tutorial se ha convertido en un complemento del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es un mecanismo poderoso con el cual la institución mitiga o disminuye los niveles deserción estudiantil y de retención por pérdida de los cursos o asignaturas en cada semestre académico (Rocha & Solano, 2017).

El acompañamiento a estudiantes es un proceso de vital importancia y las barreras espacio- temporales impiden el normal desarrollo de la actividad tutorial, teniendo en cuenta que es una alternativa al desinterés del estudiantado y como forma de apoyo al proceso de enseñanza -aprendizaje, máxime teniendo en cuenta que la formación de los docentes en el ámbito que realizan la tutoría debe ser sólida, debe ser un docente comprometido y además responsable para asegurar el desarrollo intelectual y social.

La oficina de desarrollo académico (ODA), cuenta con el sistema de acompañamiento a estudiantes(SAE), con el cual busca apoyar y asesorar académicamente a los estudiantes de la institución con herramientas pedagógicas y metodológicas que

permitan desarrollar habilidades y fortalezcan las competencias académicas de los alumnos en pro de la permanencia y graduación oportuna. Sin embargo; estas acciones resultan insuficientes no solo por el volumen de estudiantes con necesidades tutoriales sino por las condiciones de espacio y tiempo.

## MARCO TEÓRICO

### Tutorías en el proceso E-A

La actividad tutorial en las Instituciones de Educación Superior es complementaria para el desarrollo del procesos de enseñanza-aprendizaje de un alumno, ya que le permite que las falencias en los temas tratados, se puedan manejar de forma individual y personalizada, permitiendo que sea integral este desarrollo educativo, para generar y transmitir nuevos conocimientos y fortalecer los adquiridos; ya que el encuentro entre tutor y alumno establece un clima de cordialidad y confianza, donde el alumno plantea las dudas presentadas, y de esta forma se disminuyen los índices de deserción en la IES (Escribano, Eizaguirre y Sánchez, 2009).

Como fundamento principal, la tutoría pretende diseñar, crear e implementar estrategias diferentes que orienten al estudiante y lo acompañen en su proceso de aprendizaje, que permitan detectar falencias y superarlas, apoyándose en técnicas que permitan alcanzar los objetivos proyectados, esto genera nuevos hábitos de estudio, que redundan en la consolidación del proceso de E-A (Satulovsky, 2009).

De acuerdo con (Robles & Galván, 2013), la tutoría es directamente proporcional a la vitalidad del programa académico y asegurar su desarrollo intelectual y social, de igual manera es un proceso de comunicación y de interacción entre docente y estudiante, de forma más personal, lo que facilita su proceso de aprendizaje y una mejor ubicación en el contexto social y escolar.

### Permanencia y graduación oportuna

En las Unidades Tecnológicas de Santander la Oficina de Desarrollo Académico (ODA), es la que se encarga de la planeación, asesoramiento y promoción del desarrollo de procesos académicos, entre los cuales está el fortalecimiento e implementación de estrategias y acciones para la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes de la institución.

Lo anterior permitió la gestión de un proyecto de inversión denominado "Implementación de acciones para la permanencia y graduación oportuna para los estudiantes de las UTS" (Rocha & Solano, 2017), con el cual se buscaba fortalecer las acciones para la permanencia, para lo cual una de las propuestas era apoyarse en el uso de TIC, específicamente en la inclusión de

Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que hicieran parte de recursos educativos digitales en abierto, para el apoyo de las actividades tutoriales de las asignaturas que presentaban mayor mortalidad académica.

## Recursos Educativos Digitales en Abierto

Los Recursos Educativos Digitales en Abierto (REDA) o REA, son elementos dispuestos por medio de las TIC, para consulta, uso y adaptación con fines no comerciales y destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, de dominio público, protegiendo la propiedad intelectual de quienes los crean y desarrollan, permitiendo el uso público y libre de cursos, completos, documentos, módulos, etc. (Burgos, 2010).

Los MOOC emergen como una estrategia tutorial "on line", que no está condicionada a un espacio físico ni a limitaciones de tiempo, estos recursos educativos digitales apoyan las asignaturas o cursos académicos presenciales de forma virtual, esto es un REA, que se estructura con elementos de la presencialidad pero apoyado en recursos multimedia, dado su componente de abierto, masivo en línea y un gran exponente de la educación de tipo virtual (Fidalgo Blanco, Sein-Echaluce, Borrás Gené, & García Peñalvo, 2014).

Estos recursos permiten la tutoría e-learning como una práctica innovadora en el curso o asignatura Lógica y Algoritmos, flexibilizando el aprendizaje, acorde a una nueva realidad y a la innumerables posibilidades que se presentan con esta oferta de formación o de tutoría. La polimedia como recurso audiovisual, permite el proceso de incorporación de material multimedia en la creación de los recursos del MOOC, desde su preparación inicial hasta la distribución del mismo en la plataforma seleccionada; esta tecnología hace posible diseñar y producir materiales didácticos sin necesidad de altos conocimientos técnicos, permitiendo integrar diversas tecnologías, como presentaciones, videos, animaciones, escritura en pizarra electrónica y trabajo sobre aplicaciones en tiempo real (Cabero Almenara, Gutiérrez Castillo, & Barroso Osuna, 2016).

## Diseño Instruccional

Es conocido como el proceso por el cual se puede crear un ambiente para el aprendizaje, los materiales que se necesitan y hacen parte del mismo, con el fin de ayudar a los estudiantes en el aumento y desarrollo de sus capacidades dentro del proceso de aprendizaje. El diseño instruccional, supone una planificación instruccional de forma sistemática arrancando desde las necesidades formativas, el desarrollo, la implementación, la evaluación e incluso el mantenimiento constante de materiales y aplicaciones.

De acuerdo a (Belloch, 2017), existen 4 modelos de diseño instruccional basados en las teorías de aprendizaje como lo son el conductismo, la teoría de sistemas, la teoría cognitiva, la teoría constructivista y ya en estos últimos tiempos nace el conectivismo o conectismo, de tal manera que los modelos existentes o los emergentes se soportan en alguna de estas teorías o en una unión de ellas.

## OBJETIVOS/ HIPÓTESIS

### Objetivo General

Elaborar un recurso educativo digital tipo MOOC, que apoye el proceso tutorial del curso lógica y algoritmos en las Unidades tecnológicas de Santander, de acuerdo a las necesidades de formación.

### Objetivos Específicos

- Establecer la estructura general del MOOC y su secuencia didáctica, de acuerdo a las necesidades de formación detectadas.
- Diseñar y crear los contenidos teóricos, las actividades de aprendizaje y las actividades de autoevaluación.
- Crear los videos referentes de cada una de las lecciones de cada uno de los temas apoyados en la tecnología polimedia.
- Desarrollar e implementar el MOOC de Lógica y Algoritmos en el MLS MOODLE de la institución.

## METODOLOGÍA/ MÉTODO

Las indicaciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) establecen el desarrollo de MOOC de acuerdo a la pertinencia frente al proyecto educativo institucional (PEI), se trata de generar sus propios lineamientos institucionales para la implementación e implantación, de la misma forma, identificar la correspondencia con las necesidades de formación dentro del plan de estudios del programa (Torres et al., n.d.).

De esta forma, la ODA estableció iniciar el proceso de elaboración de los Recursos Educativos Digitales tipo MOOC utilizando como parte del diseño instruccional, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación), comúnmente utilizado en la tecnología educativa y la informática aplicada a la educación, ya que vincula procesos de diseño curricular y desarrollo de medios como se observa en este tipo de recursos educativos, que contienen los elementos referenciados (Esquivel, 2014).

**Análisis:** Fase en la cual, la Oficina de desarrollo académico de la institución selecciona los docentes que se encargarán del diseño instruccional del curso de Lógica y algoritmos, el cual debe estar adscrito al programa de desarrollo el curso de forma presencial, que sea experimentado en el tema en cuestión y que cuente con competencias digitales para la búsqueda y desarrollo de contenidos y de las necesidades formativas.

**Diseño:** en esta fase se desarrolla el programa del curso, se establece el enfoque pedagógico y la forma como se va realizar la secuenciación del contenido de Lógica y algoritmos.

**Desarrollo:** se realiza la producción real o creación de los contenidos y materiales referentes a los aprendizajes que fueron establecidos en la fase de diseño.

**Implementación:** puesta a punto del recurso educativo digital con los elementos que hacen parte de la propuesta formativa del curso lógica y algoritmos, en esta fase, se implanta el curso en el LMS MOODLE de la institución.

**Evaluación:** se realiza la evaluación formativa diseñada para el curso de lógica y algoritmos en cada una de las etapas para verificar fallas y ajustes necesarios dentro del proceso, se verifica la evaluación de tipo sumativo de acuerdo a las pruebas específicas y se analizan los resultados obtenidos.

## RESULTADOS

El resultado obtenido del desarrollo e implementación de esta estrategia tutorial en línea se puede evidenciar en la página web de la institución, en la dirección electrónica: <http://educacionvirtual.uts.edu.co/moocs/logica%20y%20algoritmos.html>, así como las estadísticas de uso del recurso en la plataforma Moodle y la visualizaciones de los videos en youtube, entre otras.

## CONCLUSIONES

Los recursos educativos digitales en abierto tipo MOOC presentan una nueva forma de realizar las tutorías por la forma como se apoyan en las TIC para el diseño de los contenidos, actividades y evaluaciones de aprendizaje y que puedan apoyar la presencialidad desde la virtualidad, para aquellos estudiantes que no pueden asistir de forma física.

El hipertexto, imágenes, audio y video son incluidos en el desarrollo de cada REA, para enriquecer la calidad didáctica de los materiales desarrollados, como elementos novedosos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los objetos virtuales de aprendizaje desarrollados fueron creados, como apoyo del curso presencial de lógica y algoritmos y sirven para realizar tutorías virtuales utilizando un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), en el cual los alumnos pueden encontrar los contenidos, las actividades de aprendizaje y las actividades de autoevaluación, de acuerdo a un secuencia didáctica propuesta.

La polimedia como recurso educativo es un elemento de gran importancia porque se enfoca en la generación de video de alta calidad, convirtiéndose en un mecanismo



importante para el apoyo de las clases presenciales al estudiante, en su proceso de enseñanza-aprendizaje; además de ser fundamental en la enseñanza virtual, por la formación técnica y pedagógica aplicada al proceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belloch, C. (2017). Diseño Instruccional. In *UTE Unidad de tecnología Educativa*. <https://doi.org/978-987-24871-6-4>
- Burgos, V. J. (2010). Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con recursos educativos abiertos (REA). *La Educación\_Digital Magazine*, 143(ISSN 0013-1059), 14. Recuperado de [www.educoea.org/portal/laeducacionhttp://www.itesm.mx/innovate](http://www.educoea.org/portal/laeducacionhttp://www.itesm.mx/innovate)
- Cabero Almenara, J., Gutiérrez Castillo, J. J., & Barroso Osuna, J. M. (2016). Polimedia como estrategia de comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Experiencias Universitarias Hispano-Mexicanas de Innovación Docente*, 241–253. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/65865>
- Escribano, E., Eizaguirre, J., & Sánchez, A. (2009). *Cómo diseñar materiales y realizar tutorías en la formación online*. Recuperado de [https://books.google.es/s?hl=es&lr=&id=HCBilp1bW5gC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Cómo+diseñar+materiales+y+realizar+tutorías+en+la+formación+online+\(Vol.&ots=7uFmQvD0\\_w&sig=jH0DIwOIDAuTINWTHliO-h1i1vE](https://books.google.es/s?hl=es&lr=&id=HCBilp1bW5gC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Cómo+diseñar+materiales+y+realizar+tutorías+en+la+formación+online+(Vol.&ots=7uFmQvD0_w&sig=jH0DIwOIDAuTINWTHliO-h1i1vE)
- Esquivel, I. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. In Ismael Esquivel Gámez (Ed.), *researchgate.net* (Primera). Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Luis\\_Garcia-Utrera-UV/post/What\\_theoretical\\_models\\_to\\_integrate\\_technology\\_in\\_the\\_classroom\\_are\\_being\\_used\\_to\\_teach\\_history/attachment/59d63b8dc49f478072ea752b/AS:273742956040204@1442276814930/download/Libro\\_Los+Modelo](https://www.researchgate.net/profile/Luis_Garcia-Utrera-UV/post/What_theoretical_models_to_integrate_technology_in_the_classroom_are_being_used_to_teach_history/attachment/59d63b8dc49f478072ea752b/AS:273742956040204@1442276814930/download/Libro_Los+Modelo)
- Fidalgo Blanco, A., Sein-Echaluce, M. L., Borrás Gené, O., & García Peñalvo, F. José. (2014). Educación en abierto: integración de un MOOC con una asignatura académica. *Teoría de La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad de La Información*, 15 (3) (E-ISSN: 1138-9737), 233–255. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032662013%0ACómo>
- Robles, J. N., & Galván, M. A. (2013). La tutoría Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios. *Perfiles Educativos*, 35(141), 132–151. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71839-7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71839-7)

- Rocha, A., & Solano, E. (2017). Los MOOC como una estrategia tutorial para la permanencia y graduación de los estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander. Congreso Internacional En Innovación y Apropiación de Las Tecnologías de La Información y Las Comunicaciones – CIINATIC, 1–6. Recuperado de [http://ciinatic2017.ufps.edu.co/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/CIINATIC\\_2017\\_MOC.pdf](http://ciinatic2017.ufps.edu.co/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/CIINATIC_2017_MOC.pdf)
- Satulovsky, S. (2009). Tutorías : un modelo para armar y dearmar : la tutori a en los primeros años de la escuela secundaria. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WYEsz8-&pg=PA7&dq=Tutor as,+un+modelo+para+armar+y+desarmar&ots=Lhiua9HKC5&sig=bmqZgODDeQCUpBFAqnRETYtrsNw#v=onepage&q&f=false>
- Torres, M. C., Fernanda, M., Saavedra, C., De, V., Superior, E., Del Pilar Martínez, P., ... Llano, W. (n.d.). Lineamientos de calidad para la verificación de las condiciones de calidad de los programas virtuales y a distancia ministerio de educación nacional secretaría ejecutiva del Convenio Andrés Bello Ministra de Educación Nacional Producción editorial SECAB-P. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-338171\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-338171_archivo_pdf.pdf)

A blue rounded rectangular button with the word "Regresar" in white text.