No. 144 Julio - Septiembre 2017 ISSN 0120-5919

SISTEMAS

Tarifa Postal Reducida Servicios Postales Nacionales S.A. No. 2015-186 4-72, vence 31 de Dic. 2017

Prospectiva de la educación virtual

ACIS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS
Calle 93 No. 13 - 32 of. 102
Bogotá, D.C.
www.acis.org.co

PRÓXIMOS CURSOS Y EVENTOS

Curso Virtual Sincrónico Scrum Master con Certificación Oficial

Del 10 al 19 de Octubre

(Otorga 16 PDU, 14 en la Categoría Técnica, 1 en estrategia y 1 en liderazgo)

Curso Virtual Sincrónico de Fundamentos de DevOps

Del 23 de Octubre al 8 de Noviembre

Maratón Regional Latinoamericana ACM ICPC 2017

Noviembre 11

Curso: PMP - Online

Nota: Este curso se puede iniciar en la fecha que usted disponga y tiene tres (3) meses para realizarlo.

ACIS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

¡INSCRÍBETE YA!

Calle 93 No. 13 - 32 - Oficina 102
Teléfonos: 6161407/09 - 3015530540
cursos@acis.org.co - acis@acis.org.co
www.acis.org.co

En esta edición

Editorial 4

Prospectiva de la educación virtual

Esta edición muestra un panorama real de este modelo educativo en el país y fundamenta con una visión objetiva las características del escenario soportado con tecnologías.

Entrevista 8

Cecilia María Vélez: una aventura de aprendizaje común

Para la rectora de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, quien fuera Ministra de Educación y dejara su sello de docente en Harvard, la educación virtual es un camino con destinos muy positivos para el país.

Columnista Invitado 16

Construir hoy la educación del mañana

Investigación 22

Encuesta: prospectiva de la educación virtual en Colombia

Investigación adelantada por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (Acis).

Cara y Sello 29

Educación virtual: ¿un cambio de paradigma educativo?

La desconfianza de los escépticos sobre la educación virtual se derrumba ante los evidentes resultados, de acuerdo con expertos docentes, quienes sustentaron la defensa con cifras y argumentos irrefutables.

Uno 59

Coursera, lecciones aprendidas

Este artículo describe la experiencia en el diseño, puesta en marcha y seguimiento del programa especializado en desarrollo de videojuegos, creado por la Universidad de los Andes para Coursera en 2015.

Dos 68

Educación virtual, una experiencia individual del proceso

Impulsado por un gran mentor y por la euforia de querer formarme en profundidad en el cuerpo de conocimiento que venía desarrollando, tomé la decisión de ingresar a un programa de nivel superior de educación totalmente distinto a lo que había venido experimentando, para estudiar de manera virtual.

Publicación de la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS)
Resolución No. 003983 del Ministerio de Gobierno
Tarifa Postal Reducida Servicios Postales Nacional S.A. No. 2015-186 4-72
ISSN 0120-5919
Apartado Aéreo No. 94334
Bogotá D.C., Colombia

Dirección General
Jeimy J. Cano Martínez

Consejo de Redacción
Francisco Rueda F.
Gabriela Sánchez A.
Manuel Dávila S.
Andrés Ricardo Almanza J.
Emir Hernando Pernet C.
Fabio Augusto González O.
Jorge Eliécer Camargo M.

Editor Técnico
Jorge Augusto Jaramillo Mujica

Editora
Sara Gallardo Mendoza

Junta Directiva ACIS
2016-2017
Presidente
Edgar José Ruiz Dorantes
Vicepresidente
Luis Javier Parra Bernal
Secretario
Juan Manuel Cortés Franco
Tesorero
José Libardo Borja Suárez
Vocales
Sandra Lascarro Mercado
Ricardo Munevar Molano
Jorge Enrique Molina Zambrano

Directora Ejecutiva
Beatriz E. Caicedo Rioja

Diseño y diagramación
Bruce Garavito

Impresión
Javegraf

Los artículos que aparecen en esta edición no reflejan necesariamente el pensamiento de la Asociación. Se publican bajo la responsabilidad de los autores.

Julio - Septiembre 2017
Calle 93 No.13 - 32 Of. 102
Teléfonos 616 1407 – 616 1409
A.A. 94334
Bogotá D.C.
www.acis.org.co

NASCO
NACIONAL DE COMPUTADORES S.A.

APOYA ESTA PUBLICACIÓN

TEL: 6 06 06 06- CR 15 No 72-73

4-72

Confía en 4-72,
el servicio de envíos
de Colombia

Línea de atención al cliente:
(57 - 1) 472 2000 en Bogotá
01 8000 111 210 a nivel Nacional

www.4-72.com.co

¡Escríbanos!

Revista Sistemas

Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS)

Diríjase a la editora de la revista:

Sara Gallardo M.
saragallardo@acis.org.co

ACIS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Calle 93 No. 13 - 32 of. 102
Bogotá, D.C.
www.acis.org.co

Prospectiva de la educación virtual

Esta edición muestra un panorama real de este modelo educativo en el país y fundamenta con una visión objetiva las características del escenario soportado con tecnologías.

Jorge Augusto Jaramillo Mujica, M.Ed

A propósito de educación virtual, la evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación, el desarrollo de las redes sociales, los dispositivos móviles inteligentes, entre otros, están generando cambios drásticos en la forma cómo se enseña y cómo se aprende.

Bajo este contexto de la globalización y la internacionalización, en las instituciones de Educación Superior se están produciendo grandes oleadas en la oferta de programas sujetas a las estrategias de educación virtuales, y como son estas instituciones las primeras llamadas para apoyar el éxito de

los estudiantes en su formación, se deben generar cambios profundos, no solo en la adopción e incorporación de tecnologías educativas, sino en los modelos pedagógicos, la preparación del cuerpo de profesores para que adecuen sus prácticas docentes y las orienten hacia esquemas interactivos para motivar y generar aprendizajes significativos bajo propuestas constructivistas. Así mismo, el llamado es también a los estudiantes para que desarrollen competencias orientadas hacia el aprendizaje para la vida y la investigación.

Los responsables de la evolución de las plataformas de gestión de aprendizajes, vienen realizando esfuerzos cada vez mayores en la reestructuración y diseño de herramientas, buscando potenciar esa capacidad intrínseca de interacción de las nuevas generaciones, para lograr aprendizajes más efectivos, pues son conscientes de que el futuro de la educación está en la evolución digital de los modelos educativos y hacia allá se deben apuntar todos los esfuerzos de proyección.

Es definitivo que los modelos tradicionales de enseñanza están desapareciendo progresivamente, que los nuevos modelos de estudiantes exigen métodos más adecuados a sus necesidades, que el desarrollo de las clases magistrales no deben ser el común denominador, que el tablero es un componente que debe ajustarse hacia nuevas condiciones y que en el aula ya debe incorporarse otro tipo de componentes como el computador y los dispositivos móviles, como una nueva herramienta de instrucción.

Por las anteriores razones, la revista Sistemas decidió afrontar el reto en dedicar la edición número 144 a realizar una prospectiva de la educación virtual, desde diversos frentes, buscando dejar una importante evidencia de experiencias, ideas y conceptos alrededor de este importante tema, en un ejercicio académico, investigativo y de reflexión, de todos los expertos que decidieron aportar su conocimiento a la revista.

Comenzamos con el interesantísimo aporte del profesor Josep M. Duart, de la Universidad Oberta de Cataluña, quién en la columna de la revista nos comparte sus reflexiones sobre lo que él considera son los cuatro principales aspectos determinantes para poder entender el futuro de la educación, desde su mirada prospectiva y certera.

A partir del escenario en el que se debe sustentar la educación del mañana, la rectora de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cecilia María Vélez, quien fue Ministra de Educación, nos traduce su visión, experiencia y saberes con respecto a la educación virtual en Colombia, planteando un camino con destinos muy positivos para nuestro país. En su concepto, el docente es un líder investigador y ciudadano digital con unas competencias tecnológicas claramente desarrolladas.

En la mesa de debate para la sección “Cara y Sello" fueron analizados diferentes temas, entre ellos: las carencias de los programas formales de pregrado y posgrado virtuales para alcanzar el posicionamiento de los cursos informales; qué está pasando con la calidad educativa de esta metodología y las habilidades que deben desarrollar las personas para poder afrontar estudios virtuales; los aspectos de acompañamiento del docente a estu-

diantes virtuales; los asuntos relacionados con lineamientos o políticas para la incorporación de tecnología en la virtualidad y sus características; la existencia de estándares para la producción de contenidos; las estrategias pedagógicas para la formación del ingeniero en metodología virtual; las razones de la alta deserción de estudiantes y algunos asuntos relacionados con los MOOC.

Tales temáticas fueron analizadas por varios expertos en el tema; a la Directora del Departamento de Sistemas de la Universidad EAN, Carolina Mejía C., la acompañaron el decano de la Escuela de Ciencias Básicas en Ingeniería de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Claudio C. González C. y el director de Innovaciones Educativas de la Universidad de Los Andes, Álvaro Galvis Panqueva.

En la encuesta nacional sobre la prospectiva de la educación virtual 2017, realizada por esta Asociación a través de Internet, tuvo la participación de 217 encuestados. Con las respuestas obtenidas, se puede vislumbrar todo un panorama relacionado con las mejores modalidades de estudio, la calidad en formación con base en educación virtual en Colombia; las condiciones mínimas que una persona debe tener para desarrollar un curso bajo este modelo educativo; los métodos utilizados en la educación virtual, y otros aspectos más que de seguro, dejarán una posición clara de lo que viene ocurriendo en nuestro país.

En el artículo presentado por Pablo Figueroa de la Universidad de Los Andes, se observa su importantísima experiencia en el diseño, implementación y puesta en marcha de un curso en la metodología MOOC. Además de los detalles y pormenores, las recomendaciones y planteamientos pedagógicos que tuvieron que resolver y plantear.

"Es definitivo que los modelos tradicionales de enseñanza están desapareciendo progresivamente, que los nuevos modelos de estudiantes exigen métodos más adecuados a sus necesidades, que el desarrollo de las clases magistrales no deben ser el común denominador..."

Y para finalizar, el ingeniero Andrés Ricardo Almanza nos cuenta su interesante experiencia en el desarrollo de un curso de máster en la metodología virtual, en donde refiere particularidades con el método de aprendizaje, el modelo de calificaciones, la experiencia social y la comunicación con otros, la disposición del tutor y los materiales de estudio, descripción que reafirma una de las conclusiones de la encuesta, en el sentido de lo que demanda la metodología de quien estudia en esta

modalidad, en términos de disciplina, disposición y dedicación.

En resumen, esta edición ofrece al lector un panorama muy real de la actual situación de la educación virtual en Colombia y fundamenta con una visión objetiva, las características del escenario educativo soportado con tecnologías.

Jorge Augusto Jaramillo Mujica, M.Ed. *Ingeniero de Sistemas de la Universidad Autónoma de Colombia. Especialista en Gerencia de Tecnología de la Universidad EAN. Máster en Desarrollo de Aplicaciones Multimedia para WEB de la UOC España y magister en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada. Experto universitario en la implementación de proyectos e-learning de UTN Argentina y diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje con la FUCN Colombia. Diplomado en Uso y apropiación de las TIC en la UMNG. Fue director del Departamento de Producción Multimedia de educación a distancia en la Universidad Militar y asesor del Centro de Altos Estudios del DANE – CANDANE en temas de virtualización. Ha venido desempeñándose como docente investigador en el programa de Ingeniería en Multimedia en la Universidad Militar Nueva Granada, en la cual coordina la cátedra electiva de Multimedia Educativa y el semillero de investigación con el mismo nombre. Tiene más de 20 años de experiencia en docencia y en el diseño e implementación de la metodología Educación a Distancia en instituciones como el Centro de Estudios Aeronáuticos de la Aeronáutica Civil Colombiana y la Universidad Militar Nueva Granada.*

Cecilia María Vélez: una aventura de aprendizaje común

Para la rectora de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, quien fuera Ministra de Educación y dejara su sello de docente en Harvard, la educación virtual es un camino con destinos muy positivos para el país.

Sara Gallardo M.

Desde un grato espacio que hace honor a su calidez, Cecilia María Vélez orienta el rumbo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, con la sabiduría de su valioso recorrido profesional y sin ningún alarde de sus pasos como Ministra de Educación y docente en Harvard, entre los lugares en donde su sello permanece.

Once mil estudiantes en Bogotá y mil más regados por el país son beneficiarios y testigos de su conocimiento, que pone a funcionar de la mano con un equipo de trabajo preparado y sólido que la respalda. “La universidad cuenta con una plataforma virtual de aprendizaje, en lo que denominamos campos extendidos y que hoy nos permite trabajar en la conexión de la sede principal con Cartagena, en diferentes proyectos exitosos”, señala con orgullo.

Para ella el docente es un líder y ciudadano digital con unas competencias muy bien definidas que el presente tecnológico y la sociedad del siglo XXI

tienen en la mira. De ahí que necesite estar al día, en permanente renovación y nutriéndose como investigador.

Bajo esa premisa funciona cada ruta de trabajo en el centro educativo que dirige desde hace ya varios años, pensando en que sus "muchachos" –así los nombra con cariño– reciban la mejor educación para convertirse en los ciudadanos que el país pide a gritos y espera ver al frente del timón.

Considera que la educación virtual y todos sus componentes son un camino de múltiples alternativas para el crecimiento de Colombia, especialmente en este presente de posconflicto que demanda un tejido de filigrana para sacar adelante la paz.

Es una voz más que autorizada para hablar sobre educación virtual y por eso la buscamos.

Revista Sistemas: Tengo entendido que, a través de Edupol, la universidad maneja tres áreas de oferta virtual relacionadas con mercadeo, administración empresarial agropecuaria y educación continuada. ¿Por qué no tiene oferta virtual en otras disciplinas?

Cecilia María Vélez: La educación virtual no implica solamente poner al frente los computadores, significa un cambio de modelo pedagógico muy importante y eso requiere unos entrenamientos para hacer educación de calidad, además de unas cualidades tanto del alumno como del profesor. Esta universidad no había tenido esa experiencia, por eso decidimos introducirla como complemento de la educación presencial, porque da una mayor autonomía y genera una cantidad de aspectos interesantes para el desarrollo de los estudiantes en el siglo XXI. En general, creo que el pregrado requiere una cierta atención presencial, porque estos muchachos terminan adolescentes, aún no vienen con la disciplina necesaria para abordar una educación totalmente virtual y además

necesitan otros acompañamientos para una formación integral. En el caso de personas mayores, la modalidad virtual se vuelve ideal.

Y tenemos otros proyectos.

A través de Edupol, una plataforma para la enseñanza semipresencial, llegamos a muchas regiones del país que no tienen acceso a la educación, con un sistema *blended* que combina virtualidad y presencialidad. Podemos vincular estudiantes de una región con los de otras y ofrecerles programas que se complementan con los de algunas universidades en la misma modalidad. Entre otras cosas, porque como estamos en una transición, especialmente en regiones alejadas, los estudiantes requieren una formación supervisada y Edupol garantiza el seguimiento.

RS: ***Algunos docentes expertos definen la educación presencial como el sistema para enseñar, mientras la educación virtual como el sistema para aprender. ¿Usted qué opina al respecto?***

CMV: Definitivamente, pero el modelo pedagógico con o sin tecnología tiene que cambiar. No es que la tecnología nos resuelva el modelo pedagógico, que es casi igual en lo presencial y en lo virtual. En el presencial necesitamos desarrollar la autonomía de los estudiantes, tanto como en la virtualidad. Además, los profesores deben convertirse en acompañantes de los estudiantes y entender que el proceso es de aprendizaje mutuo para quien enseña y quien estudia. En otras palabras, la diferencia entre la virtualidad y la presencialidad no está en el modelo pedagógico, es el instrumento el que es distinto. El sistema *blended* nos ayuda a introducirnos en el mundo de la virtualidad de una manera paulatina y vamos acostumbrando a los estudiantes presenciales a unas metodologías virtuales.

La universidad llega con especializaciones prácticamente a todo el país; los sábados y domingos los profesores viajan a atenderlas y en ellas estamos introduciendo materias virtuales. Eso nos sirve también para entrenarnos y evaluar la calidad de los programas virtuales y no dudamos en que en un tiempo no muy lejano estaremos en la capacidad de ofrecer especializaciones virtuales.

RS: ¿Han tenido oportunidad de evaluar y comparar el perfil de los docentes virtuales y presenciales?

CMV: Claro que sí. Es un cambio muy radical pero estoy convencida de que lo deben asumir todos los docentes. En este momento, los maestros dejan de ser transmisores de conocimientos para promover el desarrollo de competencias en los estudiantes, a través de una aventura de aprendizaje común. En eso nos ayuda la virtualidad porque lo hace más urgente. Los maestros deben comprender que son unos acompañantes de los muchachos en un proceso en donde ellos mismos aprenden. En eso estamos trabajando con nuestros docentes.

RS: ¿Eso quiere decir que todavía no estamos preparados para asumir completamente el entorno virtual?

CMV: Hay una gente que sí; existen universidades que llevan mucho tiempo experimentado con ese modelo educativo y ofrecen muy buenos programas virtuales, pero no es algo ge-

neralizado. Estoy convencida de que la educación virtual debe entrar en las universidades presenciales y que el aprendizaje, en general, debe ser *blended*. De ahí que nosotros hubiéramos empezado a introducir materias en virtualidad y elementos de la virtualidad en las clases presenciales. Se trata de un proceso que se debe adelantar despacio en la búsqueda de calidad. Si se realiza muy rápido, pretendiendo asumir la educación virtual con el mismo modelo anterior, el resultado no será muy bueno. Pero, si se asume teniendo detrás un modelo pedagógico probado es posible lograr una oferta educativa de muy buena calidad.

RS: ¿Cómo definiría usted los requisitos básicos de un estudiante en el marco de la virtualidad?

CMV: Los estudiantes tienen que ser autónomos y tener mucha disciplina, con unos claros objetivos. Cuando los muchachos llegan muy perdidos a iniciar sus procesos de formación profesional, sí necesitan una orientación directa y un acompañamiento, pero cuando tienen muy claros sus objetivos y mucha autonomía para desarrollarlos, la situación es diferente. No creo que sea tan importante el manejo de la tecnología, porque lo van aprendiendo por el camino. Pero sí deben tener disciplina y autonomía.

RS: ¿Usted cree que el aprendizaje es mayor en un modelo que en el otro?

CMV: No, lo que creo es que en el modelo pedagógico general todos tenemos que 'cambiar el chip'. Se debe partir de lo que los estudiantes saben y conocen y se les acompaña para que desarrollen sus capacidades. En ese sentido, para unas personas será mucho mejor la virtualidad y para otras el método presencial. Pero, el modelo pedagógico tiene que ser muy parecido, partiendo del estudiante y desarrollando las competencias que va a requerir toda la vida.

RS: Eso significa ¿que la virtualidad impulsará la educación presencial para mejorarla, consolidarla y para obtener mejores resultados?

CMV: Pero es que no es en general la virtualidad, toda vez que ésta puede ser exactamente igual a un modelo tradicional. Pero sí, la tecnología ayuda a hacer el cambio, nos está cuestionando para adelantar un modelo pedagógico de calidad, en la medida en que nos cambia y exige mucho más. Existen algunas teorías sobre el aula invertida, en donde no es que el muchacho vaya, reciba un conocimiento y después haga los ejercicios, sino al contrario. Se trata de que el estudiante reciba la información antes de la clase y asista para resolver los problemas en el marco presencial. Eso nos está cuestionando también la presencialidad y hacerlo con tecnología es más fácil. Por ejemplo, se les mandan videos a los alumnos para que los estudien previamente, conozcan la información de antemano y después se les reúne en grupo a resolver los problemas, en los que pueden aplicar el conocimiento con tutoría y ayudas. Algo similar se puede desarrollar en lo presencial.

RS: Hay docentes y estudiantes experimentados en el modelo virtual que frente a las relaciones en el marco de la tecnología y pensando en la gestualidad, en la voz, en poder mirar al otro a los ojos, saludarlo y tocarlo, por ejemplo, definen ese entorno como la soledad del aprendizaje.

CMV: Para unas personas el contacto físico es muy importante y para otras no. Pero yo no diría que la virtualidad implique la soledad en el aprendizaje, porque en este momento las relaciones sociales están pasando por un cambio sustancial, precisamente a partir de las redes sociales en donde prima la tecnología. Las personas se están relacionando en un espacio muy distinto y establecen unos lazos que yo a veces no entiendo. Hay quienes solamente se comunican por *WhatsApp* y a través de *Facebook*, es un nuevo mundo que está emergiendo. En esos espacios se dan las comunidades para un aprendizaje a través de la virtualidad, ninguno está solo, sino en comunidad. La persona entra cuando quiere y se relaciona con los que quiere. Así que el problema es más de autonomía que de sociedad, porque se accede a las comunidades virtuales para relacionarse o para aprender.

RS: Y en términos de aprendizaje, la decisión es del estudiante tanto en lo presencial como en lo virtual.

CMV: En la universidad estamos haciendo un esfuerzo muy grande, precisamente por fortalecer la autonomía en los muchachos, porque la mayoría de los aprendizajes se obtienen por fuera de la clase. Y la virtualidad es una herramienta de gran ayuda para lograrlo.

RS: Precisamente, porque el estudiante hace conciencia de que quiere aprender. Desde ese punto de vista, ¿se trata de un asunto cultural? Usted decía hay que 'cambiar el chip' y eso tiene que ver con cultura. ¿De qué manera la academia asume esa responsabilidad frente a la sociedad?

CMV: Nos están haciendo cambiar. Todos los estudiantes con un teléfono inteligente en una clase presencial, buscando en las redes la información y documentándose nos obligan al cambio. Y, obviamente, mantener la atención de los alumnos inmersos en la tecnología es un reto para las universidades y lo estamos asumiendo en un sentido muy positivo. Aunque existe gente tremendista que vaticina un deterioro en la calidad educativa, ocasionado por la tecnología.

RS: ¿Eso quiere decir que la inmediatez de la información no está relacionada con la calidad? Porque hay quienes dicen que hoy los estudiantes solamente hacen 'copy paste' y poco es lo que les queda de conocimiento.

CMV: Ese es precisamente el reto de las universidades. En este momento, no pedimos a los estudiantes que repitan o salgan a buscar información, la tienen. Lo importante es desarrollar su capacidad de usar la información. Se trata de darles las herramientas para que discriminen, para que transformen esa información en conocimiento. Y el reto es mucho más interesante, en el sentido de despertar en ellos la inquietud a la hora de seleccionar la información y descubrir para qué les sirve. Eso es lo apasionante de todas estas nuevas tecnologías.

RS: Hablemos de los tiempos en relación con los créditos. ¿Cómo funcionan en la virtualidad?

CMV: Son muy parecidos. Los créditos contemplan unas horas presenciales y otras de trabajo individual. Y eso es igual en la virtualidad, solo que las horas en las que se les da información se trabajan a través del computador. Lo que varía es cómo se distribuye el tiempo. En la virtualidad hay mayor fle-

xibilidad en el período de instrucción. La verdad, yo no veo ninguna diferencia "teórica" entre los dos modelos de educación.

RS: Devolviéndome al docente, específicamente en el marco presencial, se advierte que algunos se quedan estáticos, con el mismo discurso en el tiempo, que se repiten y no buscan innovar en su conocimiento para transmitirlo al estudiante y que la virtualidad, en cambio, exige un docente distinto.

CMV: Las nuevas tecnologías están retando mucho a los profesores y no creo que en este momento puedan dejar de prepararse y de innovar. Por otra parte, la investigación es fundamental. Los profesores que no adquieren la dinámica de investigar y de crear nuevos conocimientos se van quedando atrás y no logran la atención de los alumnos.

RS: ¿Qué opina de los MOOC, los cursos masivos, abiertos y en línea?

CMV: Son una alternativa maravillosa para llegar a mucha gente con cursos de buena calidad. Algunas universidades lo están haciendo muy bien. Nosotros somos muy conscientes de que en el siglo XXI vamos a aprender toda la vida. Y un MOOC no solo es una alternativa magnífica para quienes están en su época estudiantil, sino para quienes están en etapa productiva y tienen algún interés sobre un aprendizaje particular. En la universidad estamos desarrollando algunos.

RS: ¿Qué puede representar en términos financieros un modelo virtual frente a uno presencial? ¿Representa más uno que el otro?

CMV: Uno esperaría que la tecnología baje costos. Lo que nos empieza a generar un costo alto en las universidades es la investigación, en términos de profesores de tiempo completo y de insumos. Pero todas las metodologías basadas en tecnología nos dan una posibilidad de hacer algunos ahorros para destinarlos a una investigación de mayor calidad.

RS: ¿Y sobre la deserción? Es un asunto que representa un alto porcentaje en el sector educativo del país.

CMV: En la virtualidad hay un poco más de deserción, conozco la experiencia de universidades que la han bajado considerablemente. Y eso tiene que ver también con mantener el interés de los estudiantes. Una causa muy grande de deserción es la económica, porque la gente tiene que trabajar. Lo que permite la virtualidad es establecer unos horarios que no compitan con ese mundo del trabajo y mejorar los índices de deserción. Pero, la calidad tiene que ser maravillosa. Y el reto es cómo despertar el interés y la pasión en las personas para finalizar su formación. Y, a través de unos buenos programas, se puede lograr.

RS: ¿Se está gestando un nuevo paradigma educativo? ¿Ya existe?

CMV: La necesidad de aprender de manera diferente se viene gestando desde hace muchos años. Pero nos hemos planteado que ya no es la enseñanza tradicional la que logra enganchar a los estudiantes, y la tecnología y las nuevas modalidades de educación tienen mucho qué ver. No obstante, aunque se diga que la educación tiene que ser muy distinta, vale la pena retroceder en el tiempo hacia Atenas, al método socrático que partía de preguntas. Así que tampoco es un paradigma tan distinto, sin desconocer que

esto implica unos cambios que no pertenecen al futuro, sino al presente y los estudiantes nos están haciendo cambiar.

RS: Un asunto imposible de dejar de lado es lo que representa el acuerdo de paz para la educación en el país. ¿De qué manera la academia se prepara para contribuir en ese proceso, en el que cada colombiano y todos los sectores deben poner un 'grano de arena' para que sea una realidad? Usted se refería a llegar con educación a las comunidades más apartadas de Colombia. ¿La educación virtual puede ser un camino con esos propósitos?

CMV: La educación virtual es un camino importantísimo para llegar a las comunidades más apartadas del país. El posconflicto es una oportunidad para integrar territorios que no sólo por la violencia han estado alejados. Y la educación va a jugar un papel muy importante. Hay universidades planteando programas, diplomados, también el Sena. Adicionalmente, se requiere un acompañamiento presencial importante en ese proceso de integración.

RS: ¿Y la universidad privada tiene ahí alguna obligación? ¿Destinar una parte de sus recursos para contribuir con esos planes?

CMV: La universidad privada vive de las matrículas de los estudiantes para devolverlas en educación. Pero, sí creo que podemos generar alternativas interesantes y viables económicamente para contribuir con esos planes. Y sí tiene que haber un compromiso de la universidad privada para contribuir con ese cambio. En nuestra universidad que es muy pluralista, estamos dispuestos a integrar muchachos que vengan del conflicto.

RS: Usted se refería a la investigación, ¿cómo incentiva la universidad a sus docentes en la escritura de libros?

CMV: Todos los profesores están en esa línea. De ser universidades con profesores dedicados únicamente a la cátedra, hemos pasado a contar con docentes de tiempo completo que deben investigar. Los productos de investigación son ensayos o libros. Sí hay planes y se está haciendo mucho seguimiento al respecto. Se busca que entren a formar parte de las redes internacionales de conocimiento, porque estamos convencidos de que la investigación es fundamental para una buena docencia.

Sara Gallardo M. *Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas "Uno y Cero", "Gestión Gerencial" y "Acuc Noticias". Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro "Lo que cuesta el abuso del poder". Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México y de los diarios "La Prensa" de Panamá y "La Prensa Gráfica" de El Salvador. Investigadora en publicaciones culturales. Gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res); corresponsal de la revista IN de Lanchile. En la actualidad, es editora en Alfaomega Colombiana S.A., firma especializada en libros para la academia y editora de esta revista.*

ACIS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Calle 93 No. 13 - 32 of. 102
Teléfonos 6161409 - 6161407
Bogotá, D.C.

Revista SISTEMAS

www.acis.org.co

¡Léala!

¡Consúltela!

¡Interactúe!

¡Vea el video del foro en la sección Cara y Sello!

Construir hoy la educación del mañana

"El futuro depende de lo que hagas hoy"
Mahatma Gandhi

Josep M. Duart, PhD

Por suerte no tenemos la capacidad de predecir lo que va a venir, pero como individuos y sociedad, sí podemos intervenir en la construcción de lo que está por acontecer. Educar es participar en la construcción del futuro de una persona, y esto es una gran responsabilidad que no puede ni debe hacerse replicando modelos del pasado. Ya se intentó durante siglos, pero la voluntad de transformación y crecimiento del ser humano se impone y aprendimos esa lección.

Vivimos en una sociedad en la que el cambio y la transformación se adoptan como una situación habitual, deseada e incluso generadora de ilusión, en la que se habla abiertamente de límites y de implicaciones éticas, de libertad o

de protección de cada uno de los individuos que la conforman. Y la tecnología ha desempeñado un papel protagónico en la sociedad de la información o sociedad en red, en todos los ámbitos, económicos, políticos, de asociación, culturales y personales. Y, por supuesto, en la educación.

Y precisamente es en el sector educativo donde se incrementado durante las últimas décadas. Aunque siempre ha habido tecnología en las aulas, nunca de una forma tan influyente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como ahora.

En mi opinión, la tecnología no constituye por sí misma una innovación en el ámbito educativo, pero su uso con una finalidad de transformación, sí que lo es cuando estimula la comunicación entre los agentes educativos, es decir, entre el profesor, el estudiante, la institución académica, las familias y la sociedad. Así mismo, cuando facilita el acceso libre y abierto a la información con la posibilidad de aplicar criterios de valoración crítica y pone al alcance materiales de aprendizaje de primer nivel en cualquier país, cultura y lengua. También cuando transforma las metodologías de enseñanza y aprendizaje y las hace más personales e inclusivas.

Y en ese contexto podemos afirmar que realmente se está produciendo un cambio, una innovación y hasta una disrupción en algunos casos. Pero, aunque la tecnología es el medio necesario para inducir tales transformaciones, no es la finalidad del proceso educativo.

Propongo en este escrito una breve reflexión sobre cuatro aspectos determinantes hoy para comprender lo que puede acontecer mañana en el sector educativo. Se trata de la modificación del papel de la tecnología en la educación; de las transformaciones en las metodologías de enseñanza, que reafirman el rol del profesor como diseñador y acompañante del proceso de aprendizaje; de las nuevas organizaciones e instituciones educativas y, finalmente, de la garantía y aseguramiento de la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje como base para el diseño del futuro.

La visión del profesional de la educación es observar la tecnología como un apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje. A veces esta perspectiva de observación se pretende neutra y utilitaria, pero se pasa por alto que tanto el profesional de la educación, como el maestro y sobre todo el estudiante, somos miembros de la sociedad de la información y usamos la tecnología de forma normal y habitual en nuestras vidas, sin importar el nivel de educación.

Por numerosos estudios empíricos sabemos que el colectivo de educadores es uno de los más activos en el uso de la tecnología para su desempeño personal, así como el de los jóvenes. Pero, los mismos estudios nos revelan que los educadores no trasladan de forma habitual su experiencia en el uso de las tecnologías al ámbito profesional, y que los jóvenes no perciben su uso en las aulas como algo propio, toda vez que las asocian a situaciones de comunicación interpersonal, de entretenimiento o de búsqueda de información personal. Esta situación parece que va mejorando con los cambios en las metodologías que abordaremos más adelante. Y lo que sí visualizamos

hoy como construcción del mañana es el potencial de personalización que aporta la tecnología en la educación, a partir del uso de analíticas individuales que nos permiten realizar una retroalimentación evaluativa personal.

Los dispositivos tecnológicos que llevamos en la cotidianidad con nosotros, en nuestros bolsillos (*smartphone*), muñeca (*smartwatch*), cartera o mochila (*notebook* o *tablet*), aunque tienen un *hardware* específico que los limita, su software es cada vez más adaptable a través de aplicaciones que seleccionamos libremente. Y son dispositivos que aportan información valiosa sobre nuestro diario quehacer, útil para la vida personal y para la educación. El reto del futuro está en relacionar el aporte de información, con el apoyo al proceso de aprendizaje. Sin duda, los datos aportan información relevante y serán todavía más importantes si el educador los utiliza en mejorar el proceso personalizado de enseñanza y aprendizaje.

Lo que hoy se denomina *learning analytics* debe dejar de ser una información global, resultado de una elaborada minería de datos, para pasar a ser información personalizada y disponible por parte del docente y del estudiante. Ese es uno de los retos a futuro importantes en educación.

Así mismo, el cambio más relevante en educación y que tiene ya proyección de futuro es el de las transformaciones metodológicas; es decir, los cambios en las formas de enseñar que están incorporando los docentes hoy.

Y lo importante es el método, la práctica docente, la dinámica que facilita el aprendizaje y la tecnología es una de las herramientas para lograrlo. De ahí que aparezcan espacios nuevos de colaboración, que rediseñan los roles docentes y configuran nuevos espacios de aprendizaje. Desde el nivel escolar hasta el universitario, la transformación en las metodologías está en el orden del día.

Es cierto que nos encontramos ante un escenario un tanto disperso, de ensayo y error, pero es la antesala de un sistema nuevo y transformador, focalizado en el aprendizaje más que en la enseñanza, de ahí el papel central del acompañamiento del docente en el proceso educativo, que supera la versión tradicional del profesor como transmisor de conocimiento. Con ese foco estamos modificando la enseñanza para poder dar mejor respuesta al aprendizaje.

En tal sentido, el profesor debe ser capaz de diseñar los procesos de aprendizaje y los entornos que lo hagan posible. Debe configurar espacios, planificar y acompañar en ese desarrollo. No es un rol sencillo, pero si auténtico y adecuado para el profesional de la educación en la era de la información.

Bajo ese contexto se van configurando los entornos híbridos, las clases invertidas (*flipped classroom*) y los sistemas colaborativos de construcción de aprendizaje; además de los trabajos por simulaciones, entre otras alternativas. Son muchas las metodologías, no necesariamente novedosas, que se van adaptando u optimizando gracias al potencial de la tecnología aplicada a la educación.

Si observamos las nuevas dinámicas que estimulan el papel del profesor como acompañante del proceso de

aprendizaje, casi todas tienen como elemento común y es el uso del potencial de internet para estimular procesos colaborativos o personales.

Los cambios ya planteados transforman también las instituciones de educación, no solo en su infraestructura física –que es algo costoso y complejo–, sino en términos de concepto, más allá de su función básica. La escuela, por ejemplo, amplía su ámbito de actuación de las aulas a la comunidad educativa, incluyendo familias y el entorno social más cercano, convirtiéndose en focos de educación y aprendizaje compartido. No es la escuela quien educa, sino la comunidad, las familias, que se dotan de un centro educativo para cumplir una función.

Y ahí de nuevo, la tecnología juega un papel complementario aportando la ampliación del entorno del centro a la virtualidad a través de internet, a la comunicación multidireccional y al acceso democrático y común de la información y de la toma de decisiones relevantes.

De igual forma, la universidad como institución pasa de ser un centro de formación para el trabajo inicial, a centro de referencia. Los egresados de las universidades deberán acceder en forma continuada a la formación superior para mantener su nivel de competencia profesional, en un mundo en constante cambio. Y las universidades deben prepararse para ello. El liderazgo en las instituciones educativas debe apuntar a la transformación y sus líderes deben ser gestores de cambio.

Y en ese sentido avanzamos hacia lo que ya se empieza a definir como *smart organizations*, aquello que hace unos años llamábamos “organizaciones que aprenden”; es decir, instituciones capaces de transformarse, adaptarse y mejorar a partir de los aportes de sus miembros y del entorno.

Y en ese camino, la calidad juega un papel muy importante, aunque se trate de un concepto complejo y usado con intereses diversos en algunas oportunidades. En mi opinión, hay dos factores que condicionan la calidad en educación. En primer lugar, la eficiencia de un sistema para que las personas aprendan a lo largo de su vida. Esta es una finalidad sustantiva, que contempla una responsabilidad ética y social, toda vez que de su preservación se derivan sociedades más educadas, justas y avanzadas. Y, en segundo lugar, es necesario entender la calidad como un sistema de mejoramiento continuo, preservando y garantizando el derecho de los ciudadanos a recibir una educación adecuada y de nivel, dentro de una transformación prospectiva del propio sistema educativo.

En otras palabras, se trata de entender el ejercicio del aseguramiento de la calidad como un proceso de garantía de transformación y mejora del sistema educativo y no únicamente como el cumplimiento de una norma procedimental que permita compararse con otras instituciones o sistemas, como por ejemplo los “*rankings*”.

Si bien es cierto que sin datos no hay posibilidad de saber el nivel de un individuo o institución para mejorar, considero que es más importante aún tener en cuenta que la comparación es para mejorar. La evaluación de la calidad en educación debe tener como principal objetivo la autoconsciencia o autovalo-

ración, punto de partida para avanzar hacia el futuro. Se trata de conocernos como educadores e instituciones para diseñar, planificar y gestionar el futuro.

Como planteaba al comienzo, no podemos predecir el futuro, pero sí establecer las bases para construirlo. En educación, como en todo, el mañana pasa por lo que decidimos hoy. Y en educación, la decisión del diseño es común y compartida entre la comunidad educativa.

Hemos superado –o quizás deberíamos decir que estamos superando- aquello de que cada maestro dentro de "su" aula puede hacer lo que considere, o aquello de que la "libertad de cátedra" es la base para que el profesor haga lo que crea más adecuado, independientemente de lo que digan sus alumnos o la institución para la que trabaja o la misma sociedad.

El futuro en educación no se construye a partir de la suma de individualidades dispersas o a partir de la defensa de derechos personales malentendidos; se construye con base en proyectos consensuados, transformadores y con responsabilidad social. Una responsabilidad cifrada en que la educación es la base que cualquier sociedad tiene para construir su futuro.

***Josep M. Duart, PhD**. Doctor en Pedagogía (1998) por la Universidad Ramon Llull de Barcelona y Máster in Business Administration (MBA) (2002) por ESADE Business School. Profesor investigador en tecnología educativa, organización educativa y calidad de la educación en la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación de la* Universitat Oberta de Catalunya*, UOC. Ha dirigido y ha participado en diferentes proyectos de investigación relacionados con el uso educativo de las TIC en la universidad. Ha publicado diferentes libros entre ellos, "La organización ética de la escuela y la transmisión de valores" (1999), "Aprender en la virtualidad" (2000) y "La Universidad en Red" (2008). Ha publicado numerosos artículos científicos en revistas internacionales de impacto (*ORCID*). Fundador y director de la* Cátedra UNESCO de e-Learning *de la UOC en el período 2002-2009. Co-director y fundador del* International Journal of Educational Technology in Higher Education*, (ETHE) revista científica arbitrada en el ámbito del e-learning, coeditada por la UOC y la* Universidad de Los Andes *de Colombia. Miembro del Comité Ejecutivo de* EDEN *(European Distance and E-learning Network) y de "*University of the Future Network*", red internacional de investigadores sobre el futuro de la educación superior.*

ACIS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

La Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS), presente en las redes sociales para servir al sector informático del país y del exterior.

/acis

@acis_co

/aciscolombia

/aciscol

/ACIScolombia

www.acis.org.co

Calle 93 No. 13 - 32 - Oficina 102
Teléfonos: 6161407/09 - 3015530540
acis@acis.org.co

Encuesta: prospectiva de la educación virtual en Colombia

Investigación adelantada por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (Acis).

Jorge A. Jaramillo Mujica. M.Ed.

La encuesta nacional sobre la prospectiva de la educación virtual en Colombia, realizada por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS), a través de Internet, contó con la participación de 217 encuestados, quienes con sus respuestas permiten conocer y validar determinados aspectos relacionados con el tema central de la revista.

Con la pregunta inicial se busca indagar sobre cuál de las modalidades de estudio (virtual, presencial, mezclada y distancia tradicional), le aportaría más a la formación de los encuestados, ver figura 1. Se observa que la mitad de ellos se refiere al modelo de educación mezclada (*b-learning)*. Cabe recordar que esta modalidad de educación combina en forma adecuada sesiones presenciales con las mejores prácticas de la virtualidad. Le sigue en la elección la metodología virtual con un 34%, porcentaje que permite inferir que las personas están prefiriendo formarse a través de Internet, más que en forma presencial, esta última representada con un 13%. Y, definitivamente, la educación a distancia

Figura 1. Preferencias en las modalidades de educación.

tradicional no es la modalidad de preferencia, pues escasamente el 2% seleccionó dicha opción.

Respecto a la calidad de los programas desarrollados en modelos virtuales en Colombia, se observa que más de la mitad de quienes respondieron la encuesta opinan que es buena. Un 34% considera que la educación virtual es medianamente buena y un 29% indica que es muy buena, ver figura 2. Lo anterior nos demuestra que se vienen inyectando muchos esfuerzos en mejorar los procesos educativos desarrollados en la virtualidad; sin embargo, aún falta bastante trabajo por realizar, toda vez que un porcentaje relativamente alto, el 31%, considera que la calidad es aceptable y algunos pocos, que es mala.

En la figura 3, se muestra el resultado de lo que se les preguntó a los encuestados sobre las condiciones mínimas para que una persona aborde un proceso de estudio virtual, y con claridad se observan tres factores determinantes: la disciplina, acompañada de la dedicación y el tiempo. La Unesco señala que los entornos virtuales de aprendizaje constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa y ofrecen una serie de oportunidades para quienes deseen usarla, pero los factores mencionados son imprescindibles para lograr culminar con éxito el proceso.

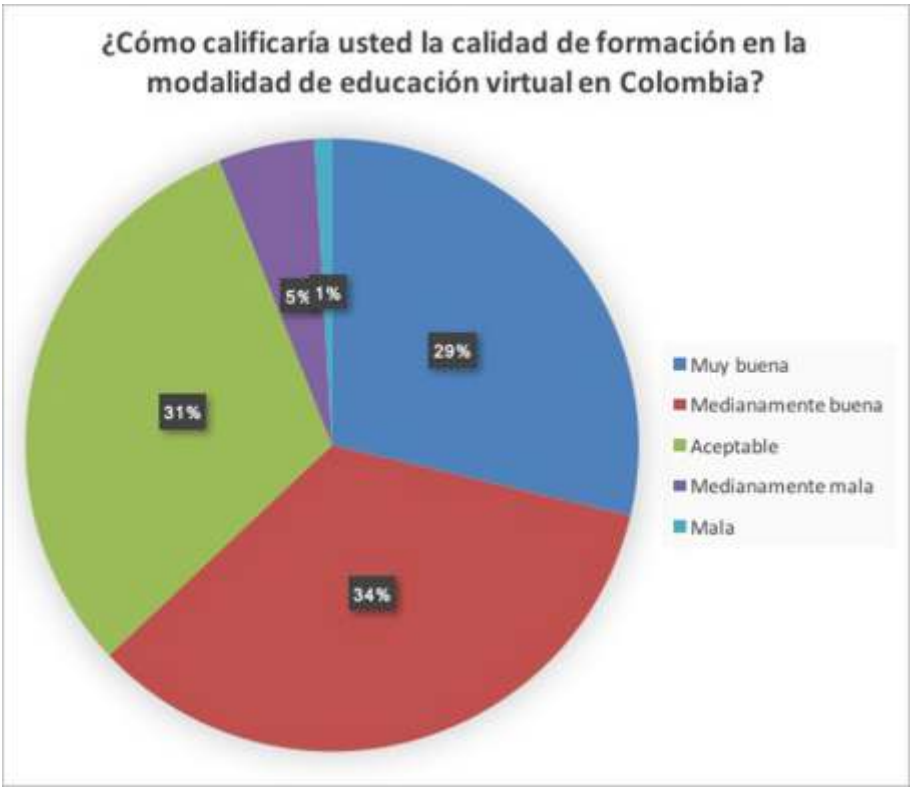

Figura 2. Calidad de la formación virtual en Colombia.

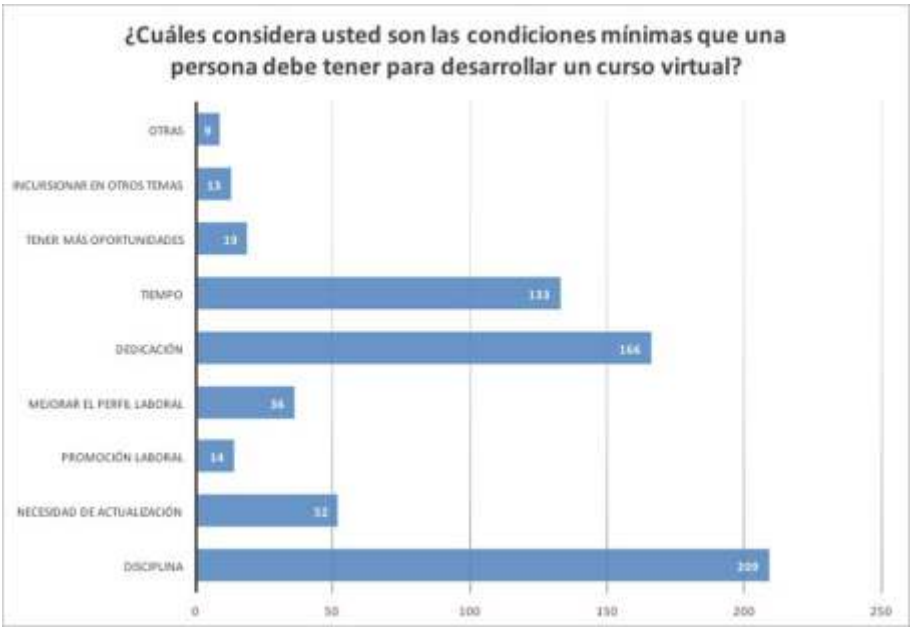

Figura 3. Condiciones mínimas para afrontar el desarrollo de un curso virtual.

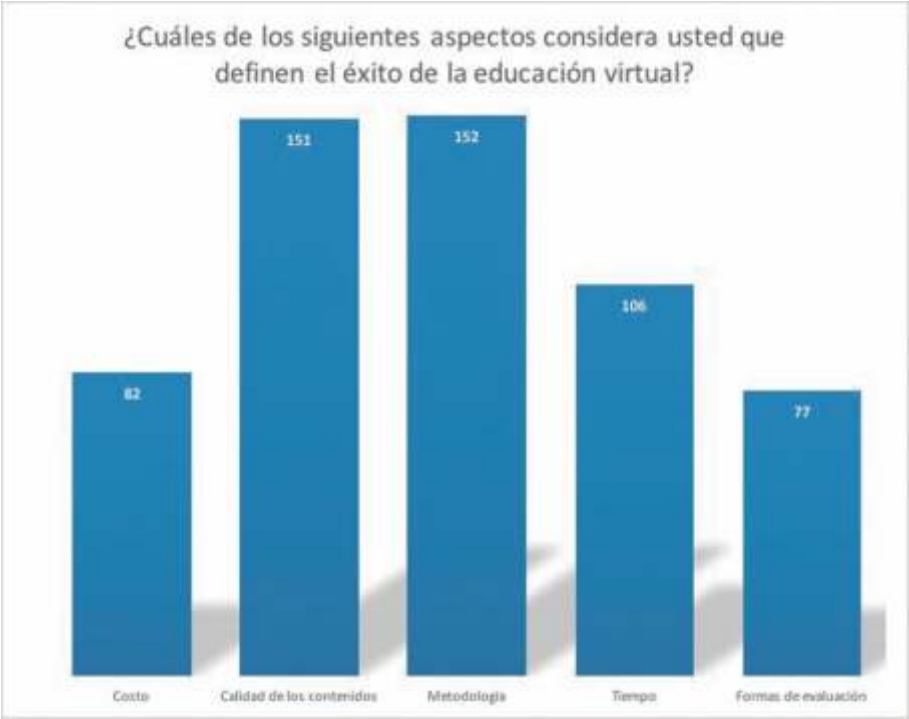

Figura 4. Factores que definen el éxito en educación virtual.

Así mismo, el tema de costos es un factor bastante controversial, sobre todo si se mira desde la calidad versus el beneficio. Como se ha observado, el tema de la calidad en educación virtual se está transformando. Sobre la pregunta de si estarían dispuestos a pagar por un curso virtual, el resultado fue contundente; un 89% respondió que sí lo haría, lo que permite afirmar que el imaginario en torno a la mala calidad de los programas virtuales está cambiando.

Con relación a las metodologías utilizadas en la educación virtual, el 81% piensa que son adecuadas, opinión que refuerza el proceso de cambio, en el sentido de que se está aprendiendo sobre cómo hacer las cosas de la manera correcta.

La siguiente pregunta complementa la anterior e indaga sobre los factores de éxito de los programas virtuales. Los resultados se muestran en la figura 4.

Como primera medida, la metodología abordada para el desarrollo de un curso virtual es un factor decisivo, seguido por la calidad en los contenidos dispuestos a los estudiantes. Estos dos factores son los que, en el proceso de diseño instruccional y la preparación de materiales, consumen la mayor parte de los recursos destinados a la implementación de las propuestas. El siguiente factor, el tiempo, se podría entender más como el manejo que se le pudiera dar al desarrollo del mismo curso, en donde se optimice de una manera particular la dedicación del aprendiz para estar conectado a una

plataforma. Otro factor decisivo es el costo que, según los resultados de la encuesta, estaría en la cuarta posición de importancia, terminando con las formas de evaluación. Éste último, se interpreta como que, a quienes abordan un estudio en la metodología virtual, lo menos que les interesa es la evaluación que se les pueda hacer. Se accede a un curso para aprender, no para saber si aprobaron o no.

El siguiente tema en la encuesta, se relaciona con la deserción en estas metodologías y, a partir de una serie de factores propuestos, los encuestados seleccionaron aquellos que consideraban más relevantes, ver figura 5.

Los resultados determinan que el papel del profesor en el seguimiento de los estudiantes es crucial, pues es la persona que busca mantener su motivación, acompañarlos y no dejar que se sientan solos. La tecnología facilita muchas cosas en la virtualidad, pero nunca reemplazará la acción humana que hay detrás de su uso. Sin embargo, en determinadas instituciones se utiliza la educación virtual para bajar costos con profesores sin formación pedagógica, que solo enseñan datos y no saben de procesos de aprendizaje.

Otro aspecto que en forma constante genera deserción de los estudiantes, según los resultados de la encuesta, corresponde a las fallas técnicas de la plataforma. Los alumnos esperan que la tecnología funcione de manera permanente y adecuada, pero no mantener actualizadas las plataformas puede ser el origen de sus respuestas. A lo anterior puede sumarse la falta de conocimientos básicos en el manejo de la tecnología para desarrollar de manera ágil sus actividades. En orden, le sigue la pérdida de interés en el tema

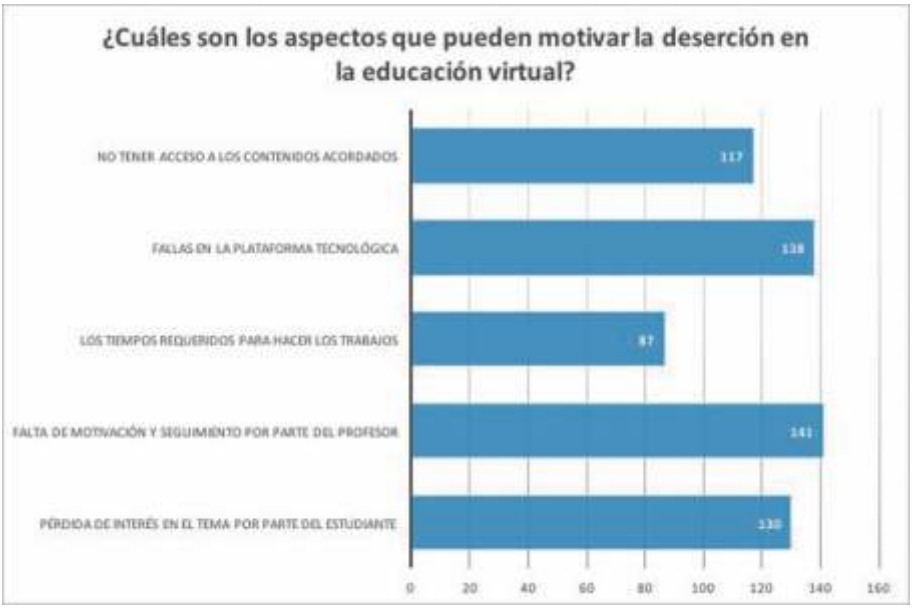

Figura 5. Aspectos que motivan la deserción en la educación virtual.

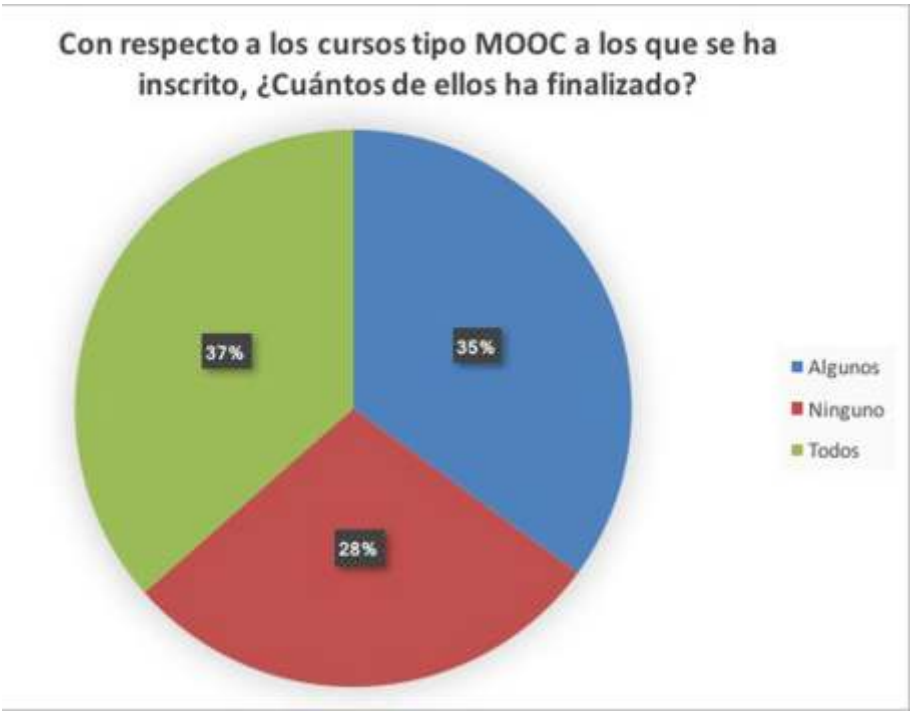

Figura 6. Finalización de cursos MOOC.

de estudio. El diseño de los materiales para apoyar la propuesta temática, sumado a la metodología del curso, busca mantener el interés de los estudiantes.

En orden de importancia, esta investigación también se ocupa del acceso a los contenidos propuestos y al alcance prometido en el curso, sumado a la monotonía en los materiales de estudio no interactivos. Así mismo, a los tiempos para la realización de los trabajos. Estos aspectos generan una presión en el estudiante y lo saturan con demasiadas actividades o trabajos extensos por desarrollar.

Muchos estudiantes creen estar preparados para asumir este tipo de educación, pero afrontar el proceso genera estrés y por consiguiente desmotivación, sumados a la creencia de que la educación virtual es menos exigente.

Los encuestados han señalado otros aspectos que motivan la deserción, tales como: motivos personales y económicos, la calidad, la ausencia de modelos pedagógicos válidos, la falta de auto disciplina y constancia, además de la interacción docente–estudiante.

La encuesta finaliza con una validación general de la cantidad de cursos tipo MOOC, en los que se han inscrito y cuántos de éstos han finalizado. Los resultados muestran que el 37% ha terminado todos los cursos; un 35% solo algunos y el 28% ninguno, porcentaje relativamente alto, ver figura 6.

Las razones de la no culminación fueron descritas en el planteamiento anterior.

Conclusiones

En términos generales y luego de haber analizado una a una las preguntas, se observa un clima generalizado de tendencias de las personas hacia preferir la educación virtual, modelo que se viene imponiendo poco a poco en el contexto educativo, no de la educación. Las instituciones educativas están dando cuenta de esta situación y se están esforzando por aprender y aplicar las metodologías adecuadas, aumentando progresivamente la calidad en los contenidos, preparando a sus docentes/tutores y generando una cultura de autogestión en los estudiantes.

La disciplina, dedicación y el tiempo son los factores que definitivamente influyen para que los estudiantes, que afrontan el desafío del desarrollo de cursos virtuales, tengan éxito. Sin embargo, las instituciones deben propender por invertir en plataformas lo suficientemente estables y actualizadas, para generar un clima de tranquilidad y seguridad orientado a soportar el desarrollo de los programas.

Finalmente, los cursos abiertos masivos en línea –MOOC– cada vez ganan más espacio en todo el escenario de la formación en línea. Encontramos una gran cantidad de temas en los que las personas pueden acceder y muchos de ellos en forma gratuita.

Con esto, esperamos que el lector tenga un panorama más aterrizado sobre la prospectiva de la educación virtual en Colombia para aclarar las posibles inquietudes que tenía antes de abordar la lectura de la revista.

Jorge Augusto Jaramillo Mujica, M.Ed. *Ingeniero de Sistemas de la Universidad Autónoma de Colombia. Especialista en Gerencia de Tecnología de la Universidad EAN. Máster en Desarrollo de Aplicaciones Multimedia para WEB de la UOC España y magister en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada. Experto universitario en la implementación de proyectos e-learning de UTN Argentina y diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje con la FUCN Colombia. Diplomado en Uso y apropiación de las TIC en la UMNG. Fue director del Departamento de Producción Multimedia de educación a distancia en la Universidad Militar y asesor del Centro de Altos Estudios del DANE – CANDANE en temas de virtualización. Ha venido desempeñándose como docente investigador en el programa de Ingeniería en Multimedia en la Universidad Militar Nueva Granada, en la cual coordina la cátedra electiva de Multimedia Educativa y el semillero de investigación con el mismo nombre. Tiene más de 20 años de experiencia en docencia y en el diseño e implementación de la metodología Educación a Distancia en instituciones como el Centro de Estudios Aeronáuticos de la Aeronáutica Civil Colombiana y la Universidad Militar Nueva Granada.*

Educación virtual: ¿un cambio de paradigma educativo?

La desconfianza de los escépticos sobre la educación virtual se derrumba ante los evidentes resultados, de acuerdo con expertos docentes, quienes sustentaron la defensa con cifras y argumentos irrefutables.

Sara Gallardo M.

La educación virtual va en camino de ascenso en Colombia y en el resto del mundo, atrás se quedan los conceptos descalificadores relacionados con su calidad y las posibilidades para el ejercicio profesional de quienes optan por esta modalidad.

Los expertos reunidos en el encuentro para esta edición de la revista Sistemas no dudan en afirmar que existen necesidades, pero que las oportunidades son inmensas, siempre y cuando el Estado genere y ponga en marcha políticas públicas que la cobijen. Además, son enfáticos en señalar los esfuerzos que deben aunarse para el fomento de una cultura en la sociedad, encaminada a eliminar las diferencias entre lo virtual y lo presencial.

Y uno de los aspectos más relevantes planteado en el marco del debate

para fortalecer la buena imagen de la educación virtual es contundente: “la educación universitaria presencial fue fundada bajo el precepto de enseñar, mientras que la educación virtual se rige por el precepto de aprender”, diferencia sustancial que, sin duda, frena a los escépticos.

El director de la revista, Jeimy J. Cano Martínez, en la bienvenida a quienes asistieron a la reunión, señaló que “se trata de convocar a la academia para compartir, reflexionar y proponer. Así mismo, recoger la experiencia particular de cada entidad, para extenderla a los lectores de nuestra publicación”.

Por su parte, el moderador y editor técnico de esta edición, Jorge A. Jaramillo Mujica agradeció la presencia a los asistentes Carolina Mejía Corredor, profesora titular y directora del Departamento de Sistemas de la Universidad EAN; Claudio C. González Clavijo, decano de la Escuela de Ciencias Básicas en Ingeniería, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Álvaro Galvis Panqueva, profesor titular y asesor en Innovaciones Educativas de la Universidad de Los Andes, quien participó desde la virtualidad.

Jorge A. Jaramillo M.
Moderador
La metodología de educación virtual viene imponiéndose a nivel global, con una cobertura más alta en la educación para el trabajo e informal. Desde su punto de vista, ¿qué elementos faltan en los pro-

Carolina Mejía

Jorge A. Jaramillo

Claudio C. González

Jeimy J. Cano

gramas formales de pregrado y posgrado virtuales para lograr este mismo posicionamiento?

Carolina Mejía C.
Profesora titular y Directora Departamento Sistemas Universidad EAN

Es más un tema de paradigma en el que se cree que los programas virtuales son de menor calidad y para contextos más informales que para los mismos formales. De hecho, dentro en la universidad le hemos apostado a varios programas virtuales formales con excelentes resultados, donde lo que hacemos es garantizar el desarrollo de las mismas competencias, tanto para los programas presenciales como para los virtuales que son espejo. Así mismo, nos ocupamos de estudiar la población objetivo, toda vez que los perfiles son diferentes en los ámbitos presencial y virtual. Algunas personas optan por la virtualidad como un medio más expedito, considerando sus asuntos laborales y personales, que seguramente les dificultaría ingresar a una modalidad presencial. En tal sentido, nuestros programas son flexibles para el estudiante sin eliminar la garantía del desarrollo de las competencias en cualquiera de las dos modalidades. El aspecto cultural también tiene un papel preponderante de cara a la virtualidad. Deben considerarse como programas que sí funcionan

y, en consecuencia, es necesario sensibilizar a la población para mostrarles que funcionan tanto como un programa presencial. Existen grupos que consideran la virtualidad como programas más sencillos y fáciles, cuando no es así; es un error ese paradigma. Lo importante para las universidades es construir mecanismos que garanticen la calidad de los estudios y el logro de los objetivos académicos frente a las competencias que se deben desarrollar. Sin embargo, se requiere la creación de políticas que valoren este tipo de esfuerzos, medios que permitan verificar la calidad de los programas y el cumplimiento de las propuestas de valor.

Claudio C. González C.
Decano Escuela Ciencias Básicas en Ingeniería
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Mi respuesta apunta más desde la óptica de sociedad. Es decir, en términos de política pública nos falta mucho. Si no tenemos políticas públicas que fortalezcan la educación virtual y a distancia, indudablemente tendremos una gran cantidad de inconvenientes tratando de convencer al mismo Estado de que la educación virtual no es un asunto de futuro, sino de presente. Conocemos en otras partes del mundo universidades con más de un millón de estudiantes. En

Colombia, la más grande en temas de virtualidad, que es la Unad, tiene cerca de 75.000 estudiantes. Y tenemos unas tasas de cobertura de la educación superior supremamente bajas, que hoy no sobrepasan el 50%. En otras palabras, las necesidades y las oportunidades existen, pero necesitamos política pública. Así mismo, la generación de cultura en la sociedad para que se comprenda que la educación virtual no es de baja o de menor calidad que la educación presencial tradicional. Hay un cambio paradigmático muy fuerte, la educación tradicional y la universidad tradicional están fundadas bajo el precepto de enseñar, mientras que la educación virtual se rige por el precepto de aprender. Son dos elementos fundamentales que estructuralmente determinan unos aspectos que requerimos modificar como sociedad colombiana, para que la educación superior y la educación para el trabajo y el desarrollo humano se fortalezcan mucho más en lo virtual y sea un aporte para disminuir las falencias en cobertura de la educación superior. Desde el punto de vista del alcance geográfico y poblacional la educación virtual tiene unas herramientas que no tiene la presencialidad, como la posibilidad de llegar a cualquier lugar del país y del mundo, en donde exista una conexión a Internet. Eso significa que las personas pueden prepararse en su entorno propio para desarrollarlo y también a su región. Hay cuestionamientos a ciertos programas de fomento de la educación en Colombia que obligan a los estudiantes a salir de sus regiones; por lo tanto, allí hay un proceso de aculturamiento que hace muy difícil que un estudiante cuando sea profesional regrese para desarrollar su región. La educación virtual tiene esa gran virtud.

Álvaro Galvis Panqueva
Profesor titular y asesor en Innovaciones educativas
Universidad de Los Andes

Educación virtual es una modalidad educativa que se apoya en uso de tecnologías digitales de información y que puede ser usada en entornos educativos formales (e.g., programas conducentes a título), no formales (e.g., programas de actualización o de educación recurrente) e informales (e.g, los MOOC—ambientes masivos, en la red y gratuitos). Su mayor atractivo es la flexibilidad que ofrece la modalidad para superar barreras espacio-temporales de educación, y su mayor reto es propiciar transformaciones educativas en las que los principales actores sean los estudiantes y los grupos de estos (pedagogía activa), sin que por esto desaparezca el profesor, pues asume rol de facilitador desde el lado. No es de extrañar que tengan mayor cobertura los programas en modalidad virtual no formales (e.g., para el trabajo) e informales (e.g., para atender necesidades sentidas) que los formales, pues se trata de educación para adultos que tienen limitaciones para hacer uso de la oferta formal convencional. Quienes vienen a la universidad a cursar programas de pregrado, usualmente jóvenes adultos, seguramente podrán tomar algu-

nos cursos en modalidad virtual, pero también en modalidad combinada, o mixta, de educación, pues cada vez más se busca flexibilizar los entornos de aprendizaje formales en el pregrado. Los adultos que acuden a la universidad a cursar postgrados, muy probablemente encontrarán programas en ambas modalidades, pero los de mayor efecto e impacto son los de modalidad combinada, toda vez que esta manera de educar combina lo mejor de las modalidades presencial y virtual. El factor diferenciador, en todos los casos de educación superior, en cualquiera de sus modalidades, es calidad en su diseño, oferta y seguimiento.

Jeimy J. Cano M.
Director Revista Sistemas
Me da la impresión de que existe un imaginario, y no sé si es solo en el país o en Latinoamérica, sobre la educación virtual, como algo que no es de buena calidad. ¿Se trata de un imaginario? ¿En dónde está el punto de quiebre que llevó tanto a la educación a distancia y ahora a la educación virtual a formar parte de ese concepto en el imaginario colectivo? ¿Será que algo pasó para que eso ocurriera?

Claudio C. González C.
En mi concepto es muy humano el

miedo al cambio y en la sociedad los seres humanos somos reacios a él y cuando vemos que hay otros paradigmas nos generan resistencias muy naturales porque ponen en riesgo lo ya conocido, lo establecido. Y también porque ponen en riesgo sistemas que con falencias o sin ellas han venido funcionando. Cuando se presenta a una sociedad una nueva forma de hacer las cosas surgen los cuestionamientos y lo que más rápido se mira no son las bondades, sino las potenciales debilidades. Esas tensiones se van disipando por los múltiples casos de éxito, no sólo en Colombia, sino también en muchos otros países, en los cuales se ha demostrado que la educación virtual puede ser de igual o superior calidad que la educación presencial tradicional. De hecho, son miles de egresados altamente competitivos quienes han tenido las mismas posibilidades, en lo que podríamos llamar una sociedad igualitaria para brindar oportunidades sin mirar el origen ni la forma como han logrado esos éxitos en lo académico, en la preparación intelectual para desempañarse como profesionales, a la misma altura que aquellos preparados en universidades tradicionales presenciales.

Carolina Mejía C.

La educación virtual viene de un tema de educación a distancia. En el pasado existía la posibilidad de que

las personas que no podían acceder a una educación presencial y querían formarse, no necesariamente como profesionales ni para alcanzar algún asunto en particular, sino porque querían capacitarse y aprender algo, accedían a esas posibilidades, más allá de una formación mucho más formal. Y, en la educación virtual, al derivarse de la educación a distancia, se ha mantenido ese pensamiento que es lo que las diferentes instituciones hemos venido tratando de reformar. De hecho, en pruebas como las "Saber Pro", en formación virtual se han logrado resultados mucho más altos, no en todos los casos, pero sí en algunos programas, y en general se han obtenido resultados equivalentes, tanto para programas virtuales como presenciales. Estamos cambiando un poco el paradigma, pero sí se tiene ese concepto de que lo virtual es muy similar al modelo antiguo de distancia o a un tema de solo capacitar sin formar.

Jorge A. Jaramillo M.

Uno de los aspectos que pudiese influir de manera contundente en el desarrollo de las metodologías virtuales, es la autonomía. La siguiente pregunta se enfoca en este escenario. ¿Considera usted que una persona se encuentra preparada para adelantar un curso bajo la metodología virtual, cuando su formación ha sido principal-

mente en modalidad presencial? ¿Qué tipo de habilidades se deben desarrollar para afrontar esta metodología de estudio?

Carolina Mejía C.

Uno de los primeros aspectos que debemos desarrollar son precisamente las competencias tecnológicas. Nuestros estudiantes tienen que saber manejar plataformas, ambientes virtuales de aprendizaje, objetos virtuales y herramientas y materiales disponibles en las aulas virtuales, dado que el medio en el que estamos entregando el aprendizaje es utilizando la tecnología. Enfatizo en este aspecto porque muchos estudiantes no tienen dichas competencias y es necesario orientarlos en tal sentido. En la universidad EAN contamos con una unidad de estudios al comienzo para la formación de los estudiantes en esas competencias tecnológicas, además de la autonomía y el auto aprendizaje, competencias también importantes y necesarias. Complementados con la lectura, con aprender y saber leer, saber reflexionar e interiorizar el conocimiento. Aunque tutorizamos y estamos pendientes de nuestros estudiantes estamos en el tema de mirar que realmente se avance y se entiendan las diferentes temáticas, toda vez que los estudiantes tienen que hacer un ejercicio muy grande solos. Así mismo, es necesario que descubran los espacios y los horarios más adecuados. En la formación virtual la pobla-

ción cambia, son personas que están trabajando entre las siete de la mañana y las seis de la tarde y los tiempos son diferentes, así que deben organizarse para poder cumplir con la responsabilidad. La capacidad investigativa es otra de las habilidades a revisar. Es importante desarrollarla para que se apropien de ella y la construyan. Desde mi experiencia con las dos modalidades, observo que los estudiantes virtuales terminan desarrollando competencias investigativas muy altas, porque tienen que buscar, indagar, aprender a sacar provecho y aunque les damos recursos, ellos intentan buscar otros, cosa que no sucede con los estudiantes presenciales, a quienes generalmente se les debe indicar todo lo que deben hacer y muchas veces no salen de ese marco.

Jorge A. Jaramillo M.
¿Cómo se trabaja en la EAN lo que se refiere a lo tutorial? ¿Cómo es ese acompañamiento al estudiante?

Carolina Mejía C.
En lo tutorial hacemos el acompañamiento desde el día uno para los cursos o unidades de estudio. Nuestra programación está dividida en cuatro ciclos al año: de enero a marzo, de abril a junio, de julio a septiembre y de septiembre a noviembre. Durante tales ciclos los estudiantes van cambiando de unidades de estudio, y desde que empieza la unidad de estudio ya tienen un tutor asignado, quien acompaña al estudiante durante 10 semanas. Nuestra propuesta de valor para los estudiantes es la respuesta en 24 horas; nuestros docentes saben que este tiempo es el máximo para responder preguntas determinadas. Y la retroalimentación contempla un tiempo de ocho días, para que el docente pueda evaluar y dar el *feedback* al estudiante. También hay tutorías virtuales que dependen de los créditos de cada unidad de estudio, cada semana o cada quince días. En posgrado se manejan unidades de tres créditos con tutorías cada quince días. En pregrado, unidades de ocho o de seis créditos y tienen una tutoría semanal de dos horas para ampliar temas y dar respuestas a través del chat o voz, vía utilizada por la mayoría. Sin embargo, muchos de ellos no abren el micrófono para preguntar y prefieren el chat. Así es la dinámica, y al final se tiene un encuentro no obligatorio, considerando que la metodología es ciento por ciento virtual, se trata de lo que denominamos un encuentro presencial, los que quieran y puedan lo hacen y quienes no lo deseen o no pueden, tienen un ejercicio o prueba equivalente a las ocho horas de encuentro presencial, en la que no se les evalúa la asistencia, sino las actividades desarrolladas dentro de ese encuentro. A veces la prueba extemporánea contempla resolver todas las actividades realizadas durante el encuentro presencial, pero solos y en su espacio.

Jorge A Jaramillo M.
Continuamos con la pregunta:

¿considera usted que una persona se encuentra preparada para adelantar un curso bajo la metodología virtual, cuando su formación ha sido principalmente en modalidad presencial? ¿Qué tipo de habilidades se deben desarrollar para afrontar esta metodología de estudio?

Claudio C. González C.

El contexto es importante y para nuestro caso en particular, el 95% de la población pertenece a estratos uno, dos y tres, y casi el 80% de dicha población es trabajadora, de manera que hay dos elementos fundamentales; se trata de una población que ya ha experimentado una necesidad para su proyecto de vida, que es la formación, y la universidad le facilita esa oportunidad. El estudiante encuentra sentido a estudiar, halla una experiencia de vida allí que lo lleva a buscar esa opción. Y lo plantearía no solo en las competencias que el estudiante debe desarrollar para tener éxito en un proceso de formación virtual, sino también en las que la entidad educativa debe trabajar para que el estudiante desarrolle. Ahí hay una doble vía, el estudiante debe desarrollarlas, pero la institución debe vigilar porque así sea. Indudablemente, tener un proyecto académico y un modelo pedagógico totalmente

centrado en la virtualidad es fundamental; el modelo de educación virtual no permite adaptación de modelos de la presencialidad. Y muchas de las instituciones han fracasado en Colombia, porque han pretendido hacer adaptaciones y han creado un híbrido, que en la realidad no funciona. Ese modelo pedagógico debe tener claramente identificadas las estrategias y formas en las cuales el estudiante desarrolla competencias esperadas, y la institución disponer de lo pertinente en procesos de inducción y acompañamiento permanente. Nosotros manejamos aulas virtuales con escenarios de acompañamiento sincrónico y asincrónico, basados en herramientas y espacios de aprendizaje diversos como chats, webconferencias, foros, laboratorios físicos y simulados, entre otros, de tal manera que efectivamente los tiempos de respuesta sean importantes para que el estudiante no se sienta solo. La soledad no puede ser una característica en este proceso de formación. Si bien la autonomía es fundamental, el trabajo colaborativo con otros estudiantes y con la asesoría efectiva del docente, son aspectos claves para trabajar con dedicación, para que los estudiantes en modelos virtuales tengan éxito en su proceso de formación. Las características de los diseños microcurriculares también son importantes; el diseño microcurricular para un estudiante que aprende en forma autónoma es fundamental, eso lo mantiene motivado, para que él encuentre sentido a los contenidos, a las actividades de aprendizaje y a la misma evaluación. El ejercicio de aseguramiento de calidad de los diseños microcurriculares y curriculares es fundamental en un modelo de virtualidad.

Álvaro Galvis P.

Independientemente de si son milenials o adultos con diferentes niveles de madurez, lo que hace diferencia para estudiar en modalidades virtual o combinada es el nivel de autogestión de procesos de aprendizaje que uno tenga. La disciplina para estudiar es lo que hace la diferencia cuando uno tiene grados mayores de autonomía para gestionar procesos y entornos de aprendizaje que cuando estudia cara a cara. En cualquier programa basado en uso de TIC para educación suele haber un sistema de inducción al uso de las tecnologías, y también una mesa de soporte 24/7 que ayuda a resolver problemas con la tecnología.

Jorge A. Jaramillo M.

¿Conoce lineamientos o políticas desarrolladas en el país con relación a la incorporación apropiada de tecnologías en las metodologías virtuales? De ser afirmativa la respuesta, podría relacionar algunas características generales.

Carolina Mejía C.

En uno de sus decretos, el Ministerio de Educación Nacional incluyó todo lo relacionado con la formación virtual, donde la considera como una de las modalidades con las cuales se oferta la educación superior en el

país. Por otra parte, el Ministerio ha hecho esfuerzos por dar algunos marcos; de hecho hay un documento en el que especifican los componentes que se deben tener en cuenta para implementar la educación virtual dentro de una institución de educación superior. Ellos identifican componentes tales como el tecnológico, la comunicación, el pedagógico y el organizacional. Dentro de tales componentes definen las diferentes características que se deben considerar para su implementación. En la Universidad EAN hemos implementado estos componentes, y contamos con espacios para ello, donde generamos educación virtual.

Jeimy J. Cano M.

De acuerdo con lo realizado en la EAN, ¿existen estándares a nivel global relacionados específicamente con la forma como se trabaja con la tecnología, la pedagogía y la formación del docente, entre otros aspectos?

Carolina Mejía C.

Sí existen estándares para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, generados precisamente para identificar los metadatos o las características de cada uno de ellos, de manera que se puedan compartir y reutilizar. Es una de las cosas que se promueven estos ambientes de

aprendizaje. Es decir, aunque en muchas oportunidades esto se hace a nivel interno dentro de las instituciones, es algo que se busca mover entre las instituciones de educación, en procura de una cultura para compartir. El Ministerio también tiene una plataforma en la que se están generando diversos recursos para reutilizar por las instituciones de educación superior y secundaria. En cuanto a la formación virtual como tal, no tengo conocimiento sobre un estándar nacional relacionado con lo que se debe hacer como paso a paso; hay políticas y lineamientos en las diferentes instituciones, además de lineamientos internacionales, pero nada que se reconozca de esa forma en nuestro país.

Jorge A. Jaramillo M.

Continuamos con la pregunta: ¿conoce lineamientos o políticas desarrolladas en el país con relación a la incorporación apropiada de tecnologías en las metodologías virtuales? De ser afirmativa la respuesta, podría relacionar algunas características generales.

Claudio C. González C.

Desde el punto de vista de la política pública, sí existen algunos lineamientos. Entre ellos, por ejemplo, el Decreto 1295 de 2010, incluido luego por el Decreto 1075 de 2015, documento que plantea desde el aseguramiento de calidad, unos elementos que deben tener los programas virtuales. Lastimosamente, el Ministerio se ha quedado corto, porque esta entidad tiene una función de fomento y en este aspecto no ha trabajado, lo ha hecho más en términos de regulación. Creo que allí sí tenemos unas deudas, desde el punto de vista de política pública, como ya lo planteaba, para fortalecer la educación virtual y a distancia. Desde los aspectos académico y técnico sí existen unos referentes, como la ISO/IEC 19796 que establecen unos lineamientos sobre programas en cursos virtuales incorporados en las instituciones y hay organizaciones académicas privadas que también han generado algunos estándares relacionados con el aseguramiento de la calidad en los cursos académicos, que en nuestro caso llamamos calidad en lo pedagógico, didáctico y tecnológico. Técnicamente, existen las plataformas que establecen unos lineamientos sobre cómo organizar ambientes virtuales de aprendizaje y que son los que hemos venido incorporando en nuestros programas y procesos. Es importante, por ejemplo, que organizaciones como ACESAD (Asociación Colombiana de Educación Superior a Distancia), que trabajan aspectos académicos, las instituciones de educación superior y aquellos otros organismos que están desarrollando lineamientos en educación virtual y a distancia, pues generaran también políticas desde el punto de vista académico. Sí existen referentes.

Álvaro Galvis P.

En lo que se refiere a educación virtual hay lineamientos del Ministerio

de Educación Nacional que recogen lecciones aprendidas por las universidades. En lo que se refiere a educación combinada o mixta, no existen tales lineamientos, pero se trabaja en ello. Yo he publicado estudios que ayudan al direccionamiento estratégico de las modalidades virtual y mixta (ver https://goo.gl/eNJTMy). Está por publicarse una versión reciente de los mismos.

Jeimy J. Cano M.

Es decir, que el Ministerio diera un marco general para que ustedes cuando vayan a diseñar programas de educación virtual consideren tales marcos, sumados a las metodologías propias para tener una visión homogénea que les permita asegurar el programa. De ahí la reflexión, en el sentido de que en el decreto no se mencionen aspectos como esos dentro del marco general para orientar a las mismas instituciones a nivel nacional.

Claudio C. González C.

Hemos tenido la oportunidad de participar en mesas de trabajo colaborativo organizadas por el Ministerio de Educación Nacional, orientadas a la definición de lineamientos sobre condiciones de calidad para programas de educación superior con metodología a Distancia, Virtual o Combinada. Se hicieron análisis juiciosos, se generaron aportes de diversos actores, pero aún no se ha gene-

rado la promulgación formal de un documento público. La propuesta del Sistema Nacional de Educación Terciaria, con las dificultades de aceptación por parte de variadas comunidades académicas, además de la desacertada iniciativa de la primera versión del MIDE (Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación Superior), generaron un ambiente poco favorable y no permitieron la continuidad de este tipo de asuntos sobre los que venía trabajando el Ministerio. Por lo menos, desde el punto de vista académico, las universidades estamos trabajando y nos soportamos en eferentes válidos, como también los hay en el ámbito tecnológico.

Carolina Mejía C.

De ese mismo documento señalado salió un borrador que se compartió entre varias instituciones y es lo que se maneja como referente. Pero, un documento oficial es lo que se está esperando, se ha compartido en algunas presentaciones este marco de referencia y las propuestas recogidas. Inclusive temas de población, pero no se ha llegado a una divulgación oficial de dicho documento.

Jorge A. Jaramillo M.

Quienes nos dedicamos al desarrollo de material educativo y objetos virtuales, ya sabemos a qué tipo de estándares apuntar para seguir ajustándonos a los mismos.

Hay muchas plataformas tecnológicas y una gran cantidad de herramientas de desarrollo que se ajustan a un estándar; sin embargo, en el aspecto pedagógico, el cómo se debe hacer el proceso, es bastante extenso y allí es algo complejo el hecho de asumir algún estándar internacional, porque nuestra idiosincrasia es muy particular; la forma en cómo aprende el colombiano es muy particular, a diferencia de un norteamericano o cualquier otro ciudadano en donde las condiciones de estudio y de trabajo son muy diferentes a las nuestras. De tal manera que sería interesante poder llegar a un estándar en el contexto del país. Sería bueno revisar los perfiles latinoamericanos de estudio para determinar tales aspectos.

La siguiente pregunta es:
¿Qué tipo de estrategias en enseñanza/aprendizaje, tanto técnicas como pedagógicas, serían las adecuadas para formar ingenieros en la metodología virtual?

Claudio C. González C.
Debemos partir de la premisa de no tener en cuenta diferencias en la formación de un ingeniero presencial y virtual; hay diferencia en el método,

pero no en las competencias que debe desarrollar este profesional. Indudablemente, cuando hablamos de formación de ingenieros en metodología o modalidad virtual –porque aún no nos ponemos de acuerdo al respecto, discusión vigente, que no es nueva y va a seguir–, hay que plantear que uno de los elementos fundamentales que debe desarrollar el ingeniero son las competencias procedimentales; es decir, la capacidad de usar las tecnologías para producir más tecnología. En ese orden de ideas, lo que tendríamos que asegurar es que existan los espacios de aprendizaje con las características necesarias para desarrollar tales competencias. Me explico: puedo tener las mismas competencias en un programa virtual que en uno presencial, así debería ser para la formación de ingenieros, pero los espacios y escenarios de aprendizaje pueden ser distintos. En la virtualidad utilizamos mucho los simuladores, en otras palabras, las herramientas basadas en las tecnologías de información y comunicación, pero no como única posibilidad. Las utilizamos también en los escenarios tradicionales, en el laboratorio tradicional todavía no hemos encontrado la manera de reemplazarlas, porque en el espacio laboral el ingeniero se va a encontrar con esas mismas necesidades. Y no se puede pretender que un ingeniero electrónico desarrolle sus capacidad para construir o diseñar dispositivos electrónicos, si no ha tenido el contacto físico con las herramientas para hacerlo y con los instrumentos para diseñar. Eso se sigue manteniendo. La forma como se hacen los momentos y la complementariedad de las estrategias son fundamentales. Nosotros hablamos de tres escenarios, el físico tradicional, el simulado el que utiliza *software* para que el estudiante interactúe y desarrolle cierto nivel de competencia, y también el escenario remoto, un asunto en el que podemos trabajar de manera conjunta muchas instituciones, en procura de desarrollar laboratorios remotos para que, sin importar en dónde se encuentre el estudiante, pueda operar dispositivos y herramientas a distancia.

Eso desde el punto de vista de los escenarios, pero también tienen mucho que ver el diseño y las intencionalidades formativas, aspectos claves. Y la forma como nosotros logremos llevar a la realidad esos diseños es fundamental, sobre todo cuando intervienen otros procesos en torno a las plataformas utilizadas, los mecanismos, las posibilidades de conectividad y la capacidad de los dispositivos disponibles para el estudiante. Por eso es que elementos tan importantes como los programas de desarrollo en el país son fundamentales, de manera que todas las regiones tengan posibilidad a la banda ancha, a una autopista para que la población marginada tenga acceso a los procesos de formación. Por otra parte, no todos los programas de ingeniería demandan las mismas necesidades relacionadas con escenarios de aprendizaje. No es lo mismo un pro-

grama de ingeniería de sistemas, en el que las herramientas fundamentales son el computador y el *software* disponibles para un estudiante en cualquier parte del país o del mundo, al ejercicio de formación de un estudiante en ingeniería de alimentos, por ejemplo, que requiere plantas piloto que, por costos, las instituciones tienen limitaciones para su distribución por todo el país. Así mismo, la forma como se organicen las instituciones en sus procesos también es fundamental. Para estos casos de tecnologías más duras en los procesos de formación, los estudiantes tendrán que hacer procesos diferenciados. Tal vez quienes requieran laboratorios físicos deberán desplazarse a ciertos lugares, cosa que no tendría que hacer alguien que estudie ingeniería de sistemas. Esos asuntos relacionados con la forma como se estructuran los escenarios y se ponen lo más cerca posible de los estudiantes para que a partir de allí no se generen procesos de exclusión sino de inclusión, son de especial importancia.

Carolina Mejía C.

Los ambientes virtuales de aprendizaje -nosotros los llamamos así-, se refieren al ambiente virtual, al curso que hemos digitalizado o al entorno virtual como tal; saliéndonos del te-

ma plataforma, porque una cosa es esto y otra los ambientes virtuales, donde es muy importante el diseño, es para quién está dirigido; para un ingeniero o un estudiante de ciencias humanas. Además disponemos de un experto temático, quien es el encargado del tema, así como de un experto pedagógico que orienta a ese experto temático en torno a las estrategias y necesidades para poder diseñar unos determinados recursos. Así mismo, está la persona que transforma eso y digitaliza esos espacios, es decir, el técnico o diseñador gráfico. Se trata de un equipo con una formación específica en cada caso. De otro lado, es necesario considerar los laboratorios virtuales, los simuladores, y demás estrategias didácticas, aspectos en los que también nosotros trabajamos. Así como presentar casos de estudio; a veces los trabajamos en videos, los construimos nosotros mismos o utilizamos referentes existentes de instituciones internacionales sobre las temáticas que se estén trabajando con los estudiantes. Otro aspecto es utilizar las editoriales que disponen de algunas plataformas. Por ejemplo, Pearson cuenta con una plataforma para ecuaciones, cálculos relacionados con matemáticas… espacios que incorporamos en nuestros ambientes. En algunas oportunidades se complementan con otro tipo de ejercicios. Para el trabajo colaborativo, utilizamos herramientas donde el estudiante puede interactuar con estudiantes de otras instituciones, incluso de otras nacionalidades. Utilizamos herramientas libres en las que se monta una estructura y en conjunto van desarrollando e implementando programación con Java, entre otros ejemplos. Ahora la nube es otra de las ventajas, en ese contexto, en la universidad trabajamos algunos proyectos para disponer de herramientas utilizables con tales propósitos.

Álvaro Galvis P.
Efectivamente, la formación de ingenieros se puede apoyar con uso de TIC y pedagogías activas en las tres modalidades de enseñanza. Hemos hecho experiencias muy exitosas en este sentido mediante una alianza de la Facultad de Ingeniería y Conecta-TE en Uniandes, con muy buenos resultados, como se hizo evidente en REESS 2017, el Congreso Mundial de Enseñanza de la Ingeniería que se llevó a cabo en Uniandes (ver https://goo.gl/bV2CK3).

Jorge A. Jaramillo M.
Con relación al ejercicio académico, muchas veces los docentes nos centramos en la preparación de contenidos temáticos muy particulares, sin tener en cuenta el contexto en el cual se va a desempeñar el estudiante. Considero necesario que al preparar dichos contenidos debemos buscar mantener ese contacto externo, para no desarrollar temas que fuesen obsoletos para el contexto laboral. Los expertos temático y pedagógico dentro del contexto de la virtualidad, además del técnico deben, tener una mirada clara en

ese contexto social y una conexión permanente con ese escenario, sobre todo el experto temático.

Claudio C. González C.

De acuerdo con ese planteamiento. Las comunidades académicas le han encontrado más sentido y tienen más conciencia de la necesidad de interactuar con el sector productivo. Y los docentes están cada vez más involucrados en procesos de investigación con la empresa. Y también en las empresas ha cambiado un poco la visión sobre el papel de la universidad en el desarrollo tecnológico y en la investigación, no sólo de artículos de revistas que se quedan en un sector muy reducido de la sociedad, sino que el conocimiento puede generar riqueza a través del desarrollo tecnológico y la innovación. Existe mayor conciencia tanto en el sector productivo como en la academia. Hay sectores productivos que están mucho más organizados, unos más que otros. Por ejemplo, en el caso particular del sector de tecnologías de información y comunicación hay mucha más organización, interacción con la academia, se generan estudios permanentes, hay literatura sobre indicadores de industria, también sobre productividad de la academia para la industria. Entonces en el país se progresa en el diálogo entre la academia y la empresa.

Jorge A. Jaramillo M.

Con relación al tema de la alta deserción de estudiantes en programas virtuales, en su opinión, ¿cuáles son las razones para que esto ocurra? Se ha registrado un alto número de estudiantes que ingresan, pero también un porcentaje muy alto que se retira.

Carolina Mejía C.

El desconocimiento o la no adaptación del estudiante a la metodología es un factor, lo que quiere decir que los estudiantes entran con algunas expectativas sobre su programa virtual, pero no logran incorporar algunas de las estrategias de aprendizaje propuestas. Aunque dan recomendaciones y de hecho se generan varios procesos de aprendizaje sobre la metodología, sobre cómo trabajar en lo virtual, no es suficiente para algunos estudiantes y no se adaptan; no logran sacar los tiempos, los espacios de trabajo individual y requieren de la presencia del docente en todo momento, y esto hace que el estudiante desista, se desilusione. Muchos estudiantes deben ser remitidos al medio universitario precisamente por dicha situación. Del total de los estudiantes (tres mil en la EAN), un 25%, más o menos, requiere atención de este orden. En lo que se refiere a conciliar el tiempo, el estudiante ingresa con unos asuntos personales y laborales para atender

y, a veces, no logra compaginar esto con lo académico. El acompañamiento es algo indispensable, si el estudiante no lo percibe entra en una etapa de desilusión; si el tutor no atiende su proceso en términos metodológicos u otros aspectos, también el estudiante se desmotiva. Así mismo, se trata de un aspecto cultural colombiano. En Europa la situación es distinta y lo podemos afirmar por los programas que tenemos con doble titulación. Los estudiantes de aquí quedan impactados porque en su formación con entidades europeas deben actuar muy solos, contrario a lo que sucede en nuestra universidad, o en general en Colombia, en la que somos muy "padrinos" de nuestros estudiantes, estamos muy pendientes con mensajes, en la revisión de las aulas, de llamadas, entre otras acciones acompañantes. En la universidad, si descubrimos que pasa algo con un estudiante y que corre el riesgo de desertar, iniciamos un acompañamiento a través de los coordinadores del programa, los tutores, y buena seguridad, así no se van y se sienten muy agradecidos.

Claudio C. González C.

Debemos partir de un asunto estructural: nuestro sistema de educación básica no educa para la autonomía, educa para la dependencia y ese es un problema de sociedad. El estudiante de educación virtual necesita, requiere desarrollar unas capacidades de autonomía, de autoorganiza-

ción, de disciplina que son aspectos culturales que no desarrollamos desde la infancia en el sistema educativo. Indudablemente, hay un choque cuando se enfrentan a ciertos modelos en los que no tienen como estudiantes un permanente monitoreo y extrañan la pregunta inquisidora del docente en el aula sobre las tareas o el paso al tablero. He tenido la oportunidad de trabajar en universidades presenciales y ahora en la universidad virtual y la diferencia no es mucha. Los estudios que hemos realizado muestran que alrededor del 27 o 28% establece que la causa de la deserción es por la no adaptación a las metodologías o a la modalidad de la educación virtual. Pero, las causas son casi las mismas en toda la educación superior: problemas económicos, familiares y laborales. Luego la diferencia tampoco es tan grande, en apariencia podría considerarse amplia, pero los indicadores también deben adaptarse. Se espera que un estudiante de ingeniería se gradúe en cinco años, así tiene que ser. ¿Por qué el estudiante no puede tener ritmos diferenciados? Habrá quienes se gradúen a los cinco años, pero otros pueden llevar ritmos de aprendizaje diferentes, en otros contextos, con otras posibilidades. Entonces, lo que se considera deserción basada en indicadores del modelo de educación tradicional presencial, genera ciertas desconfianzas sobre la efectividad de la educación virtual en relación con los tiempos. Así que enfatizo en los ritmos y tiempos diferentes; implica, por ejemplo, el hecho de que el estudiante no esté obligado a matricular según la temporalidad diseñada en una malla curricular, toda vez que puede llevar su propio ritmo para evolucionar en su proceso formativo. Hablamos de las mismas competencias para ser exitosamente competitivos como profesionales, pero no del mismo ritmo.

Álvaro Galvis P.

La alta deserción no es “privilegio” de la modalidad virtual, pero dado que es de mayor cobertura y que no siempre se cuida la calidad, suele ser la que tiene menores índices de retención. También hay alta deserción en los primeros niveles de estudio del pregrado, en modalidades presencial o virtual, en especial en asignaturas electivas donde la motivación por aprender no necesariamente es el motor. La alta carga académica que lleven los estudiantes, así como la alineación entre los diseños educativos que tengan los cursos y la forma como se enseñen, hacen diferencia en lo que se refiere a retención. La modalidad mixta suele tener menores índices de deserción que la presencial o la virtual en el mismo nivel educativo, pues predominantemente se usa en postgrados, con adultos que tienen motivaciones intrínsecas por aprender y certificarse y que se benefician mucho al poder superar sus barreras espacio-temporales para aprender.

Sara Gallardo M.

Editora revista Sistemas

¿Cuáles son los indicadores entre una y otra modalidad de educación?

Claudio C. González C.
Los indicadores dependen mucho del tipo de universidad, si es pública o privada. Pero, tenemos casos de estudiantes que tienen apoyo de sus empresas, muchos se financian a través de Icetex, otros a través de créditos bancarios y manejan esos ritmos diferenciados.

Sara Gallardo M.
Y dentro de la universidad ¿cuál de las dos modalidades representa más en términos económicos?

Claudio C. González C.
No encontraría elementos para hacer una comparación en ese sentido. Es claro que cada institución debe tener un modelo financiero para soportar sus responsabilidades sustantivas. Las privadas mayoritariamente centradas en la matrícula que pagan sus estudiantes y las públicas, en los recursos que le transfiere el Gobierno, dependiendo si es una universidad nacional o departamental. Las privadas muy centradas en la matrícula que pagan sus estudiantes y las públicas, mayoritariamente, en los recursos que le transfiere el Gobierno Central si es una universidad nacional o departamental. La UNAD es una universidad pública atípica, toda vez que mientras lo común es que la universidad pública colombiana dependa en un 75% u 80% de las transferencias del Estado, para nosotros funciona diferente. Estrategias y procesos de autogestión y autofinanciación generan el 80% de sus recursos, mientras que la transferencia del Estado es más o menos el 20%. Es decir, dependemos ampliamente de los proyectos y de los estudiantes que tenemos para apalancar todos los procesos relacionados con funciones sustantivas, que también difieren, puesto que la ley 30 de 1992 estableció tres (Docencia, Investigación, Proyección Social) pero, nosotros desarrollamos seis: las mismas anteriores, más las de Internacionalización, Innovación tecnológica, e Inclusión, participación y cooperación. De ahí que sean valiosas todas las estrategias implementadas por las instituciones educativas, toda vez que si se presenta un problema estructural de falta de autonomía, pues es responsabilidad de la universidad, si asumimos el desarrollo de la autonomía en el modelo escogido. Se trata no sólo de suministrar herramientas a los estudiantes, sino propender porque cada vez sean más autónomos. Los índices de deserción en el sistema de la educación superior de Colombia están en el 48%, aproximadamente. Mientras que en la metodología virtual bordean el 55%. Esto es, de cada 100 estudiantes que ingresan a la educación superior, en promedio se gradúan 50; por supuesto, en los tiempos que establecen los modelos de medición. Es decir, no hay una gran diferencia; pero sí hay percepciones distintas frente a los volúmenes de la población estudiantil, que sí son diferenciados, en particular con la ingeniería de sistemas; hay muchos programas en Colombia con acreditación de alta calidad que abren con 12

o 13 estudiantes. Para el caso nuestro son 900 estudiantes. Los volúmenes sí tienen unas diferencias grandes. De manera que la medición debe ser porcentual, con base en el número de estudiantes. Si se hace por valores absolutos la diferencia es astronómica y escandalosa.

Jeimy J. Cano M.

Este es un asunto medular en la educación. En esta reflexión un tema importante que articula muy bien con la deserción es la formación docente para este escenario de la educación virtual. Es un elemento fundamental porque técnicamente, el docente del entorno virtual tiene otras condiciones y características para enfrentar el reto de una educación de tal modalidad. Este docente no va a replicar la forma de enseñar presencial. Se habilita un proceso de aprendizaje de manera diferente. Por tanto, ese aspecto también cuenta para la deserción de los profesores, porque ellos también abandonan por no hallarse en ese contexto. ¿Qué opinan ustedes al respecto?

Claudio C. González C.

Efectivamente. Con la experiencia en la educación a distancia y en la virtualidad de diez años para acá, encontramos que la formación de los docentes es fundamental, porque partimos casi que filosóficamente del hecho de que el docente no va a enseñar, va a acompañar un proceso de aprendizaje. Y es un paradigma que se debe movilizar en el docente. En la UNAD la estrategia está orientada a un programa integral de cualificación docente, denominado For-

mación de Formadores toda vez que, por política, todo docente que aspire a trabajar en nuestra institución debe desarrollar y certificar competencias específicas, de acuerdo con los roles que desempeñe: tutor o acompañante, diseñador de curso o diseñador de objetos virtuales. Por supuesto, no es suficiente con tener un alto nivel, desde los puntos de vista disciplinar, en experiencia profesional y lo pedagógico en el modelo de la virtualidad; lo didáctico para el modelo de la virtualidad es fundamental. Nosotros hemos encontrado unas estrategias para que antes de que el docente se vincule tome conciencia de que lo realizado hasta el momento en la universidad tradicional es importante, pero lo debe dejar de lado. Eso genera un impacto fuerte. Lo que hacemos es poner en marcha un proceso de entrevistas y conversatorios previos, en los que les mostramos el contexto, para que lo asuman. Y ahí también se generan cambios y una mayor amplitud mental en los docentes, en el sentido del cambio paradigmático. Quizás para muchos en el campo de la ingeniería hay más mente abierta, entre otros aspectos, porque los ingenieros no fuimos formados para la docencia y lo aprendimos por el camino, tenemos esa capacidad y creatividad para desaprender y volver a aprender.

Carolina Mejía C.

Con relación a la docencia, en la EAN no tenemos un programa como

el de la Unad, pero sí manejamos un diplomado específico para nuestros docentes en el que tratamos de desarrollar esas competencias, donde se somete al docente al mismo ejercicio de desarrollo de competencias que hará un estudiante dentro del aula, durante las mismas 10 semanas. No obstante, hemos encontrado excelentes docentes de presencial, con evaluaciones altísimas de desempeño a quienes no les va tan bien en la virtualidad. Y no son solamente uno o dos, sino varios, quienes desisten en unos casos de la modalidad al igual que los estudiantes, y otros que por la evaluación de desempeño es necesario retirarlos; en muchos casos no logran generar empatías por estos medios virtuales. En una modalidad presencial ayuda mucho la gesticulación, el contacto visual con los estudiantes, oportunidades que no se dan en la virtualidad de la misma manera, y por consiguiente hay docentes que no logran desarrollar esa empatía con los estudiantes, a pesar de ser muy buenos en sus temáticas.

Jeimy J. Cano M.

Vale la pena formular una última pregunta sobre los MOOC, toda vez que las universidades empiezan a cuestionarse si se trata de un modelo que les genera competencia. ¿Qué sucede con ese fenómeno de los cursos en línea? ¿Cuál es su posición respecto a los MOOC? ¿Considera que son un gancho para atraer estudiantes a la universidad? ¿Son cursos que tienen un futuro en cuanto al reconocimiento de créditos? ¿Vale la pena obtener medallas (badges) con estos cursos? ¿Cree que el concepto de OpenBadges es válido y reconocido a nivel nacional o internacional?

Carolina Mejía C.

En la Universidad EAN estamos en ese ejercicio también, tenemos un repositorio en el que hemos publicado algunos MOOC, pero los manejamos de manera más informal, más como algo complementario a los programas académicos. Somos universidad privada y se trata de motivar a los estudiantes con una posibilidad de enganche para mostrarles lo que hacemos. Sin embargo, desde mi punto de vista este tipo de estrategias tienen que ser muy bien diseñadas, hay muchas que funcionan bien, pero ¿cómo se realiza la certificación al final?, ¿se hace como debe ser? Se trata de una iniciativa interesante sobre la que se debe trabajar, porque ahora necesita mucho más desarrollo, todavía no está garantizada una certificación sólida. He tenido la oportunidad de trabajar con algunos MOOC, pero la falta de acompañamiento, y los mecanismos evaluativos limitados no pueden garantizar aún el aprendizaje.

Claudio C. González C.

A nosotros nos encanta la democratización del conocimiento, especialmente en los países latinoamericanos con unos índices de cobertura de la educación muy bajos, en relación con los países desarrollados. Mientras más posibilidades tengan los

ciudadanos de acceder a procesos de formación, mucho mejor. Significa que estaremos cerrando brechas en la educación y también en la movilidad social. No hay ningún otro elemento que propicie más la movilidad social que la educación, luego no lo vemos como una competencia. De hecho, ya implementamos un modelo de universidad abierta, basado precisamente en MOOC y ofertamos cursos de nuestros programas formales y los estudiantes deciden hasta dónde llegar. Para muchas comuniades académicas es casi que inaceptable reconocer saberes o aprendizajes de programas técnicos laborales o educación para el trabajo y el desarrollo humano, como procesos válidos para la educación superior; para nosotros es muy positivo, pues se trata de saberes valiosos y por tanto los reconocemos. Así que cualquier proceso de formación que desarrolle competencias en una persona es válido, sin importar en qué ambiente o en qué modalidad lo haya desarrollado. Eso para nosotros es democratizar el conocimiento y hay más herramientas y vendrán más. No deberíamos hablar de amenazas para las instituciones de educación, sino de oportunidades, sobre todo considerando los índices de cobertura en educación del país, que son muy bajos y que no llegan al 44%, incluyendo los programas del Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), que representa la mitad de la población estudiantil del sistema público. Pienso que los MOOC pueden llegar a ser una motivación para los estudiantes que no han accedido al sistema de educación superior, porque a través de ellos es posible que descubran la oportunidad y su capacidad para formarse a ritmos diferenciados y no necesariamente sujetos a los establecidos en la educación tradicional. Como universidad virtual y abierta lo vemos más como una oportunidad que como una amenaza.

Álvaro Galvis P.

Los MOOC son una gran iniciativa, están democratizando el conocimiento que tradicionalmente imparten los profesores en aulas presenciales. Cuando están bien hechos, cuidando lo pedagógico, tecnológico y operacional, es muy probable que se conviertan en un sistema de “mercadeo digital”, toda vez que los participantes le toman el pulso a la oferta educativa formal de quien hace el MOOC a través de esta oferta alterna, que es gratuita, masiva y abierta. También pueden ser una “vacuna digital” para educación en la red, cuando la calidad es deficiente. Los reconocimientos que uno obtenga al participar en un MOOC pueden ser importantes, por ejemplo, cuando se hace uso de ludificación de los entornos de aprendizaje, pero no hacen diferencia cuando uno participa porque quiere, pues no son certificaciones con valor laboral. No creo que se conozca lo de OpenBadges a nivel nacional e internacional, se abre paso el concepto a medida que la gente puede tener acceso a certificaciones sin costo, que no es lo usual. Muchos MOOC ofrecen la posibilidad de certificarse, pagando una módica suma, pero eso no es OpenBadge.

Jorge A. Jaramillo M.

Habiendo ya llegado al final de este foro, cierro este encuentro con la siguiente reflexión, refiriéndome a la calidad y lo exigente de un proceso de estudio virtual, "En un proceso de educación a distancia/virtual, si logramos desarrollar en una forma adecuada una autonomía efectiva en el estudiante, ese modelo terminará por dominar el proceso educativo y la presencialidad podría llegar a desaparecer". En la Universidad Militar Nueva Granada existe una regulación para que un estudiante pueda pasar de una modalidad a otra en el mismo programa. De manera que si el estudiante cumple con el requisito exigido y solicita el cambio, puede trasladarse de la modalidad presencial a la virtual o viceversa. Recuerdo un caso de una estudiante que solicitó el cambio de un programa presencial al equivalente de educación a distancia y terminó sus estudios bajo esta modalidad. En el momento de su grado el Decano le preguntaba sobre su experiencia de ese cambio y ella respondió en forma contundente: "En distancia, sí me tocó leer, trabajar, aprender. Allá fue donde realmente me formé como profesional en mi área".

Sara Gallardo M. *Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas "Uno y Cero", "Gestión Gerencial" y "Acuc Noticias". Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro "Lo que cuesta el abuso del poder". Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México y de los diarios "La Prensa" de Panamá y "La Prensa Gráfica" de El Salvador. Investigadora en publicaciones culturales. Gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res); corresponsal de la revista IN de Lanchile. En la actualidad, es editora en Alfaomega Colombiana S.A., firma especializada en libros para la academia y editora de esta revista.*

Coursera, lecciones aprendidas

Este artículo describe la experiencia en el diseño, puesta en marcha y seguimiento del programa especializado en desarrollo de videojuegos, creado por la Universidad de los Andes para Coursera en 2015.

Pablo Figueroa, PhD

Resumen

En octubre de 2015 la Universidad de Los Andes inauguró el Programa Especializado en Desarrollo de Videojuegos en Coursera. Este artículo describe la experiencia en el diseño, su puesta en marcha y el seguimiento de cinco cursos, además de las observaciones sobre el futuro de estos cursos masivos en línea (MOOC). En particular, los MOOC permiten posicionar la universidad y los temas de interés en el público iberoamericano y generar dinámicas interesantes que benefician los cursos dentro de la Universidad. Sin embargo, es importante encontrar formas de motivar más a los aprendices para mejorar los porcentajes de egresados de programas actuales y

encontrar mejores maneras de coordinar los cursos en línea con los cursos presenciales.

Palabras claves

Cursos en línea, MOOC, Coursera, videojuegos.

Introducción

Los cursos masivos en línea, mejor conocidos como MOOC, por su sigla en inglés, son actualmente una nueva alternativa para la actualización continua y el desarrollo profesional de miles de personas en el mundo, sin importar su localización geográfica ni su nivel educativo. Aunque la historia de los MOOC tiene un poco más de 10 años (MOOC 2017), su verdadera explosión se dio en el año 2012 con la creación de las primeras empresas dedicadas al desarrollo de este tipo de contenido, como Coursera y EdX (Pappano 2012). Sólo en Coursera y en este año 2017, hay registrados más de 26 millones de personas en cursos de diversos temas (Coursera 2017).

Como una forma de llegar a más personas, Coursera comenzó hace unos años a crear contenido nativo en otros lenguajes además del inglés. Es así que se crearon los sitios Coursera en chino, portugués, francés, ruso, turco y español, éste último en el 2015.

La Universidad de Los Andes tuvo la fortuna de ser el primer socio en español de Coursera en Colombia y genera contenido en este idioma junto con un grupo de muy alto nivel de universidades afiliadas, como son el Tecnológico de Monterrey, La Universidad de Chile y la Universitat de Barcelona, entre otras.

Este artículo describe la experiencia en el diseño, puesta en marcha y seguimiento del programa especializado en desarrollo de videojuegos, un programa creado por la Universidad de los Andes para Coursera en el 2015. Primero, describe cómo se desarrolló cada una de estas etapas y el estado actual del programa, para luego sintetizar las lecciones más importantes de este proceso.

Diseño

La labor de diseño del programa especializado para Coursera se basó en las experiencias previas en programas similares en Uniandes. Primero, como parte del trabajo del proyecto DAVID (2012), fue diseñado EGAMES (Restrepo, Figueroa, 2014), una especialización multidisciplinaria de un año en el tema de desarrollo de videojuegos.

En el diseño de esta especialización fue explorado el formato de enseñanza *blended* o mixto, mediante actividades presenciales en solo una de cada cinco semanas durante el semestre, para facilitar la asistencia de personas de fuera de Bogotá. Más adelante se puso en marcha Jump Camp (2014), un programa financiado por Mintic y dirigido a crear contenido disponible en los 16 Vive Labs existentes a esa fecha en todo el país, los cuales son laboratorios equipados para la creación de contenidos digitales. Por medio de dicho programa fueron certificados más de dos mil personas en actividades relacionadas con el arte y programación para videojuegos.

Teniendo como base las lecciones aprendidas de estas dos experiencias (Galvis, Figueroa, Diaz 2016) y el acompañamiento institucional de Co-

nectaTE, el centro de innovación e investigación pedagógica con tecnología de la Universidad de los Andes, a mediados del 2015 se inició el diseño de un programa especializado de cinco MOOC en dicho tema. Un programa especializado para Coursera es un conjunto de cursos relacionados, que permiten a un estudiante profundizar en un tema dado. La tendencia en

Figura 1. Presentación en Coursera del programa.

MOOC a tener varios cursos relacionados obedece al interés de los estudiantes en adquirir habilidades con cierto grado de profundidad, más allá de lo que les puede dejar un solo curso.

El diseño de un MOOC en Coursera obedece a varias restricciones de diseño, que buscan hacerlo exitoso en su público. Un curso debe ser corto, idealmente de cuatro semanas, para evitar que un estudiante pierda el interés y siempre vea cercana su culminación. La dedicación semanal del aprendiz se diseña entre seis y 10 horas de trabajo, para que le sea posible continuar con sus labores cotidianas.

La plataforma permite incluir material para el estudiante en forma de videos ó lecturas. Las evaluaciones del curso pueden ser formativas o sumativas. Las primeras facilitan al estudiante darse cuenta de si está entendiendo el material o si es necesario repasar algo y, generalmente, van unidas a los videos y al material. Las evaluaciones sumativas generan una evaluación del curso, para decidir si un estudiante logra la certificación del tema o no. La plataforma de Coursera contempla varios tipos de formaciones sumativas, desde preguntas de selección múltiple hasta entregas evaluadas entre pares y, en algunos casos, es posible crear herramientas de evaluación especializadas.

Para la universidad es importante la experiencia en desarrollo de videojuegos, aunque cualquier desarrollo de este tipo de productos requiere el trabajo multidisciplinario de varias personas. Por razones de duración se decidió concentrar los cursos en el trabajo del programador, dándole las bases para que pudiera crear juegos sencillos, en un tiempo corto y con recursos gráficos y de audio gratuitos. Para los empresarios del sector también es importante formar más programadores, toda vez que hay escasez en Colombia y las oportunidades para el desarrollo de videojuegos aumentan en nuestro país.

Con estos parámetros como base y después de una reunión de una semana con personal de Coursera para iniciar el proceso de diseño de los cursos, comenzó un trabajo arduo de diseño y preparación del material, de aproximadamente tres meses por curso. En este proceso fue fundamental el acompañamiento pedagógico y de preparación audiovisual de ConectaTE, con el propósito de generar y evaluar un material de calidad. En esta etapa se buscó asegurar que las actividades planeadas para el estudiante se pudieran desarrollar en el tiempo esperado; que la calidad de los videos y demás material fuera adecuada para la plataforma; que las evaluaciones formativas reforzaran en los estudiantes los conceptos en cada módulo y que las evaluaciones sumativas reflejaran el conocimiento aprendido por los alumnos, entre otras preocupaciones.

Antes del lanzamiento, el equipo de Coursera también realizó una evaluación de los cursos.

Cursos del programa

1. Desarrollo de Videojuegos en Unity: Curso de ocho semanas que contempla una introducción y explica las bases para el desarrollo de videojuegos en el motor Unity, uno de los más conocidos en el mercado.

2. Diseño de Videojuegos: curso de cuatro semanas, que da una introducción al proceso de diseño de videojuegos.

3. Emprendimiento y métodos ágiles de desarrollo en videojuegos: curso de cinco semanas en el cual se da una introducción al proceso emprendedor que se presenta en muchas empresas de videojuegos indie (o independientes) y a los procesos de desarrollo más utilizados en dichas empresas.

4. Desarrollo de Videojuegos 3D en Unity: curso de cinco semanas que construye sobre los conceptos del primero y que agrega los conceptos necesarios para el desarrollo de videojuegos en tres dimensiones.

5. Desarrollo y Diseño de Videojuegos: curso final de la especialización de ocho semanas, en el cual los estudiantes ponen a prueba sus habilidades y lo aprendido en el curso para el diseño y desarrollo de un juego con tema libre.

Puesta en marcha y seguimiento

En octubre de 2015 se inauguró el primer curso del programa especializado en Coursera. Inicialmente se obtuvo el apoyo de un monitor con conocimiento del tema, para hacer seguimiento del material en ejecución y de posibles fallas.

Por medio de reuniones semanales se evaluaba el desarrollo de los estudiantes en el curso, así como también las posibles acciones correctivas para mejorar el desempeño de los estudiantes.

Dada la naturaleza virtual y masiva del curso, es imposible hacer seguimiento al desempeño de cada uno de los estudiantes, por lo que es necesario incluir en el diseño pedagógico actividades tanto de aprendizaje como de motivación.

Un tema importante en el seguimiento es el número de estudiantes para el desarrollo de las actividades de evaluación por pares. Aunque en general se cuenta con un número de estudiantes adecuado en cada versión del curso, es importante asegurar un número suficiente en todo momento para hacer las evaluaciones.

La primera ejecución de todos los cursos no tuvo mayores contratiempos, pero sí dejó en claro la naturaleza masiva y geográficamente distribuida de este tipo de experiencias. Muy rápidamente se acercaron miles de estudiantes, principalmente en España, México y Colombia, con diversos intereses y necesidades. Esa diferencia de intereses se refleja también en cambios en los supuestos de diseño de los cursos.

Aunque fueron diseñados para tomarlos en cierto orden y requisitos, pueden existir estudiantes interesados en temas particulares o en verlos en un orden distinto y es interesante cubrir también dichas necesidades.

Todos los cursos se repiten periódicamente, lo cual agrega una complejidad adicional al seguimiento, dado que es importante responder dudas frecuentes a estudiantes en distintos módulos.

En esta dirección es importante armar un documento de preguntas frecuentes, el cual se va alimentando con las necesidades de los estudiantes.

Estado actual y lecciones aprendidas

Los cursos del programa especializado han estado disponibles por casi dos años, durante los cuales han generado gran interés a nivel nacional e internacional. Por ejemplo, el primer curso del programa tiene a la fecha más de 35.000 visitas y más de 10.000 estudiantes activos. De ellos, el 25% tiene nacionalidad colombiana, seguidos por México y España, cada uno de tales países con un 20%. Un 5% corresponde a países como Perú, Argentina, Chile, Venezuela, Ecuador, Bolivia y la comunidad hispana de los Estados Unidos, entre otros. La gran mayoría de los estudiantes son hombres (86%), entre los 25 y 34 años de edad (37%). El 53% de los estudiantes trabaja tiempo completo, seguido de un 18% que está buscando empleo. Alrededor de un 30% de los estudiantes tiene un grado de maestría o superior, así como también un 30% no ha terminado una carrera.

En las Figuras 2 y 3 se pueden observar algunos detalles sobre estos datos.

Son muchas las lecciones aprendidas en este tiempo:

- El formato de videos y lecturas hace más dinámico el aprendizaje y más actual, que utilizar solamente lecturas. La experiencia de Coursera fue fundamental para diseñar la carga del estudiante, dado que dicho estudiante está tomando el curso en su tiempo libre.

- El diseño pedagógico inicial es fundamental para asegurar que cada curso contemple las necesidades de estos públicos masivos. En este caso, la experiencia de Coursera en el cuidado de la carga del estudiante en el proceso de desarrollo y de ConectaTE en el diseño pedagógico y desarrollo de contenidos fueron fundamentales.

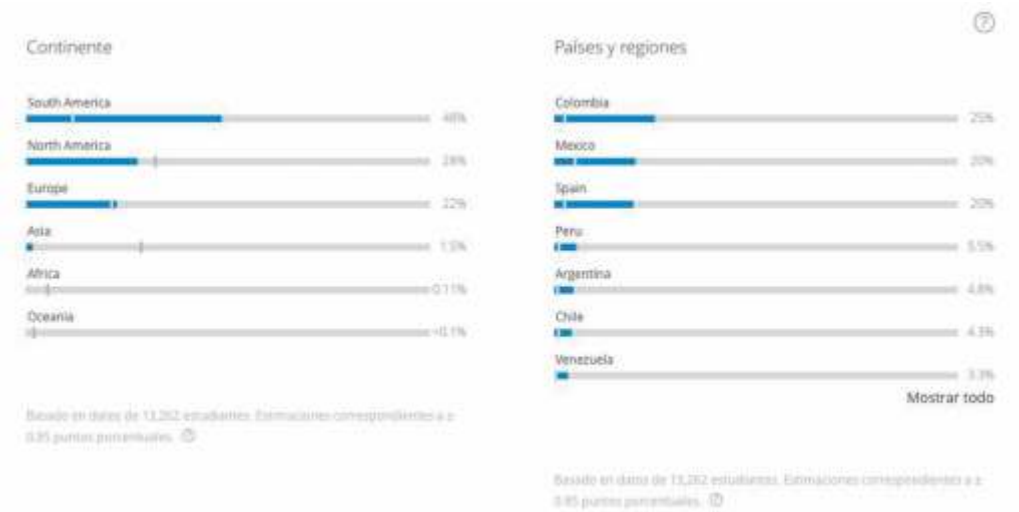

Figura 2. Distribución de estudiantes por regiones y por países.

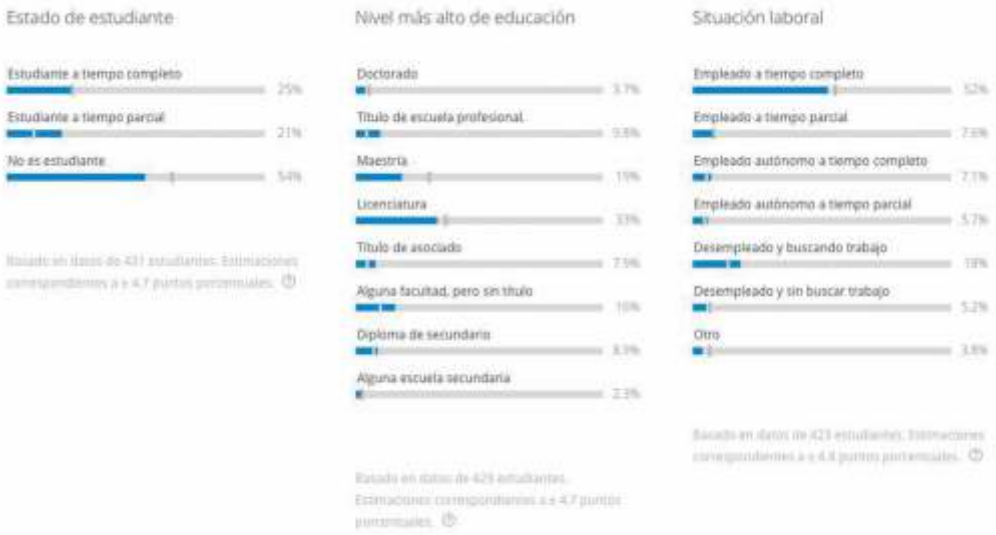

Figura 3. Distribución de estudiantes por formación y situación laboral.

- No sobra tener recursos adicionales en la primera ejecución del curso, para evaluar la experiencia, hacer ajustes finales y recoger información.

- Las evaluaciones formativas permiten al estudiante conocer paso a paso si está comprendiendo los temas del curso y lo que debe repasar.

- Las evaluaciones sumativas deben ser frecuentes, para fomentar el trabajo continuo en el estudiante.

- Ir alimentando documentos de preguntas frecuentes por módulo genera material adicional para el estudiante, valioso en su formación, para facilitar su aprendizaje y el proceso de responder preguntas en foros.

En retrospectiva, todavía hay muchos aspectos por mejorar. Los números de estudiantes exitosos son un porcentaje muy pequeño del total, menor al 3%. Aunque estos números están de acuerdo con experiencias en otros cursos de Coursera, sería interesante en el futuro buscar mecanismos para que más estudiantes terminen sus procesos de aprendizaje. La integración de estos materiales a los cursos presenciales de la universidad también es un reto, dados los diseños netamente presenciales en los últimos. La solución facilista es que los estudiantes utilicen el material en línea como complemento de su estudio, pero dicho esquema no aprovecha a fondo los esquemas de evaluación virtual diseñados. En la actualidad, se está trabajando en el rediseño de cursos de la universidad para encontrar sinergias con los cursos en línea, en particular los nombrados en Coursera.

Figura 4. Algunos comentarios sobre el primer curso del programa.

Conclusiones

Estos dos primeros años de ejecución del programa están llenos de momentos gratificantes, algunos de ellos reflejados en los comentarios de los estudiantes. (Figura 4). Este tiempo muestra que el esfuerzo en la preparación de MOOC es mucho mayor que el requerido para cursos tradicionales y que, entre mejor planeado y completo esté dicho diseño, más fácil va a ser su ejecución. Aunque los MOOC no son todavía un reemplazo de las metodologías de enseñanza tradicionales, si son un complemento importante y vale la pena tenerlos en cuenta en el diseño de nuevos cursos en el futuro.

Referencias

About Coursera. (2017). *Coursera*. Fecha de consulta: Septiembre 4, 2017 desde https://about.coursera.org/press

Proyecto DAVID (2012). *Desarrollo en Animación y Videojuegos*. Fecha de consulta: Septiembre 14, 2017 desde http://juegos.virtual.uniandes.edu.co.

Galvis, A.H., Figueroa, P., Díaz, M. (2016). *Developing talent for the video game industry in Colombia: Design and development issues*. RED- Revista de Educación a Distancia, Número 49, Artículo 4, 30-abril-2016. DOI: http://dx.doi.org/10.6018/red/49/4

Jump Camp (2014). *Programa de Fortalecimiento de Desarrollo de Videojuegos.* Fecha de consulta: Septiembre 14, 2017 desde http://vivelabs.virtual.uniandes.edu.co

Massive Open Online Course. (2017, 23 de agosto). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 14:48, septiembre 4, 2017 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Massive_Open_Online_Course&oldid=101326900.

Pappano, L. (Nov. 2, 2012). *The Year of the MOOC*. The New York Times. Disponible en https://nyti.ms/2kBM8OV

Restrepo, A., Figueroa, P. (2014) *Designing a blended learning curriculum in the development of video games*, 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings, Madrid, pp. 1-3. doi: 10.1109/FIE.2014.7044292

Pablo Figueroa. *Profesor asociado de la Universidad de Los Andes. Sus temas de investigación son la Realidad Virtual y el Desarrollo de Videojuegos. Ha dirigido varios proyectos de investigación, educación y transferencia tecnológica en estos temas, como son el proyecto DAVID de apoyo a los sectores de animación y videojuegos, el proyecto Jump Camp en educación para videojuegos y el Proyecto Oro Azul, una instalación donde es posible ver en 3D, oír y tocar piezas del Museo del Oro.*

Educación virtual, una experiencia individual del proceso

Impulsado por un gran mentor y por la euforia de querer formarme en profundidad en el cuerpo de conocimiento que venía desarrollando, tomé la decisión de ingresar a un programa de nivel superior de educación totalmente distinto a lo que había venido experimentando, para estudiar de manera virtual.

Andrés Ricardo Almanza Junco, M.Sc. CISM, ITIL, ISO 27001, LPIC1

En el año 2006 tomé la decisión de optar por la educación virtual, en el marco de una decisión muy difícil. En ese entonces existían tantas alternativas como las de hoy pero sí serios interrogantes. Me atrevo a confesar que no inicié antes por esperar que alguna persona cercana lo hiciera y en la misma institución, para muy sigiloso observar y decidirme. Con ello en mente, empecé el desafío de hacer un máster virtual. Comencé en septiembre con la

sensación de ser un estudiante nuevo que no vería a sus compañeros de estudio ni a sus guías o facilitadores y que no sabría cómo enfrentar los retos de la distancia, la cultura y las diferencias horarias.

Si bien esas dudas me asaltaban, podía más mi deseo de querer aprender nuevas cosas. Con la confianza de sortear las dificultades me vi embarcado en el desafío y ya había invertido algunos recursos, así que mi meta siempre fue clara y me dije: -Esto termina porque termina.

Así mismo, debo confesar que al principio no me sentí muy motivado a indagar por el método de estudio de manera virtual y luego al comparar con otras personas que hacían lo mismo, descubrí los múltiples métodos y mecanismos que se utilizan a la hora de hacer programas de estudio virtual.

Así con esto empezó mi experiencia de estudiar de manera virtual y buscar ampliar el marco de conocimientos que era lo que quería. La experiencia fue divertida, como cualquiera otra de estudio.

A continuación relaciono los temas que me llenaron de muchos aprendizajes.

Método

Donde estudié el método es bastante sencillo. Uno se inscribe y como extranjero dan muchas facilidades para pagar y, a vuelta de correo, envían un material de estudio. Luego, en los procesos de inducción de cada módulo, preparan una plataforma virtual, en la que el facilitador da la bienvenida y explica las reglas de juego, relacionadas con la forma de estudiar y evaluar. No se trata de clases, sino de utilizar el material recibido, en un proceso de autoaprendizaje, autoestudio y en cada módulo se propone el desarrollo de unas guías evaluables, en las cuales el estudiante establece las suyas. Mi primera inquietud al respecto fue pensar en las preguntas, pero el modelo dispone de la plataforma que contempla foros para interactuar con facilitador y estudiantes, además de gran cantidad de lecturas complementarias, sumadas a la invitación a explorar. En un principio, no es fácil estar solo; como estudiante latino –aunque había muchas personas de habla hispana-, el mayor desafío fue el horario, pues mientras ellos dormían yo estaba despierto y viceversa. Ponerse de acuerdo siempre fue todo un reto y ante una mayoría como eran ellos, me tocaba ajustarme al horario de los demás estudiantes. El facilitador estaba disponible y contestaba en los términos de su estadía en el “aula”, o fuera de línea, con un plazo no mayor a 24 horas.

En ese orden de ideas estudiar siempre fue la gran aventura. Cada módulo visto tenía tres evaluaciones o pruebas, guías que se deberían resolver a manera de talleres prácticos y debían ser entregados en un tiempo determinado de 12 días en promedio, y el cúmulo de preguntas se resolvían en el aula. Todos los estudiantes debíamos

entregar nuestras pruebas de manera individual en la fecha y hora establecidas y en ello la plataforma era rígida, no permitía subirla después del plazo; para hacerlo era necesario hablar con el facilitador y aceptar sus nuevas condiciones.

Muchas de las pruebas de cada módulo demandaban un esfuerzo de investigación interesante, toda vez que el material guía era precisamente eso, una guía y muchas de las cosas había que buscarlas más allá del material o los elementos recibidos. A quienes me preguntan al respecto, les respondo que si les gusta el autoestudio es ideal, de lo contrario no.

Modelo de calificaciones

Ese modelo fue otra de las cosas que me llamaron la atención. En los modelos de educación estamos muy acostumbrados a las valoraciones numéricas y cambiar a un modelo de valoración no numérica fue todo un reto, claramente conectado con la forma de desarrollo de las pruebas de cada módulo.

Es una valoración subjetiva, basada en los criterios de la prueba y centrada en la capacidad de resolver los desafíos impuestos en ella y era el facilitador o tutor quien daba una calificación luego de la entrega de la prueba. El tutor tomaba cinco días, aproximadamente, para hacer entrega de los resultados, que colgaba en la plataforma con sus consideraciones y correcciones al respecto.

Lo interesante en este punto es que era posible debatir la valoración del tutor con argumentos; si existía algo de descontento con la valoración tendrían que darse los argumentos suficientes, para que existiese una revisión o las aclaraciones. En todo caso siempre existía la forma de indagar por una determinada valoración. Como no era numérica quería siempre obtener la mejor. En el fondo, el modelo está diseñado para que dar lo mejor y ocuparse más de una grata experiencia de aprender.

Las relaciones

No tener una relación presencial no es un impedimento en este escenario particular, para construir relaciones interesantes. Aprendí que la conversación de valor puede tener cabida más allá de la presencialidad; sostuve muchas conversaciones con varias personas, “compañeros de clase”; particularmente, con alguien mucho mayor que yo, quien me asombraba con su entusiasmo por querer aprender del tema, pese a que ya estaba en otra etapa de la vida. Con él compartía los ratos posibles y cómodos para los dos en términos de las horas y no solo hablábamos de las tareas o trabajos, sino del trabajo y la vida.

La verdad, cada uno vela por la construcción de relaciones, toda vez que en el mundo virtual las limitaciones para establecer una relación son las mismas. En mi caso particular, las pude construir y me fueron muy útiles en el camino escogido.

Disposición del tutor

Hoy, mucho tiempo después, todavía me impresiona cómo los tutores están dispuestos a contribuir en el aprendizaje de los estudiantes. Es una figura muy interesante, toda vez que uno sabe que está ahí, aunque nunca lo vez y, en mucho casos, es el mismo tutor quien se preocupa porque sus estudiantes estén en el tiempo asignado. Es de resaltar esta labor relacionada con su trabajo y su apuesta por aportar en el aprendizaje del otro.

Materiales

Fue una experiencia impresionante. Es evidente que hay muchas horas de trabajo para crear contenidos de calidad, bien dispuestos y claros. Son elementos de soporte en cada uno de los módulos y contemplan todos los conceptos de los contenidos. El material guía es una orientación muy importante. No está diseñado para resolver, sino como elemento de consulta y de creación de nuevos interrogantes, para el estudiante inquieto por desarrollar sus resultados. Son guías muy bien elaboradas y, aunque en los trabajos prácticos existen miles de formas para hacerlos, se trata de un aspecto muy sencillo.

Después de vivir la experiencia y considerando la tendencia global de la educación virtual como una nueva fuente de oportunidades en la construcción del conocimiento, aseguro que es muy interesante enfrentarse a tal desafío.

A quienes me consultan les cuento mi caso para que ellos saquen sus propias conclusiones.

Que existen otros modelos, claro que sí. No obstante, muchos de mis amigos optaron por lo mismo y siempre coincidimos en que estos modelos virtuales facilitan el aprendizaje y demandan del estudiante tres condiciones esenciales que describo a renglón seguido.

Disciplina

Es necesaria porque en muchos de ellos no existe la obligatoriedad de asistir a clase o a las aulas virtuales.

Hoy, muchos permiten grabar para tomar la clase después en forma obligatoria. En ese sentido, la disciplina es vital para cursar un programa de esta naturaleza.

Disposición

En mi caso particular, disposición para leer los materiales, las opiniones de otros y, sobre todo, disposición a la crítica y a la corrección, en el momento de entrega de la evaluación o prueba. Una calificación valorativa obliga a aprender que quien evalúa, lo hace sobre el contenido y no sobre la persona.

Dedicación

Es esencial, toda vez que muchos de estos programas son ofrecidos en el extranjero y encierran ciertas variables como el tiempo, la cultura y el espacio,

los cuales no son del todo claros. Hay que estar dispuesto a entregar el tiempo necesario en el proceso, sin importar el método.

En resumen, estudiar de manera virtual fue una muy agradable experiencia; aprendí bastante y especialmente entendí que autoaprender es una de las sensaciones especiales en la vida, a la que le podemos dar espacio en forma continua.

Debo confesar que continúo con el hábito de estudiar de manera virtual, a pesar de que el desafío sea dedicar el tiempo para hacerlo. La educación virtual es una maravillosa experiencia de aprendizaje para construir nuevos conocimientos.

Andrés Ricardo Almanza Junco, M.Sc. CISM, ITIL, ISO 27001, LPIC1. *Ingeniero de Sistemas, universidad Católica de Colombia. Especialista en Seguridad de Redes de la Universidad Católica de Colombia. Máster en Seguridad Informática de la Universidad Oberta de Cataluña, España. Líder Facilitador Profesional en Coaching de la ICL (International Coaching Leadership) and Future Achievement Internacional. Codirector de las Jornadas Internacionales de Seguridad Informática y Coordinador de las comunidades virtuales CISO's-COL y CISO's-LATAM y Segurinfo en Linkedin.*

AFÍLIESE A

Afíliate a la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas y recibirás los siguientes beneficios:

- Revista Sistemas trimestralmente y un boletín informativo mensual por correo electrónico.
- Precio especial en la inscripción a eventos y cursos organizados por la Asociación.
- Además los asociados tienen derecho de asistir, sin ningún costo, todos los jueves a nuestro ciclo de conferencias.
- Les ofrecemos el servicio del correo **acis.org.co** para que redireccione al correo de su preferencia. Para realizar la solicitud deben escribir un mensaje a: administrador@acis.org.co solicitando este servicio.
- Consulte los convenios especiales solo para Miembros: http://acis.org.co/portal/content/acis-convenios

Tenemos afiliaciones para profesionales o estudiantes, anímate a ser miembro de este gran gremio.

Para más información consulte:
http://bit.ly/2jpfdcn

Calle 93 No. 13 - 32 - Oficina 102
Teléfonos: 6161407/09 - 3015530540
cursos@acis.org.co - acis@acis.org.co
www.acis.org.co

XXXVII Salón de Informática

La 4ª Revolución Industrial y la Malla Digital Inteligente: Oportunidades para la Empresa Colombiana

El Foro Económico Mundial declaró a principios del 2016, que nos encontramos en el inicio de la 4ª revolución industrial, caracterizada por el surgimiento de los sistemas ciber-físicos, es decir, por la integración de computación, redes de datos y procesos físicos. En el centro de esta revolución encontramos software fundamentado en algoritmos que aplican técnicas sofisticadísimas de inteligencia artificial y aprendizaje de máquina (machine learning), que conectados con redes de datos y con las personas mismas, generan ecosistemas complejos donde las oportunidades para lograr mejores productos y servicios basados en información, son infinitas. Estos conceptos coinciden con la propuesta de malla digital inteligente realizada por el Gartner Group dentro del su planteamiento sobre tecnologías estratégicas 2017. En qué consiste y cuáles son los retos y oportunidades que el avance de estas tecnologías implica para la empresa Colombiana, son los temas fundamentales del XXXVII Salón de Informática organizado por ACIS para este año.

Codirectores:
Maria Esther Ordoñez Ordoñez y Jorge E. Camargo Mendoza

Fecha: Abril de 2018

Valores de Inscripción: https://goo.gl/Lgy173
Formulario de Inscripción: https://goo.gl/forms/TLfiZ6c0RZkPbxWa2

Más información en: http://bit.ly/2wXSFtp

ACIS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Calle 93 No. 13 - 32 - Oficina 102
Teléfonos: 6161407/09 - 3015530540
cursos@acis.org.co - acis@acis.org.co - www.acis.org.co