



UNIAGUSTINIANA

EVU Educación Virtual
Conéctate - Interactúa - Aprende

EVUlution

Vigilada MinEducación

12^a Edición
Tecnología y adaptabilidad como factores
determinantes para la permanencia
de las Instituciones de Educación Superior

e-ISSN 2619-192X
julio - diciembre 2022

CORRESPONDENCIA Y CONTACTO

Revista EVUlution

Universitaria Agustiniiana – UNIAGUSTINIANA
Dirección de Virtualidad y Desarrollo Académico

Avenida Ciudad de Cali No. 11b-95
Bogotá, Colombia

Tel. (57) 1 419 32 00 ext. 1141
revistaevolution@uniagustiniana.edu.co



@Dir.EVU



EDI TO RIAL

Por **Leonardo Santana** 

Director de Virtualidad y Desarrollo Académico



En los últimos años, hablar de educación ha sido argumento de múltiples discusiones, marchas y protestas, las cuales se realizan para asumir la vocería y expresar lo que realmente debe tenerse en cuenta a la hora de proponer cambios en la educación.

Hoy en día, se encuentra una gran cantidad de referentes que hablan sobre la imperiosa necesidad que tiene la educación superior de innovar en sus procesos e infraestructura, en generar una sinergia entre la didáctica y la tecnología, en volver los procesos formativos más dinámicos, para que el estudiante asuma una mayor participación y mayor responsabilidad frente a su procesos; aquí la tecnología juega un papel protagónico, no solo a la hora de desarrollar una clase, sino que se convierte en parte fundamental del quehacer institucional. De esta manera, el docente será un promotor de la innovación en desarrollo profesional, y el estudiante, a través de su paso por las instituciones, abre su

mente a este mundo tecnologizado, que comprenda la importancia de su rol en el mundo, en la economía, en su aporte a la sociedad, y lo más importante, que cree conciencia del compromiso que como futuro profesional tiene con el desarrollo del país y del mundo.

En esta edición, conoceremos algunas acciones que se vienen desarrollando en diferentes ambientes educativos por docentes y estudiantes, que desde su lado de barrera desean aportar a esta tendencia del sector; además, tendremos la oportunidad de conocer de primera mano la perspectiva educativa colombiana y las necesidades que el sector de la educación debe contemplar, por uno de los personajes que, desde sus acciones colectivas a través del Foro Permanente de Ciencia y Educación para el Desarrollo y la Paz, viene incidiendo en la construcción de políticas públicas en pro de avanzar en lo pertinente a educación y, específicamente, en educación superior.

CONSEJO SUPERIOR EDITORIAL

Fray Enrique Arenas Molina OAR
Rector UNIAGUSTINIANA

Dr. Carlos Alberto Garzón Flórez
Vicerrector Académico



Leonardo Santana
Director de Virtualidad y
Desarrollo Académico

CONSEJO EDITORIAL



Leonardo Santana
Dirección EVUlation



Joyly Torres González
Dirección Editorial



Alix Mailyn Amaya Salazar
Dirección de Arte



Lorena Ramírez Niño
Corrección de Estilo



Angie Martínez Camelo
Realizadora Audiovisual

EXPERTOS INVITADOS



Carlos Castro Rendón
Director de Calidad Académica y Pedagógica



Diego Cabrera Feo
Director de Producción de
Medios Educativos Digitales



Linna Tamayo
Docente adscrita a la Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas de la Uniagustiniana



Dustin Tahisin Gómez Rodríguez
PhD Investigador Asociado II
Facultad de Ciencias Económicas
y Administrativas

Adriana Yamile León
Directora de Biblioteca

TECNOLOGÍA Y ADAPTABILIDAD COMO
FACTORES DETERMINANTES PARA LA
PERMANENCIA DE LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ÍNDICE

6

La innovación en los procesos de Educación Superior como respuesta a un mercado laboral competitivo

Linna Tamayo Rojas

14

Uso de los recursos educativos abiertos (REA) en la Educación Superior

Angie Vanesa Martínez Camelo

22

Una mirada a la innovación en la Educación Superior
Entrevista al Vicerrector Académico de la Uniagustiniana

Dr. Carlos Alberto Garzón Flórez

29

La experiencia *MAKER*: Una oportunidad para contextualizar desde la escuela

Natalia Acero Robayo, Laura Daniela Cháves Castelblanco, Miguel Ángel Cuervo Lagos, Luz Andrea Ochoa Valencia, Jorge Iván Ortiz Arias y Ángela Gineth Ramirez Pachón

LA INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR COMO RESPUESTA A UN MERCADO LABORAL COMPETITIVO



Por **Linna Tamayo Rojas**

Magister en Gestión y Dirección de Proyectos de la Universidad Europea del Atlántico. Docente en la Especialización en Gerencia Estratégica del Talento Humano de la Uniagustiniana.
Colombia

Resumen

El presente artículo tiene como propósito la reflexión sobre el uso de la innovación en procesos pedagógicos en la educación superior, con el fin de obtener profesionales más competitivos que den respuesta eficiente a los mercados laborales globalizados. El desarrollo del documento estuvo apoyado por posturas de diferentes autores sobre la relación enseñanza - aprendizaje y la innovación en los procesos pedagógicos como vía para desarrollar competencias en los profesionales. En la actualidad, se debe resaltar que las personas se forman a través de experiencias como la investigación, la internacionalización y otras prácticas de éxito, que se consiguen con el trabajo conjunto entre la Academia, el Docente, y las organizaciones; sin embargo, debe ser el propio el que debe participar de manera acti-

va en su propia formación, para desarrollar las competencias nuevas y existentes. Por último, se debe destacar la importancia que tiene la empresa en la creación de condiciones favorables para que todo este proceso sea efectivo.

Palabras clave

Innovación educativa, Competitividad, Competencias blandas, Estrategias de Innovación, Economías globalizadas, Tecnología

Introducción

Los procesos pedagógicos y la relación entre la enseñanza y el aprendizaje de calidad, se presentan hoy como uno de los más grandes desafíos en la educación superior para dar respuesta a mercados laborales altamente competitivos, con profesionales que estén dispuestos a afrontar los cambios tecnológicos que exigen las diferentes economías latinoamericanas, en especial la colombiana, creando estrategias dinámicas que se desarrollen a largo plazo y estimulen la competitividad sistémica, para lo cual son esenciales la educación y la capacitación permanente de la fuerza laboral.

Estudios e investigaciones recientes sobre la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje comparten opinión frente a la necesidad de integrar al proceso académico, la formación y competencia del mercado laboral para alcanzar altos niveles de productividad; sin embargo, el proceso de enseñanza – aprendizaje es muy complejo y se ve afectado por temas como el éxito o fracaso en ciertos programas de estudio, el alto número de estudiantes en las aulas y la falta de recursos de las IES, las cuales deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. El presente documento tiene como propósito principal reflexionar a partir de la revisión literaria sobre si los modelos educativos son pertinentes para cumplir con las competencias del mercado laboral colombiano.

El documento se desarrolla en cuatro apartados importantes: la primera parte es una revisión y análisis sobre el comportamiento y tendencias del mercado laboral en Colombia; en la segunda parte, se hablará sobre los procesos académicos y las prácticas pedagógicas desde la innovación vista desde el docente, el estudiante y el sector empresarial, frente a las competencias profesionales que deberían obtener desde la academia, con la inclusión de modelos pedagógicos innovadores en las aulas; por último, centrarnos en la identificación del problema, vista por todos los autores, con el fin de plantear espacios para generar propuestas innovadoras en las aulas, a través de la revisión literaria.

Cuerpo del texto

La educación siempre ha sido una instancia estratégica en la formación cultural y en la adopción del compromiso social, tanto de las instituciones, como también de los estudiantes, los profesores y los investigadores.

Cordera C. Rafael. Educación y Globalización. 2006. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe

Desde hace varios años, las economías vienen presentando mercados laborales competitivos, abiertos, globalizados y dinámicos, donde las competencias profesionales juegan un papel muy importante a la hora de elegir al mejor profesional; sin embargo, la elevada sobreoferta de educación se convierte hoy en una brecha entre la calidad profesional y el precio del servicio de un profesional; las organizaciones demandan profesionales no solo capaces de resolver con eficiencia y con un desempeño ético, sino también responsables de los problemas de la práctica profesional.

La gran oferta educativa y el aumento de la demanda laboral pone a pensar a los profesionales en la siguiente cuestión: "¿Cómo lograr ser competitivo y mostrar ese valor agregado que me permita 'seducir' a las organizaciones para que se fijen en mí?". Algunos expertos en selección de Talento Humano hablan que las habilidades y competencias que pueden hacer destacar a un profesional que aspira a conseguir un trabajo. Mertens (1996), en el documento Competencia Laboral: sistemas, surgimiento y modelos, habla de las competencias desde la visión empresarial dentro de 2 enfoques, estructural y dinámico, identificando que las competencias cambian o se pueden ver desde diferentes ángulos, dependiendo el área de aplicación. Desde el enfoque estructural, el autor describe que la competencia laboral no tiene en cuenta las actuaciones del profesional, mientras que la formación de la competencia laboral con enfoque dinámico se basa en la aplicación de cualidades personales, como los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes; de esta forma las competencias permiten obtener resultados eficientes y eficaces frente a las necesidades de la organización.

1. Crecimiento de la Educación superior en los Mercados Laborales

El Sistema de Educación Superior en Colombia

ha generado expansión en la cobertura, gracias a un mayor porcentaje de estudiantes que acceden a las aulas universitarias. Gran cantidad de estudiantes de estos grupos constituye la primera generación en acceder a este nivel de formación; dicho comportamiento es soportado por la CEPAL, que considera la educación como una herramienta que permite alcanzar el crecimiento, la equidad y la participación en la sociedad. Es a través de la Educación que se logra la disminución de la brecha entre la pobreza, la igualdad y el derecho a la educación (Sunkel, 2012).

En el caso específico de nuestro país, medir la competitividad de los nuevos profesionales en el mercado laboral abre la puerta para hablar de la brecha que existe entre las Instituciones de Educación Superior y las organizaciones, la cual muestra que la única relación de los dos sectores es a través de las prácticas profesionales o las pasantías que los estudiantes de últimos semestres deben realizar como opción de grado; sin embargo, dichas prácticas no aportan a la formación profesional del estudiante porque en muchos de los casos no mide las competencias específicas de su programa académico.

Ahora bien, cuando los nuevos profesionales entran al mercado laboral a desenvolverse, se encuentran inmersos en decisiones y procesos para los cuales no está preparado, porque en las instituciones donde estudiaron su pregrado no fueron preparados para afrontar dichos retos; es entonces donde se comienza a investigar e indagar entre los agentes involucrados en la formación sobre las causas por las que se presentan bajos niveles de productividad.

La primera experiencia que los profesionales enfrentan en el verdadero mercado laboral, se describe como una situación frustrante donde sienten que el mundo se les cae encima cuando son enfrentados a reuniones de junta directiva, asambleas generales, y/o un comité de trabajo, etc. No sienten estar preparados para realizar informes, analizar datos y mucho menos tomar decisiones. Los estudiantes lo interpretan como

una mala técnica de enseñanza o falta de un buen proceso creativo al momento de enseñar; además, sienten que son "débiles" en determinada área.

A continuación, se describen algunos de los resultados más importantes cuando se habla de las falencias para conseguir calidad en la Educación:

• **Falencias en la articulación del uso tecnológico en la práctica y la teoría**

En la última década el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza ha venido tomando gran relevancia, sobre todo en los últimos años, ya que los modelos de enseñanza tuvieron que adaptarse a una nueva práctica académica: "la virtualidad". Fue aquí donde las diferentes instituciones se vieron obligados a adaptar sus programas académicos presenciales y llevarlos a la virtualidad, con el fin de dar una rápida solución al aprendizaje de miles de estudiantes universitarios que cursaban sus semestres; también, fue el momento de explorar otras formas de enseñanza respaldadas por plataformas interactivas, Apps, pizarras digitales etc., con el fin de desarrollar espacios más participativos e innovadores, y que llamen la atención de los estudiantes.

Nuestro país adopta, a través de la Ley 115 de 1994 y la Resolución 2343 de 1996, como un área obligatoria y fundamental de la educación básica la Tecnología e informática. A través del Plan Nacional Decenal de Educación (2006 - 2016) y de la Ley TIC 1341 de 2009, el Gobierno Nacional garantiza y promueve el acceso a las TIC, cuyo objetivo principal es aumentar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos, así como la inclusión social.

La inclusión tecnológica en los procesos académicos y pedagógicos permite afianzar la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, pretendiendo que sucedan dos fenómenos importantes: "el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento". (Remolina, 2014)

Sin embargo, la realidad es que, aunque existen

leyes con respecto al tema tecnológico en las aulas de clase, se puede ver cada día en las noticias que miles de estudiantes desde primaria hasta la universidad no cuentan con las herramientas necesarias para llevar a cabo sus tareas e investigaciones. Se desnuda ante todo en el país una realidad en la que llegan profesionales al ámbito laboral con unas lagunas de conocimiento tremendas, y más cuando se trata de tecnología. El mundo avanza a pasos agigantados hacia la tecnología, y los colegios, al igual que las universidades, deben estar preparados para guiar a los estudiantes en el uso y aplicación de herramientas tecnológicas.

• **Mayor concentración de matrículas en carreras tradicionales**

En la actualidad, en nuestro país se destaca el incremento en la cobertura y el mejoramiento de la calidad en la Educación Superior, evidenciado por un aumento en el número de matrículas, especialmente en formación técnica y tecnológica. Además, continúa la tendencia de mayor concentración en programas tradicionales como las ciencias económicas y administrativas y las ciencias de la salud.

Como docentes e Institución de Educación Superior, nuestro principal reto es lograr calidad en los procesos de aprendizaje, a través de la promoción de enseñanzas innovadoras y flexibles, enfocadas en la consecución de competencias profesionales a través de las habilidades blandas, y así garantizar el logro de las metas esperadas en los planes de estudio. (Soler, 2015)

• **Formación de las habilidades blandas dentro de las competencias específicas**

Las habilidades blandas más buscadas por los empleadores en el mercado laboral son pensamiento analítico, liderazgo, trabajo en equipo, atención al detalle, negociación, comunicación y relaciones interpersonales, según el estudio liderado por el profesor Juan Pablo Román Calderón del Grupo de Investigación de la Escuela de Admi-

nistración de EAFIT. Los resultados obtenidos del estudio realizado a 180 ofertas de empleo en el área administrativa permitieron determinar que el 30 % de las vacantes pide como requisito al menos una *soft skill* como una herramienta importante para el buen desempeño y gestión de la organización. (Ramon, 2020)

Se entiende por habilidades blandas a las características y cualidades que tiene cada persona y que permiten diferenciar su actuar frente a otras personas en sus actividades cotidianas, y que son más importante en los ambientes laborales. Jonny Javier Orejuela Gómez, Jefe del Pregrado de Psicología de EAFIT, manifiesta que varias de las habilidades son adquiridas desde la infancia, y otras pueden ser fortalecidas en las universidades y las organizaciones.

En la actualidad, el mundo requiere mercados laborales altamente competitivos y productivos, destacando la importancia de las habilidades, relacionando, a su vez, las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) para las personas que hacen parte de las organizaciones. Como afirma Jonny Orejuela, "(...) las habilidades blandas como la empatía, la compasión, la flexibilidad cognitiva, el pensamiento crítico, etc., son diferenciables porque son las cosas que no hacen los sistemas automatizados". (Ramon, 2020)

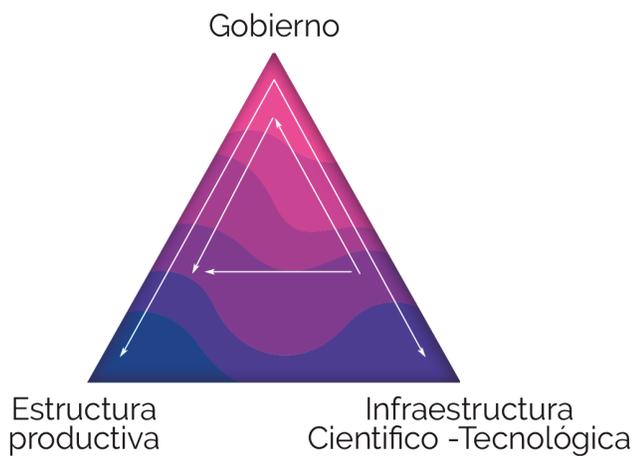
• **Falta de sinergia entre la Educación Superior y el desarrollo productivo dentro de las economías globalizadas**

La frágil relación entre la Educación Superior y las

¹ Artículo tomado de la publicación realizada el 7 de septiembre de 2020; en la página de Noticias de la Universidad EAFIT. Consultado 20 de febrero 2021 en: https://www.eafit.edu.co/noticias/agenciadenoticias/2020/Estas-son-las-habilidades-blandas-que-hacen-mas-atractivo-a-un-profesional?elqTrackId=434695c9943942ab88ca67a4376668e3&elq-q=39bc2baf939840f9826_272faa27034d4&elqaid=13117&elqat=1&elqCampaignId=12708

organizaciones dentro del desarrollo económico del país ha evidenciado la poca o nula interacción entre el sector productivo y la formación profesional. Como lo planteó Villaveces (2006), la primera relación entre la academia y los entornos empresariales fue a través de un modelo lineal bajo el esquema de oferta-demanda, que muestra que la transferencia del conocimiento es de forma directa entre el estudiante y el docente.

En el año 1968, surge el modelo del triángulo de Sábato y Botana, como se muestra en la Figura 1, el cual muestra la relación entre el Gobierno, el sector productivo y la infraestructura científico-tecnológica. El Gobierno tiene el objetivo de formular políticas y movilizar recursos a todos los que intervienen en el proceso, el sector productivo provee de bienes y servicios y la infraestructura científico-tecnológica contiene a las instituciones de investigación científica y tecnológica. (Barrios, 2017)



Lograr un alto nivel de calidad en la educación que se refleje en el mercado laboral dependerá de construir entornos colaborativos que propicien la innovación; para lograrlo, la Universidad, la Empresa y el Estado deben trabajar en conjunto para el desarrollo de la capacidad de innovación. Esta relación es clave para mejorar las condiciones de innovación en una sociedad basada en el conocimiento.

2. Perspectivas y modelos sobre innovación pedagógica

Para Nicholson (1983), la innovación es "una idea, objeto o práctica percibida como nueva por un individuo o individuos, que intenta introducir mejoras en relación a los objetivos deseados, que, por naturaleza, tiene una fundamentación y se planifica y delibera".

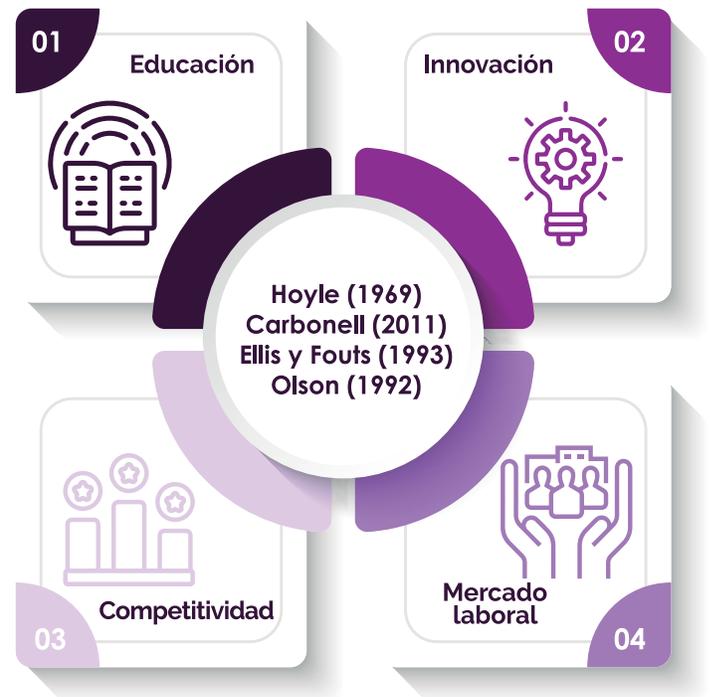


Figura 2. Marco teórico de la innovación pedagógica. Adaptado de Tamayo, 2020.

Hoyle (1969) y Nicholson (1983) definen la innovación como una idea, práctica u objeto que para el individuo sea nuevo. Por otro lado, Carbonell (2001) explica la innovación como "una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización, que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas".

En el caso de la educación, Elmore (1990) postula que la innovación es el resultado de cambios estructurales que depende de distintos niveles, como cambios curriculares que se relacionan con el diseño y desarrollo del curriculum y sus componentes, con las estrategias de enseñanza, los cambios en la formación y la selección y

desarrollo profesional de los docentes, además, de los cambios políticos y sociales que afectan el poder en educación y la relación de los agentes sociales con la enseñanza.

3. Innovación en la Educación

Hannan (2005) sustenta que la innovación en la educación puede estar enmarcada en Hannan (2005) sustenta que la innovación en la educación puede estar enmarcada en siete tipos de innovación en investigación para la mejora el conocimiento en cada uno de los temas mencionados:

1. Las innovaciones individuales y de grupo a través de seminarios dirigidos por los estudiantes o simulaciones de laboratorio.
2. Prácticas disciplinares
3. Cambios en el currículo que respondan a las necesidades en los campos de estudio y de los desarrollos interdisciplinares.
4. Innovaciones que responden a la educación por medios tecnológicos.
5. Iniciativas institucionales, que incluyen las decisiones de normativa diferente y los procesos

de desarrollo profesional.

6. Iniciativas sistémicas que contemplan la creación de un gobierno en las nuevas universidades o comités diferenciados y adaptados a cada institución.
7. Derivados sistémicos.

Gracias al postulado de Hannan (2005) y al cambio en las dinámicas de aprendizaje, se viene formulando nuevos procesos pedagógicos innovadores, enmarcados en cuatro dimensiones, como lo expone (Maldonado, 2016):

- Aprendizaje inmersivo: exploración de los nuevos sistemas de aprendizaje a través de mundos virtuales.
- Aprendizaje colaborativo: aprendizaje en línea, con interacción y producción conjunta de conocimiento.
- Evaluación de competencias: utilización de sistemas que permitan la evaluación de competencias, la generación de portafolios para los propios estudiantes y sistemas de guía en el aprendizaje.
- Nuevos formatos y canales: acceso a los contenidos de la universidad a través de nuevos canales que permitan combinar formas de accesibilidad y movilidad.



3.1. Las TIC como herramienta de innovación educativa

La utilización de las TIC en las actividades de formación permite generar resultados sorprendentes, como la enseñanza flexible, los cambios en los procesos didácticos y en los recursos básicos, la utilización gráfica y multimedia en los contenidos temáticos, la infraestructura, y el uso abierto y gratuito de programas, software o Apps para docentes y estudiantes.

El uso de las TIC ayuda a tener mejores prácticas, y nuevos espacios comunicativos, que pueden ser considerados como verdaderos cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos cambios sobre el rol como alumno pueden estar vinculados al acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje, a poder controlar activamente los recursos para su aprendizaje, y a participar en experiencias de aprendizaje individualizadas basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos. (Remolina, 2014)

3.2. La internacionalización como estrategia innovadora en el aprendizaje

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) define a la internacionalización como una estrategia innovadora en el proceso de aprendizaje que fomenta lazos de cooperación e integración de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el mundo, evidenciando mayor presencia y visibilidad internacional; también permite afianzar las habilidades blandas y las competencias profesionales a través del aprendizaje de nuevos idiomas.

Estos objetivos se alcanzarán con el apoyo directo de las IES, garantizando procesos de enseñanza e investigación a través de la movilidad académica de estudiantes, docentes e investigadores, la formulación de programas de doble titulación, el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, la internacionalización del currículo, la realización de aulas espejo, la conformación de redes internacionales y la suscripción de acuerdos

de reconocimiento mutuo de sistemas de aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, entre otros. (MEN, 2021)

3.3. La sinergia entre las organizaciones y las Instituciones de Educación Superior

Por último, lograr la sinergia entre las IES y las organizaciones debe afianzarse desde la creación de objetivos comunes que permitan estabilidad social y el alcance de los objetivos individuales y colectivos. El aprendizaje profesional debe estar vinculado al proceso pedagógico de forma dinámica, mostrando al estudiante dentro de un papel activo que desarrolle sus capacidades para la toma de decisiones, desde la parte intelectual, emocional, actitudinal y social, a fin de alcanzar los objetivos concretos de la enseñanza y la educación.

Para que esta relación se logre de forma activa, debe garantizarse una relación de Gana – Gana, procurando el beneficio mutuo en todas las interacciones del proceso, mostrando al mercado laboral y la academia en un escenario cooperativo que genere competitividad a corto plazo. El principio de Ganar - Ganar tiene como resultado el éxito, a través de un aprendizaje cualificado potencializando el talento intrínseco con el objetivo de alcanzar un nivel superior.

Conclusiones

Se hace necesario realizar una transformación entre la relación enseñanza-aprendizaje, la cual requerirá de un cambio en el "chip" de la enseñanza tradicional basada en el conocimiento hacia una enseñanza enfocada en el estudiante, en la formación de sus habilidades y competencias específicas necesarias para desenvolverse en el mercado laboral, con el fin de disminuir la brecha que separa a los estudiantes de las diferentes instituciones y promedios. Por otro lado, con el apoyo de las TIC, se incorporan nuevas metodologías que permiten al estudiante indagar de manera crítica, y así ser más participativo en la construcción de conocimiento. En cuanto a la práctica pedagógica, la enseñanza es apoyada

con la comprensión de los temas en la práctica del sector real, favoreciendo la evaluación formativa y la retroalimentación.

Para innovar en los procesos de aprendizaje y enseñanza, es necesario tener la mente abierta, realizar cambios en currículos en los diferentes programas de estudio, la aplicación y utilización frecuente de las TIC dentro de las mejoras comunicativas, cambiando el escenario social, económico, cultural y educativo. Unas de las posibles innovaciones que se pueden realizar con los estudiantes puede ser la utilización de la gamificación educativa con el uso de elementos del juego para lograr motivar a los estudiantes, y de pedagogía inversa para la transferencia de

tareas que normalmente se realizan en clase, así se logrará que en el aula se realicen actividades que requieren más participación e interacción.

El aprendizaje de forma colaborativa también puede ser una estrategia innovadora que, a través de la asignación y desarrollo de actividades grupales, se evidencie la colaboración y el trabajo en equipo, generando una interacción positiva. Por último, el aprendizaje basado en proyectos, entendido como un conjunto de tareas asignadas por el docente, cuya resolución de problemas y preguntas se realice de forma autónoma por el estudiante.

Referencias

- Barrios, K. y Olivero, E. (2017). La innovación en instituciones de educación superior, un modelo basado en capacidades dinámicas. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar (2015).
- Barrios, K., Olivero, E. y Acosta, J. (2015). Capacidad dinámica de innovación en instituciones de educación superior. Revista Espacios. Vol 38 (1), 24.
- Cordera, R. (2006). Educación y globalización. Universidades, (32),11-16. [Fecha de Consulta 23 de febrero de 2021]. ISSN: 0041-8935. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373/37303203>.
- García, M. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? Un propósito del desarrollo curricular. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, (47),13-31. Consulta 23 de febrero de 2021. ISSN: 0716-0488. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3333/333328828002>.
- Ortega, P. (2007). Modelo de Innovación Educativa: un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la Innovación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10(1),145-173. Consultado el 10 de Febrero de 2021. ISSN: 1138-2783 en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3314/331427206010>
- Matas, A., Tójar, J. C. y Serrano, J. (2004). Innovación educativa: un estudio de los cambios diferenciales entre el profesorado de la Universidad de Málaga. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 6 (1). Consultado el día 15 de febrero de 2021 en: <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-matas.html>
- Villanova, G. (2018). Innovación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje en Entornos Virtuales. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Revista Electrónica Sistemas, Cibernética e Informática V(15) No 2. Consultado el día 12 de febrero de 2021 en: XA095TZ18.pdf (iisc.org)
- Villaveces, J. (2021). Nuevas políticas de ciencia y tecnología. En publicación: Universidad e investigación científica. Vessuri, Hebe. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires. Noviembre 2006. ISBN: 978-987-1183-62-3. Consultado el 9 de febrero de 2021 en: 10Cardoso.pdf (clacso.edu.ar)
- Martínez, M., & Soler, C. (2015). Formación y acción pedagógica de los maestros: vínculos entre educación y justicia social. Folios, (42), 17-27. <https://doi.org/10.17227/01234870.42folios1727>
- Tamayo, L. (2020). Ponencia sobre innovación pedagógica. Fundación Universitaria del Área Andina.

Uso de los recursos educativos abiertos (REA) en la educación superior



Por **Angie Vanesa Martínez Camelo**

Técnica en Diseño Multimedia SENA
y Estudiante de Comunicación Social
de la Uniagustiniana. Realizadora Audiovisual
MED de Educación Virtual Uniagustiniana.
Colombia

Resumen

El presente artículo aborda los recursos educativos abiertos, los cuales son ampliamente utilizados en el proceso actual de enseñanza-aprendizaje por los docentes de educación superior; estos recursos están vigentes y se asocian a una correcta y fácil correspondencia educativa. La era digital ha favorecido el desarrollo de materiales de apoyo virtuales, lo que, a su vez, ha generado variables vitales de soportes libres, licenciados e innovadores para la construcción del conocimiento en red.

Los recursos educativos abiertos (REA) están planteando nuevas dinámicas interactivas y de calidad para la actividad docente, y son también mecanismos de cooperación necesarios para todos los actores del proceso formativo. En este sentido, el documento analiza los hábitos académicos

y usos que han adoptado docentes universitarios de un programa en específico, para educar desde la aplicabilidad de plataformas, aplicaciones, softwares o cualquier medio hasta ahora poco explorado desde la academia, como, por ejemplo, las redes sociales.

Palabras clave

REA, Recursos digitales, Enseñanza-aprendizaje, Procesos educativos y Educación superior.

Introducción

Cuando de enseñar se trata, es indispensable pensar y buscar estrategias y metodologías de creación colectiva, ya que la educación responde a sinergias entre docente-estudiante, docente-docente o estudiante-estudiante.

Las alternativas autónomas, de creación de comunidades están posicionando niveles de formación en la mayoría de campos profesionales.

El acceso tecnológico y la adaptabilidad como factores determinantes de permanencia de la educación superior suponen la profesionalización de sujetos capaces y responsables con su carre-

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ra. Incluso, las circunstancias y realidades están modificando los ambientes de aprendizaje a partir de las habilidades digitales adquiridas, porque se convierten en herramientas y estrategias didácticas que obligan a la exploración, identificación y gestión de medios idóneos para la práctica del aprender a aprender.

Es común recurrir a sitios digitales donde el conocimiento está dado en cadena, es decir, con aportes múltiples, sin restricciones institucionales u horarias, pero con instrucciones, bien sea formales o informales, que estén mediadas por la tecnología. En términos como el *crowdsourcing*, se están explicando los contextos formativos.

Según Muñoz (2021), favorecer la calidad del conocimiento implica el "uso de plataformas online para el desarrollo de actividades voluntarias entre estudiantes y profesores", que dan como resultado herramientas emergentes de administración, profundización, exposición y participación académica, sin importar su modalidad.

Esta situación ha permitido el crecimiento y exploración de escenarios particulares y personales, hasta ahora apartados de las aulas, que, con el tiempo han ido validando a quienes fomentan la educación a partir de tecnologías revolucionarias que impactan directamente a las IES (Instituciones de Educación Superior). En este contexto, la educación digital, que es donde se agrupan las lecciones y experiencias que potencializan la información, está impulsando la recolección de

datos y difusión masiva de contenidos accesibles, personalizados y flexibles disponibles para todos.

Desde lo vocacional, bajo una mirada humanista y social, como lo cita la organización de los Estados de las Américas, los REA despiertan esas capacidades globales importantes para ofrecer conocimiento estándar, hasta el punto de llegar a considerarse como un "bien público del internet", que conecta lo atractivo del estudio con lo emocional de quien recibe e imparte sus ideas, o como se conoce normalmente, de los *prosumer*.

En la web existe una gran variedad de recursos educativos, sobre diferentes temáticas (Romero Peláez & Morocho Yunga, 2016, pp. 675). Pero son las plataformas propias las que incentivan los diálogos interculturales y el desarrollo intelectual con modelos formativos que le apuntan a lo transmedia.

Para este caso, se tomó como muestra a los docentes del programa de Comunicación Social de la Uniagustiniana, quienes, a partir de un cuestionario y una entrevista semiestructurada, respondieron a la siguiente pregunta: "¿De qué manera los REA están siendo usados para la pedagogía?", teniendo en cuenta que hoy día las IES deben ser adaptables, decididas, asumir nuevos retos y formar desde la competitividad e integralidad. Es así como las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) se juntan como elemento de apropiación, fortalecimiento y garantía a futuro de la educación superior.



Referente teórico

Inicios de los REA

Gracias al Foro Mundial, realizado en 2002 por la UNESCO, se determinó que, dentro del dominio público y la propiedad intelectual de lo que está dentro de la red (Web 2.0), los diferentes materiales, recursos o elementos como artículos, fotografías, videos, audios, plataformas, apps, blogs, portafolios electrónicos, cursos en línea, repositorios, juegos electrónicos, publicaciones de redes sociales, software, entre otros, son los recursos que se están manejando como apoyo formativo, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje, y que debían, por tanto, considerarse como REA.

Entonces, a los REA u OER (*Open Educational Resources*, como los llaman a nivel internacional) son materiales, así como productos, que tienen la finalidad de consultar porcionada y digeriblemente el conocimiento. El 2011, año del auge de los REA, fue donde se establecieron las culturas

educativas con soportes virtuales. La comunidad en general comenzó a compartir conocimiento en sus entornos más próximos como las wikis, y esos espacios virtuales o grupos sociales de debate y navegación segura, conocidos también como EVA (Entornos Virtuales Académicos).

De acuerdo a Barés (2010), las personas mediante las wikis, de forma ágil, desarrollaron competencias y enfoques genéricos y transversales aptos para su campo de formación. De este modo, los REA alcanzaron rápidamente popularidad, porque se convirtieron en los insumos del sistema educativo a nivel superior, combinando y fusionando fuentes temáticas, pero con posturas y visiones modernas.

Los REA se caracterizan de otros recursos educativos u objetos educativos (OA) por su rápida distribución, disponibilidad y accesibilidad gratuita, por el hecho de no tener limitaciones de uso y porque se diseñan y aplican desde lo genérico y universal, pensando en que cualquier actor del proceso formativo pueda implementarlo.

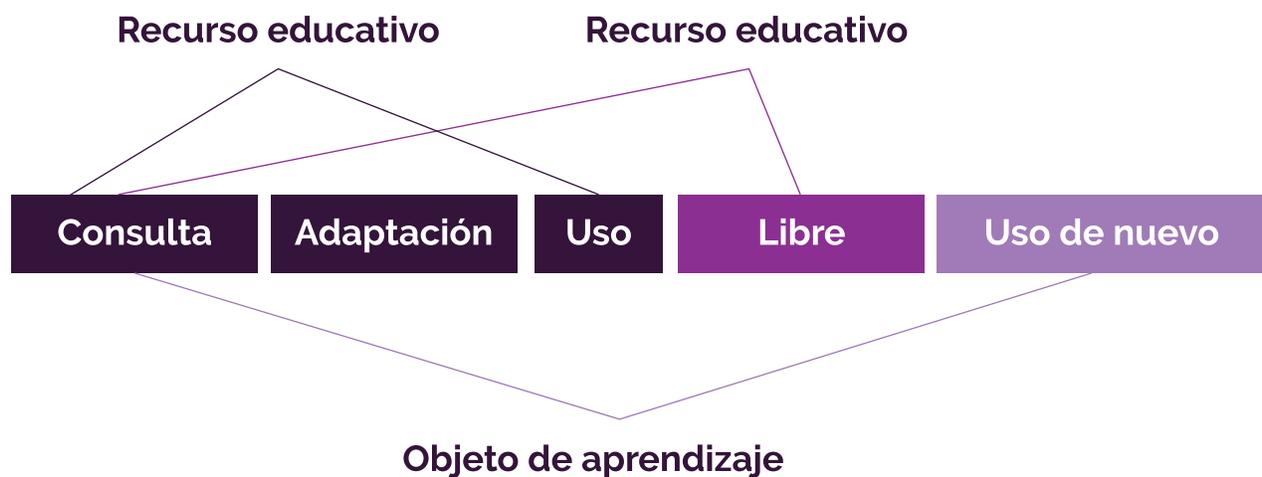


Diagrama 1. Objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos en educación superior. Fuente: Dunia, 2019.

Alcance, contenidos y argumentos

La relevancia de los REA en el sector de la educación superior radica en el desarrollo intelectual y social que se establece sobre todo a nivel investigativo, pues el hecho de publicar un recurso educativo abierto implica un estudio previo de profundización y empoderamiento de temas, y un acercamiento a las audiencias de interés.

Para autores como Guacaneme (2016), gracias a la mediación y adaptabilidad que ofrece la tecnología y las TIC, se ha reducido la brecha digital entre comunidades, ya que la edad marca las competencias digitales, las cuales son distintas generacionalmente en los docentes; por ejemplo, se evaluaron dentro de la muestra las competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.

Con frecuencia, las universidades comienzan a implementar estos recursos educativos abiertos con el objetivo de atraer nuevos usuarios y reducir las limitantes como la monotonía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Extremadura, 2022)

Es aquí cuando se habla de la "educación abierta", un concepto relativamente nuevo que involucra el aprendizaje de forma abundante con prácticas conjuntas de educación superior inclusiva e interconectada.

Las políticas institucionales de la Uniagustiniana podrían ser enriquecidas por aspectos dimensionales. El modelo que se ha planteado desde el marco OpenEdu, se establece con miras hacia la variedad desde las siguientes diez dimensiones específicas: estrategia, tecnología, liderazgo, calidad, contenido, pedagogía, acceso, reconocimiento, investigación y colaboración.



Diagrama 2. Directrices prácticas de educación abierta, estructura de educación abierta. Fuente: Inamorato, 2022.

Actualmente, la educación superior tiene cierta independencia porque, de cierta forma, los recursos que usa y el método que más prioriza dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje depende de cada docente de las IES.

Por lo que regular, este tipo de contenidos, lecciones o módulos pasa a ser un trabajo arduo; entidades como el Consorcio Internacional *World Wide Web* (W3C²) dan una guía o principios para catalogar un recurso digital como REA (operabilidad, percepción o intuición y que sea comprensible y robusto). En definitiva, estos aportes contribuyen a la educación abierta, la cual inicia desde lo individual y se va prolongando hasta llegar a lo colectivo, con la superación de desafíos progresivos.

Siguiendo a Romero Peláez & Morocho Yunga (2016), dentro de las características con las que debe contar un REA, como mínimo, está la veracidad, el grado de motivación, el diseño y presentación, la composición por metadatos y su

reusabilidad, cualidades que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje y que tanto docentes universitarios como las mismas IES relacionan con la interiorización y apropiación del modelo educacional universal. Aquí cada IES construye su red de conocimiento digital, de acuerdo a sus necesidades.

Diseño del estudio

Para identificar, diagnosticar y analizar la efectividad de los REA, dentro del programa de Comunicación Social se establecieron dos fases que, en primer lugar, daban contexto de las capacidades, nivel de experiencia y formación digital en la planta docente; en segundo lugar, mostraban las necesidades profesoras en cuanto temas tecnológicos, como requerimientos y actualización de lo conceptual, capacitación y estímulos dentro de la educación abierta.

Con el cuestionario, se realizaron 30 preguntas que daban luces de los tres componentes importantes en la gestión del aprendizaje colaborativo en la educación abierta, donde se involucra al docente para que, posteriormente, impacte al alumnado. Estas componentes son la planificación, el cambio del rol educativo y la autonomía investigativa (Herrera Pavo, 2019).

La metodología aplicada fue mixta, donde se minimizaron las debilidades del objeto de estudio (REA) y se instrumentalizaron las variables del sujeto de estudio, en este caso del programa, con la diversificación cronológica de las aplicaciones más empleadas.

Debate o discusión

Con los datos obtenidos y bajo la teoría del conectivismo de Siemens, se infiere que la perspectiva pedagógica de aprendizaje en la era digital favorece la distribución del conocimiento a partir de nodos. Es así como se recurre al discurso de sistemas de apoyo que rompen con los límites de tiempo y espacio.

En la Uniagustiniana y en el programa de Comunicación Social se incentiva y estructura el conocimiento significativo asociado a las experiencias de vida, pues se articulan clases o asignaturas a herramientas específicas que expanden los temas de las cuatro áreas del componente específico del programa (audiovisual, periodismo, comunicación comunitaria y organizacional). Pero, ¿es el conectivismo la respuesta a la integración de la educación superior y a los nuevos recursos educativos? ¿Solo son aceptables los materiales y elementos educativos que nacen desde las aulas y las prácticas?

La verdad es que el conectivismo en sí es un ser complejo que funciona bajo los nueve principios orientadores en la adquisición del conocimiento en el mundo digital:

1. Diversidad y selección de opiniones.
2. Potencialidad del sujeto y capacidad de relacionamiento.
3. Motivación y atención en la construcción y distribución académica.
4. Conocimiento que reside en aplicaciones no humanas.
5. Satisfacción y aumento del interés por saber más.
6. Procesos continuos de adquisición intelectual. No proceso de enseñanza- aprendizaje estático.
7. Reconocimiento de patrones y campos centrales con posibilidad de apertura.
8. Exactitud y proposición de actividades de aprendizaje.
9. Adecuada toma de decisiones.

Lo anterior permite la propagación de discursos y debates tecnológicos con altas cargas y cambios en la mentalidad de quienes son profesionales y aquellos que están en el proceso de serlo. Bajo las comunidades digitales, se está construyendo el nuevo modelo formativo que absorbe y combina lo tradicional con lo discutido, lo acordado y lo convenido por uno o varios grupos de estudio dentro de la web 2.0.

Marcillo & Criollo (2021) afirman que la importancia del conectivismo en la educación abierta y en la

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

educación superior tiene que ver con la conformación de ecologías del aprendizaje y los abordajes temáticos combinados, productos de la mezcla entre ciencia y tecnología. Desde la mirada de George Siemens, el término educare dota de cierto grado de complejidad a la autoorganización de los conocimientos en la red, mientras que para los docentes la motivación principal de usabilidad de los REA se asocia a la divulgación de materiales de clase, al hecho de compartir conocimiento, y a la aplicabilidad y realimentación del área de experticia que se tenga.



Figura 1. Utilización e intencionalidad de los REA por parte de los docentes de Comunicación Social, 2022. Elaboración propia.

Con el estudio, es claro que el uso constante de videos, páginas web, fotografías, repositorios y redes sociales como Youtube y Whatsapp por parte de los docentes es aquel complemento a las clases que replantea las bases facilitadoras de la producción y reproducción del conocimiento con conexiones a nivel cognitivo, es decir, patrones neuronales. Una vez hechas estas conexiones, la

función de los docentes se encamina al asesoramiento significativo y a las sinergias que se dan, hasta el punto de convertir a los REA en productos propios extracurriculares, aptos para la audiencia de origen u otras comunidades educativas.

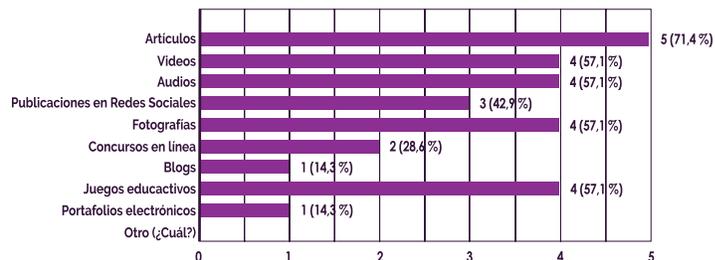


Figura 2. Tipos de REA producidos por los docentes de Comunicación Social, 2022. Elaboración propia.

Los docentes, hoy más que nunca, pasaron a ser los maestros diseñadores de conocimiento, pues, aparte de educar, producen REA de orden investigativo como artículos, y de orden multimedia como videos, audios y juegos online, que ellos catalogan como elementos de optimización a las fuentes de información en la red.

Así mismo, los docentes regulan el comportamiento del entorno digital y fomentan la comunicación y participación universitaria, pensando que el conocimiento, al igual que la verdad, no es cien por ciento absoluta sino relativa y cambiante, por lo que los hábitos de consumo de este tipo de recursos educativos son, en su mayoría, semanales con 57% y diarios con un 43%.



Conclusiones

Los REA, junto con las plataformas digitales, permiten evaluar, documentar y comunicar el proceso de enseñanza-aprendizaje con la autoformación docente. Las wikis actúan como esa ventana de sugerencia en donde los diferentes actores del proceso formativo aportan ideas, conceptos y crean conocimiento desde el aprendizaje colaborativo.

La permanencia y extensión de la educación superior tiene que ver con las redes sociales, las cuales están empezando a ser vistas como canales, no solo de entretenimiento y socialización, sino también como medios académicos de consulta. De las más usadas, en el programa se destaca

YouTube y WhatsApp, debido a su instantaneidad, al carácter personalizable, universalidad y vinculación masiva. Sin embargo, es importante que plataformas como Telegram, LinkedIn, Twitter, Viadeo, Duolingo, Edmodo, EducaNetwork, etc., de tipo estudiantil y de docencia, se popularicen para que se liberen cargas digitales y se construyan ambientes diversos dentro de la profesión y paralelos a los recursos educativos cerrados o institucionales que maneja la Uniagustiniana.

La mayor parte de los docentes de este estudio tienen una mentalidad elevada sobre las IES respecto al tema de los recursos educativos, lo que hace que sus competencias sistémicas, interpersonales e instrumentales se alineen a la síntesis, comunicación, compromiso e interdisciplinariedad, de ahí que el 86% de los docentes los use por iniciativa propia, atraídos por la



modernización digital de la educación y no como requisitos de las IES.

Los REA tienen la capacidad de ofrecer conocimiento global con accesibilidad para todos (Burgos, 2010, p:11). Como resultados, se hace énfasis en la transferencia y trueque de conocimientos debido a la activación de la emocionalidad en el desarrollo humano. Los temas que se suelen abordar y bajo el siguiente orden en el programa de Comunicación Social son periodismo, comunicación comunitaria, relaciones públicas y transformación social.

Los REA se convierten en las vías de acceso al conocimiento desde elaboraciones propias. La gratuidad es la característica mayor y bajo la visión general, la educación abierta, el conectivismo y los REA dinamizan las tecnologías del siglo XXI, porque fortalecen el trabajo en equipo, la optimización de la actividad docente, e intervienen en la comprensión y visibilización del mundo globalizado.

Hablar de los REA es integrar tecnologías y pedagogía, por lo cual se debe considerar la poca conciencia y sensibilización sobre las actuales formas de comunicación. Incluso, dentro de los usos encontrados, la acción más recurrente es la combinación entre creación y modificación de REA, lo que ratifica una falta en alfabetización digital y, por ende, una escasa cultura orientadora de lo intelectual.

Por esta razón, se debe trabajar de manera urgente en la actualización y capacitación de escenarios de educación abierta, aptitudes innovadoras bajo los REA y adecuadas transiciones entre los elementos de aprendizaje, pues el 100% de los docentes demanda acompañamiento y profundización sobre el tema. Aún no existe la familiaridad ni el prestigio suficiente para estas acciones de permanencia universitaria y adaptabilidad tecnológica, pero al menos se está dando una etapa transitoria.

Referencias

- Burgos, J. (2010). *Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con recursos educativos abiertos (REA)*. *la educ@ción*, (143). D - la educ@ción. <https://elibro-net.recursoselectronicos.uniagustiniana.edu.co/es/ereader/uniagustiniana/379?page=1>
- Dunia, C. (2019). *Objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos en educación*. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. #69, 94.
- Extremadura, U. d. (14 de marzo de 2022). *Guías de la biblioteca de la UEX*. Obtenido de Recursos Educativos Abiertos (REA): Qué son los REA: <https://biblioguias.unex.es/rea>
- Guacaneme, M. M. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educ, educ* Edición 19, 105-117.
- Herrera Pavo, M. Á. (2019). Un modelo pedagógico para la educación superior virtual centrado en el aprendizaje colaborativo. *Analysis. Claves de Pensamiento Contemporáneo*. 22., 51-54.
- Inamorato dos Santos, A. (2022). *Directrices prácticas de educación abierta para académicos: Modernización de la educación superior a través de prácticas educativas abiertas*. Colombia: Universia. Traducción del original 2019.
- Limas Suárez, S. J., & Vargas Soracá, G. (2020). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y Educadores*, 23(4), 559-574.
- Mancho Barés, G. P. (2010). Wikis e innovación docente. *Revista de Educación a Distancia (RED)*. Obtenido de <https://revistas.um.es/red/article/view/90851>
- Marcellio Criollo, P. y. (2021). La teoría del conectivismo de Siemens en la educación. Repositorio digital, *Universidad central de Ecuador. Quito*. , 84.
- Ministerio de Educación de España (IL). (2018). *Proyecto EDIA: guía para la creación de recursos educativos abiertos*. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://elibro.net/es/ereader/uniagustiniana/49482?page=2>
- Muñoz, C. B. (2021). Crowdsourcing en la Educación Superior: aspectos éticos. *Edunovatic2021*, 10-11.
- Romero Peláez, A. E., & Morocho Yunga, J. C. (2016). *Serbiluz, Universidad de Zulia*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcgcle-findmkaj/<https://www.redalyc.org/pdf/310/31048481039.pdf>

UNA MIRADA A LA INNOVACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



*Entrevista al Vicerrector
Académico de la Uniagustiniana*



Dr. **Carlos Alberto Garzón Flórez**

Vicerrector Académico
Uniagustiniana
Colombia

Joyly Torres: Bienvenidos a todos a este espacio; nos encontramos con el Doctor Carlos Alberto Garzón, Vicerrector Académico de la Uniagustiniana. Doctor, bienvenido.

C.G.: Muchísimas gracias y complacido de estar en este espacio que es muy importante, el de la revista EVUllution, que funciona como medio de difusión sobre temas de nuevas tecnologías y que le ayuda a todas las personas a poderse actualizar en temas que son hoy fundamentales en materia de educación superior.

A manera de presentación, sabemos que usted ha liderado o participado en colectivos que aportan a la construcción de políticas públicas en educación, cuéntenos un poco sobre usted y su apoyo en estos temas.

C.G.: Si, además de ser el actual Vicerrector Académico de la Uniagustiniana, desde el año 2009 hemos liderado, junto con muchas organizaciones, la creación de un espacio de construcción en consenso de política pública denominado *Foro Permanente de Ciencia y Educación para el Desarrollo y la Paz*. Nació como un foro de educación superior, con la participación de las principales asociaciones de educación superior en Colombia; en el año 2014 se transformó en el *Foro Permanente de Ciencia y Educación para el Desarrollo y la Paz*, y cuenta actualmente con más de 109 organizaciones nacionales e internacionales que trabajan especialmente el tema de la ciencia y la educación con dos focos fundamentales: el garantizar desarrollo a través de la ciencia y la educación, y lograr reducir los problemas de la pobreza, buscando un mayor equilibrio en términos de las desigualdades sociales que existen actualmente en nuestro país; el otro foco en el que trabajamos, también de manera transversal, es el tema de reconciliación y paz.

Entonces, este foro ha venido trabajando ya hace más de 13 años los temas de ciencia y educación y se han logrado algunos éxitos en materia de construcción de política pública. Hemos participado en la mayoría de cuatro planes de desarro-

llo, haciendo propuestas concretas, también en la construcción del plan decenal de educación, y en diferentes escenarios, todos relacionados con temas institucionales y normativos, especialmente en política pública en ciencia y educación.



Aprovecho para anunciarles que en el mes de febrero del 2023 aquí en la Uniagustiniana realizaremos el *Tercer Congreso Internacional de Ciencia y Educación para el Desarrollo y la Paz*, precisamente aprovechando que estamos en plena construcción del Plan Nacional de Desarrollo; invitaremos, obviamente, al Gobierno Nacional y a los más importantes organismos internacionales en materia de ciencia y educación, para que nos den orientaciones que sirvan de insumo para reflexiones y análisis, y formular propuestas orientadas a mejorar el papel de la ciencia y la educación en Colombia, este es el propósito. Todos están cordialmente invitados.



Una buena noticia para todos aquí en la Uniagustiniana. Doctor, ¿cómo visualiza usted, los cambios que la educación superior deberá tener para que desde las aulas se aporte, no solo al desarrollo del país, sino también a esta nueva forma de ver el mundo sin fronteras?

C.G.: Efectivamente, lo que nosotros hemos visto, por ejemplo, desde el trabajo que hemos hecho en el foro, es una gran dinámica, especialmente en la educación. Hay unos cambios trascendentales que se han venido generando, no solamente en el mundo de la educación, sino también en el mundo del trabajo. Como ustedes saben, uno de los roles principales que tiene la educación es formar profesionales que, a futuro, puedan tener un muy buen desempeño en la sociedad, y que puedan ser unos excelentes emprendedores; lo que nosotros hemos visto en la educación es que se han generado cambios gigantescos. Antes de la pandemia, ya en el Foro Económico Mundial en el año 2019, se había anunciado una transformación a partir de la cuarta revolución industrial. Ese cambio tiene que ver especialmente con las tecnologías de la información y la comunicación, que estaban impactando de manera directa y profunda a los sistemas educativos, y lo que hizo la pandemia fue acelerar dicho cambio, y adelantar en 10 o 15 años lo que se estaba viendo a futuro. Hoy, necesariamente, se deben utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para poder mejorar la forma como se hace cobertura y la calidad en la educación en Colombia.

Siguiendo ese tema, Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft (GAFAM), se están consolidando como importantes actores en materia de educación virtual, ¿cree que las universidades deberían aprender algo de este fenómeno liderado por estas grandes corporaciones?

C.G.: En este tema hay dos dimensiones diferentes. Una es las empresas, las organizaciones y los organismos multilaterales, hoy así se consideran muchas de estas plataformas, las cuales permiten es, precisamente, darle herramientas a la educación para, primero, tener mucha mayor cobertura, y segundo, para universalizar la educación, volverla mucho más democrática. Esto es un reto para la educación, el hacer uso de esas herramientas, que proporcionan estas empresas multinacionales, para incorporarlas en los temas de educación.

Otra es el reto que se nos viene, con nuevas formas de educación mediadas por tecnología, entonces, como usted muy bien lo señala, hay una gran cantidad de empresas que hoy nos dan herramientas, medios, y plataformas, que permiten cada día llegar a muchos más usuarios. Hoy la educación está cambiando, se necesitan nuevas competencias, inclusive para la educación superior; por ejemplo, plataformas como Coursera y Platzi ofrecen gran cantidad de cursos, de expertos y universidades importantes a través de las tecnologías, y muchos actores se certifican gracias a estas formaciones que les permite dominar nuevas competencias que se exigen en diferentes contextos laborales a nivel global.

Ese es un gran desafío para las instituciones de educación superior y, particularmente, para las universidades porque tenemos que entender que esas nuevas competencias se exigen a nivel internacional. Hoy las tecnologías nos han demostrado que cada vez el mundo es más global, que ya no podemos estar pensando en una educación localizada, ni en una ciudad ni en un país, sino que estamos hablando, como usted lo decía, en educación sin fronteras, la cual se garantiza a través de la virtualidad, y de la utilización de estos medios remotos. Considero que existen dos dimensiones del análisis: una es la de los grandes avances en tecnología y las herramientas que hoy podemos utilizar, y que nos dan estas grandes empresas y corporaciones; la otra se refiere a las plataformas, que están hoy generando nuevas formas de educación, nuevas formas de formación, nuevas formas de capacitación y que obligan a que las instituciones estemos diseñando programas diferentes a los que se hacían anteriormente.

Este ha sido un reto aquí en la Uniagustiniana, y es que estamos dando un salto cuantitativo, un salto grande en términos de educación virtual que garantice, especialmente, calidad y desarrollo de habilidades y de competencias en las personas que acceden a esta modalidad. Entonces, nuestro gran reto es precisamente competir bien a estas plataformas, pero competir especialmente con calidad.

A parte de la tecnología y la calidad, ¿cuáles considera usted deben ser los principales aspectos que la universidad de hoy debe contemplar dentro de sus planes de desarrollo en materia de innovación?

C.G.: Actualmente, tenemos un reto grandísimo; si miramos las cifras en Colombia de cobertura en la educación superior, hoy estamos llegando al 54 por ciento de personas que se gradúan en bachillerato y que logran ingresar a la educación superior, es decir, todavía tenemos un número muy grande de jóvenes que hoy terminan su educación básica y media y que no acceden a la educación superior, es decir, que hay un gran campo para ampliar la cobertura. Esto es un gran reto, por eso, lo estamos planteando inclusive para el nuevo gobierno y para el plan de desarrollo,

que tiene la meta de incluir a 500 mil nuevos estudiantes en el sistema de la educación superior. Se evidencia que se está concentrando la mayor cantidad de oferta en las grandes ciudades, entonces, las personas de la ruralidad, de muchos municipios de Colombia, tienen que, necesariamente, emigrar para acceder a la educación superior. Estamos considerando que la virtualidad garantiza un mecanismo diferente para poderle llegar a estos jóvenes, pues así, ellos no se verían obligados a desplazarse de sus territorios y pueden seguir en sus municipios para garantizar su desarrollo. Es un gran reto.



Pero para ese reto también es importante la cobertura porque para poder llegar con educación virtual a la ruralidad hay que contar con una buena conexión en todo el territorio.

C.G.: Eso hace parte de las propuestas que nosotros estamos haciendo. Necesariamente, hay que garantizar conectividad y una ampliación de la cobertura del internet a todo el país. Creo que ese propósito, desafortunadamente, no se pudo cumplir en el anterior gobierno. Ese es un reto del actual gobierno porque yo puedo hablar de incorporar 500 mil nuevos estudiantes a la educación superior pero, seguramente, no todos van a poder hacerlo de manera presencial, porque no hay suficiente capacidad en todo el país de instituciones para que lo puedan hacer.

La Uniagustiniana tiene como uno de sus objetivos el poder llegar a todo el país y permitir a muchos estudiantes el acceso a la educación superior, pero necesitamos el apoyo del Estado, garantizando cubrimiento y ampliación de la cobertura. Adicionalmente, les comento que acaba de salir una cifra de la OCDE -Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico- que nos dejó muy preocupados, la cual señala que Colombia está entre los países que más cantidad de "ninis", que son jóvenes que ni estudian ni trabajan; se requiere que estos jóvenes accedan a la formación para poder garantizarles un mejor acceso al mercado laboral. Más del 24 por ciento de nuestros jóvenes que están en edad de estudiar y trabajar no están haciendo nada, entonces, tenemos un reto grandísimo. Primero, ampliar la cobertura y, además de esto, garantizar que las personas que hoy no están teniendo oportunidades académicas, las puedan lograr a través de un sistema educativo que sea pertinente y de calidad. Vamos a utilizar todos los medios posibles, especialmente ampliando nuestra oferta de programas virtuales.

Para llegar a más jóvenes, es importante que el currículo tenga cambios. ¿Cuáles serían los principales cambios que debe tener el currículo para que los nuevos profesionales estén a la

altura de las necesidades que las empresas y el mundo necesitan hoy en día?

C.G.: Efectivamente. Nosotros acabamos de hacer, digamos, un cambio en términos de modernizar e innovar nuestra política curricular, y es que esta política es un elemento central, porque nos permite, a través de los planes de estudio de los programas académicos, garantizar las competencias que las personas necesitan. Antes, se contaba con currículos tradicionales, basados en la memoria, en hacer evaluaciones sobre elementos que no eran realmente importantes para la aplicación de las profesiones en el mercado laboral. Actualmente, a través de una exigencia que hay en la norma, que es el decreto 1330 del 2020, nos están obligando a trabajar sobre resultados de aprendizaje, lo cual nos llevó a cambiar el currículo para garantizar que, a través de nuestros programas, le garanticemos a nuestros estudiantes adquirir competencias y habilidades que les permiten un mejor desarrollo profesional. Hablando de la Uniagustiniana, tenemos una mirada de formación integral a través del currículo, que no solo garantiza la formación de buenos profesionales sino de buenas personas. Tenemos elementos de transversalidad que le permiten a las personas, de alguna manera, adoptar valores que sean fundamentales para su buen desempeño. Así, podrán aportar a la transformación de la sociedad con un enfoque humanista y social, que es lo que estamos buscando.

El currículo es una herramienta poderosa para garantizar que se logren esas competencias, esas habilidades no solamente disciplinares sino blandas en todos nuestros egresados y se va a demostrar en diferentes contextos. Finalmente, hay un elemento clave del currículo: empezar a hablar del currículo flexible y programas virtuales que les permitirá a las personas, a través de su propio ritmo y tiempos, tener una formación adecuada en planes de estudio, gracias a programas modulares, que les permitan tener una formación mucho más integral.

¿Para finalizar, cómo ve la educación superior en Colombia y que recomendaciones le haría a este gremio para cumplir con esa misión que tienen para con la sociedad?

C.G.: Como les decía al comienzo, hoy hay un gran reto para la educación superior y es que están llegando nuevas formas de educación, nuevas formas que hoy no son tan formales, por decirlo de alguna manera, que tienen titulaciones diferentes, que trabajan sobre micro credenciales e insignias, es decir, hoy ha cambiado mucho la forma de hacer educación. La obligación que tenemos las instituciones de educación superior es modernizarnos, no podemos quedarnos en los siglos pasados. La forma como se creó la universidad era muy diferente, y estaba obviamente asociada a un contexto histórico; hoy estamos en un contexto totalmente diferente. Debemos ponernos a tono con las exigencias de la actualidad, tenemos una sociedad diferente, que vive inmersa especialmente en las tecnologías de la información y la comunicación. Ya no hablamos de la cuarta revolución industrial, sino de la quinta, cuya principal característica es que la riqueza se basa en el conocimiento. Eso es lo que tenemos que generar desde la educación superior: mayor conocimiento pertinente, transferencia y apropiación de ese conocimiento; además, que nuestros egresados tengan la capacidad de dominar el mundo, un mundo que es diferente al que teníamos hace algunas décadas.

Muchas gracias Doctor por acompañarnos en este espacio de la Revista EVUolution de la Uniagustiniana. En una próxima ocasión lo invitaremos nuevamente para seguir hablando de otros temas.

C.G.: Con mucho gusto. Los invitamos a todos a consultar esta revista EVUolution que, sin duda, es un espacio, es un canal, es un medio donde podrán actualizarse en temas que hoy son fundamentales, especialmente en las nuevas tecnologías y en la virtualidad. Muchas gracias.



¡Ya viene!

Congreso Internacional

CIENCIA Y EDUCACIÓN

para el Desarrollo y la Paz

Organizadores:



FORO Permanente de
CIENCIA y EDUCACIÓN
para el Desarrollo y la Paz



UNIAGUSTINIANA
Es un arte

Vigilada Mineducación



fodesep

Foro de desarrollo de la educación superior
Ministerio de Educación Superior



COMISIÓN DE
CONCILIACIÓN
NACIONAL



FUNDACIÓN
HORIZONTES
PROFESIONALES



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

LA EXPERIENCIA MAKER: UNA OPORTUNIDAD PARA CONTEXTUALIZAR DESDE LA ESCUELA



Por **Natalia Acero Robayo, Laura Cháves Castelblanco,**

Miguel Cuervo Lagos, Luz Ochoa Valencia, Jorge Ortiz Arias y Ángela Ramírez Pachón

Natalia Acero Robayo

Docente del área de Tecnología e Informática del Colegio Agustiniiano Tagaste. Licenciada en Diseño Tecnológico, cursa el Máster Universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales, en la Univerisidad Internacional de la Rioja (UNIR).

Laura Chaves Castelblanco

Docente de Matemáticas del Colegio Agustiniiano Tagaste. Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Miguel Ángel Cuervo Lagos

Docente de Matemáticas del Colegio Agustiniiano Tagaste. Magister en el Aprendizaje de la Lecto Escritura y Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Externado de Colombia.

Luz Andrea Ochoa Valencia

Docente de Matemáticas del Colegio Agustiniiano Tagaste. Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, egresada de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Jorge Ivan Ortiz Arias

Docente de Matemáticas del Colegio Agustiniiano Tagaste. Licenciado en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

Angela Gineth Ramirez Pachón

Docente de Biología, Química e Investigación del Liceo María Nell. Magister en Educación de la Universidad Pedagógica Distrital.

Colombia

Resumen

Los retos que plantea la educación actual y la escuela hacen necesaria la implementación de nuevas metodologías, estrategias y ambientes de aprendizaje que permitan el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI, tanto en estudiantes como en docentes, de manera que estos nuevos espacios (tangibles e intangibles), que se construyen al interior de las instituciones educativas, sean pertinentes en pro de un aprendizaje coherente con la población estudiantil, de calidad, y que tenga aplicabilidad en diversos contextos.

El presente artículo recoge las experiencias y aprendizajes de algunos docentes, en torno a la implementación de la educación STEM en los planes curriculares de los estudiantes de primaria, secundaria y media del Colegio Agustiniiano Tagaste desde un enfoque transversal; asimismo, su pertinencia y proyección en su formación continua a través de la educación superior desde la incorporación de herramientas tecnológicas y el aprendizaje basado en proyectos a la luz de la

enseñanza para la comprensión.

Se acude a la sistematización de experiencias, según los planteamientos de Jara (2012), como ejercicio de producción de conocimiento crítico atendiendo a la práctica pedagógica de docentes.

Palabras clave

Habilidades del siglo XXI, Competencias investigativas, Educación superior, Enseñanza para la Comprensión, Innovación.

Introducción

Desde el devenir histórico, la escuela ha estado marcada por las dinámicas propias del entorno y las necesidades de un mundo globalizado inmerso en problemáticas contemporáneas. En palabras de De Zubiría (s.f) en un primer momento se dio respuesta a una sociedad industrializada y agraria, que con el paso del tiempo se fue transformando de forma drástica, ofreciendo soluciones a demandas tecnológicas, científicas y culturales, ligadas a un mundo hegemónico, basado en un sistema económico capitalista, una sociedad de consumo, en la que se prioriza intereses de unos pocos...entonces ¿qué pasa con la escuela?

Bauman (2005) señala que, ante este panorama, la escuela se tornó más pausada y paulatina, pues la dinámica de un mundo globalizado, los retos afrontados cuando se trata de una sociedad del conocimiento y de la información, la permanencia de una escuela tradicional en algunos países del mundo y la visión de una educación como producto y no como proceso ampliaron esa brecha entre las necesidades de la sociedad contemporánea y las formas de transformar el sistema educativo.

Es por esto que, teniendo en cuenta la reflexión anterior, el Colegio Agustiniiano Tagaste opta por hacer una propuesta en donde a los estudiantes se les ofrezca un espacio para analizar, desarrollar y proponer instrumentos y/o herramientas que les permitan experimentar y observar la forma

en que la integración e interacción de diferentes conocimientos les permiten dar solución a problemas de la cotidianidad.

Referente teórico

Resulta imperativo discutir sobre los retos para el siglo XXI y la forma en la que, a través de proyectos integradores y la enseñanza para la comprensión (de aquí en adelante EpC), el Colegio Agustiniiano Tagaste viene configurando sus planes curriculares. Para ello, se propone los siguientes elementos conceptuales como ruta de análisis: las competencias investigativas, las habilidades para el siglo XXI, las TICs (Tecnologías de la información y la comunicación), el enfoque STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) y la construcción de espacios *Maker*, con los cuales se pueden afrontar los desafíos actuales, entre ellos, su articulación con la formación continua del estudiante en la educación superior.

Competencias investigativas

¿Cuáles son los retos de la educación del siglo XXI que hoy se vienen incorporando en los planes curriculares del Colegio Agustiniiano Tagaste? En una sociedad donde el conocimiento es volátil, las relaciones humanas son efímeras y las tensiones económicas, políticas, sociales e ideológicas son cada vez más evidentes, asumir cuestiones como las que abren este apartado resultan complejas dentro de un espacio de reflexión como de discusión.

Por tal razón, se acude a De Zubiría (s.f), quien señala como reto educativo y pedagógico del siglo XXI el fortalecimiento de las competencias humanas bajo tres dimensiones: cognitiva, afectiva y motora. La primera está ligada al conocimiento, la segunda al afecto, las emociones y los sentimientos, y la tercera desde la práctica, todo ello reconociendo el sujeto sentipensante y las formas en las que actúa consigo mismo, con el otro y con los otros.

LA EXPERIENCIA MAKER: UNA OPORTUNIDAD PARA CONTEXTUALIZAR DESDE LA ESCUELA

Dichas competencias enmarcan, entonces, condiciones diferentes (a tener en cuenta) para el abordaje de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según De Zubiría (s.f.), otro de los retos de la educación para el siglo XXI está en construir y configurar el pensamiento, reconociendo que este requiere de unos elementos cognitivos o conceptuales, con los cuales el estudiante realice una lectura de su realidad y tome decisiones que lo posicionan sobre fenómenos sociales, científicos, tecnológicos o axiológicos inmediatos, o proporcionados desde la familia, la escuela, la iglesia, entre otros.

Enseñar a pensar no solo requiere de prácticas docentes que reconozcan esta necesidad, también radica en articular la inmediatez de la información y su capacidad de acceso dentro de procesos inferenciales que necesita el estudiante (protagonista de su formación) para abandonar, de forma recíproca, cómo enseñar-aprender contenidos específicos y preguntarse por cuáles son fundamentales, por qué y para qué dentro de una educación contemporánea.

Esto debe estar articulado con el tercer reto, es decir, la formación de individuos autónomos, capaces de tomar decisiones de manera responsable y siendo protagonistas de su formación, pues, en palabras de De Zubiría (s.f), reconocen sus ritmos, espacios y tiempos para estudiar. Abordar las competencias socioafectivas, conlleva desde la figura del maestro a que su papel de acompañante se ligue con el pensar, la actuación y la valoración que evoca el estudiante, y que no se limita a la mera instrucción o a la determinación del proyecto de vida decidido por terceros.

Es a través de la investigación y de la EpC que en el Colegio Agustiniانو Tagaste se busca acudir a los retos antes mencionados, ya que es a través de la investigación que el estudiante puede cuestionar y comprender el contexto en el que construye su realidad. Con base en ello, las competencias investigativas cobran relevancia y se comprenden como estrategias para observar, preguntar, interpretar y proponer soluciones ante situaciones problemáticas o fenómenos propios de la naturaleza. (Buendía et al., 2017)



Habilidades para el siglo XXI

Ahora bien, otro elemento conceptual que emerge de las competencias investigativas y refiere a un reto de la educación hoy es el desarrollo de habilidades en los estudiantes, entendidas como la capacidad de responder a un conjunto de situaciones de acuerdo a la experiencia de cada sujeto y que transforme el ser como el hacer; por tal razón, las habilidades no pueden ser comprendidas como la acumulación de proposiciones o la posesión de información, como afirma Bula (2010).

Aprovechar dichos retos como oportunidades de transformación y flexibilización curricular conlleva a comprender las habilidades para el siglo XXI, según Maggio (2018):

1. El pensamiento crítico, a través de toma de decisiones, la resolución de problemas y el razonamiento o la capacidad de hacer inferencias y generar argumentos ante las situaciones cotidianas.

2. La comunicación y colaboración (o trabajo en equipo), entendidas como la experiencia antropológica en la que se escucha y comprende al otro desde su singularidad (Wolton, 2007; Citado por Maggio, 2018). Por tanto, la escucha, la flexibilidad, el respeto y la claridad resultan ser elementos constitutivos de esta habilidad.

3. Creatividad y emprendimiento, o la capacidad de ver las situaciones o soluciones de una forma diferente, sin desconocer el estado actual en el que se encuentra, y aprovechando la alfabetización digital para usar, como gestionar la información, poner en práctica el pensamiento computacional y analizar datos.

Aulas *Maker* y educación STEM

En tanto a la pregunta, "¿Qué propone el Colegio Agustiniense Tagaste para poner en práctica los planes curriculares orientados hacia las habilidades del siglo XXI y las competencias investigativas?", se destacan los procesos a través del movimiento *Maker*, el cual surge a partir de la necesidad de enseñar a jóvenes la resolución de situaciones

a problemas de su entorno desde la aplicación de conceptos inmersos en la tecnología, desarrollada por ellos mismos y aplicando diferentes áreas del conocimiento, específicamente, ciencias, tecnología, matemáticas e ingeniería (vista esta como el ingenio para resolver problemas). De esta forma, la educación *Maker* tiene como finalidad que los estudiantes desarrollen cosas de manera ingeniosa, utilizando Arduino, hardware y software de código abierto, además de la tecnología de impresión, según Lemus y Sánchez (2021).

Como manifiesta Ludeña (2019), a su vez, el movimiento *Maker* está fuertemente asociado al impulso de habilidades y competencias STEM, el cual integra contenidos multidisciplinares y, de esta forma, aprovechar aquellos puntos de encuentro que existen entre los componentes curriculares y las expectativas mismas de clase, la posibilidad de desarrollar un enfoque interdisciplinar centrado en la resolución de situaciones cotidianas y acordes a los procesos de comprensión, como para la vida de tipo industrial de producción.

En correspondencia, la educación pretendida es aquella que permita la formación de habilidades, actitudes y emociones que permitan a las personas ser competentes y que les ayude a desarrollar la capacidad para adaptarse o responder a los cambios que demanda el mundo actual. Por este motivo, la Unesco plantea políticas y estrategias para la implementación de aprendizajes para toda la vida, dentro de los cuales se encuentra:

"Garantizar que los contenidos educativos sean coherentes con el contexto y se adapten a las necesidades de los alumnos, para evitar la deserción escolar; formular políticas de educación TIC, con el fin de aumentar el acceso a la educación". Unesco (2017, p.14)

Debate o discusión: consolidación de la experiencia/configuración del proceso docentes y participantes

Para llevar a cabo la discusión o debate, se acude a la sistematización de experiencias estableciendo como categorías de análisis los antecedentes del proyecto en mención, es decir, la educación STEM y su desarrollo a través de aulas Maker, los hitos de experiencia, momentos críticos, la resolución de la crisis y la evaluación a través de la práctica.

Teniendo en cuenta que existe diversidad en los modelos de aprendizaje interdisciplinario, es necesario aclarar que en el Colegio Agustiniiano Tagaste se trabaja el enfoque STEM específicamente anclándolo al modelo de implementación del proyecto de inmersión parcial, el cual, desde sus inicios, se encuentra integrado al plan de estudios, lo que permite articularlo a los procesos de la institución por medio de desafíos de resolución de problemas y abordaje de los distintos tipos de proyectos, tal como lo mencionan López, Córdoba y Soto (2020):

"Este modelo integra al plan de estudios temas y actividades STEM, que se pueden desarrollar, por ejemplo, en toda la institución durante todo el periodo educativo, basadas en un tema STEM determinado, que integre unidades de aprendizaje basadas en problemas y/o proyectos".

Se trabaja bajo este modelo, pues los otros existentes (exploratorio e introductorio) no coinciden con las acciones implementadas en el Colegio Agustiniiano Tagaste.

Inicialmente, se toma como antecedente la metodología de educación STEM, la cual en la institución comienza con la capacitación a los docentes del área de tecnología, ciencias y matemáticas, y, posteriormente, la vinculación específica de contenidos a las mallas curriculares de las asignaturas en cuestión, en las que se evidencia la aplicación de dicha metodología.

De esta manera, se pasó por diferentes etapas al momento de concretar las actividades para cada grado, ya que se presentaban dificultades referentes a la falta de tiempo para formalizar los productos finales y la intención de los mismos, la

pertinencia de los materiales a usar, los criterios comunes y la rúbrica de evaluación para cada proyecto, en donde fuera posible integrar los saberes de todas las asignaturas y encontrar puntos afines que permitieran la articulación entre ellas.

A pesar de no contar con el espacio para *Maker*, desde el inicio del proyecto se han llevado a cabo trabajos relacionados con la interdisciplinariedad y, a su vez, de forma transversal, las asignaturas afines han trabajado desde los distintos aportes en pro de un mismo objetivo.

Por tal razón, actualmente, se cuenta con el espacio de *Maker*, contando con recursos necesarios y acordes a las edades de los niños para desarrollar de mejor manera cada competencia.

A partir de lo anterior, se ve cómo desde el grado Jardín hasta grado Undécimo se establecen ejes temáticos que permiten desarrollar todo el trabajo durante el año y que sean coherentes, por una parte, con la etapa del pensamiento, en la que se encuentran los estudiantes, y por otra, con los contenidos establecidos desde la malla curricular de cada una de las asignaturas que hacen parte de la estrategia STEM.

En tanto el conocimiento tecnológico desde la experiencia con estudiantes de educación inicial y primera infancia, se menciona que "Desde preescolar y primaria, por ejemplo, contamos con recursos didácticos que acercan a los niños al mundo de la tecnología, informática, robótica, programación, tercera dimensión, etc., (...) lo cual les permite la posibilidad de adaptabilidad a nuevas herramientas que conocerán y utilizarán en su bachillerato (básica y media) (...)" (Docente, 2022)

Se hace importante reconocer que la propuesta pedagógica del colegio Agustiniiano Tagaste, basada en la enseñanza para la comprensión,

juega un papel fundamental en lo que a planeación, ejecución y evaluación del modelo STEM se refiere, puesto que edifica de manera coherente el aprendizaje basado en proyectos, el abordaje de la resolución de problemas, la adquisición y desarrollo de competencias y habilidades propias de cada nivel escolar y de los saberes y conocimientos que se ponen en práctica en el modelo trabajado.

Lo anterior se puede caracterizar fácilmente, ya que la enseñanza para la comprensión (EpC) encamina su quehacer a generar un proceso de aprendizaje que conecte a los estudiantes con sus necesidades, con su realidad y con el uso consciente de las herramientas que el mundo actual brinda y que necesita que la sociedad apropie, en pro del fortalecimiento de las habilidades que define a los estudiantes como seres humanos integrales y competentes.

Según la voz de una docente (2022) "STEM es un proceso de participación de nuestros estudiantes, donde logran aprendizajes y desarrollan capacidades que pueden aplicar en sus vidas, no solo escolares, sino en su diario vivir, tales como trabajo en equipo, comunicación asertiva, capacidad de análisis y de razonamiento, resolución de problemas, entre otras, actitudes que, sin lugar a dudas, influyen y aportan de manera positiva al desarrollo académico, personal y social de niños, jóvenes y adultos"

Ahora bien, abordando este último hecho, en el desarrollo actual del proyecto STEM en la institución educativa, se presenta un actor importante que modifica las dinámicas y sobre todo la formación de docentes y estudiantes para poder administrar de la mejor manera el uso de las TIC como "herramientas digitales, actividades de informática y recursos tecnológicos que aportan a nuestros estudiantes en todo su contexto social y educativo". (Docente, 2022)

Si bien, es cierto que la educación del siglo XXI supone un reto a nivel tecnológico, pues muchos de los procesos están empezando a ser regidos

por el uso de nuevas tecnologías y elementos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes, fortaleciendo los modelos y enfoques pedagógicos de las instituciones educativas, la llegada de un fenómeno de afectación mundial como lo fue la pandemia del Covid-19 representó un desafío aún mayor en términos de adaptabilidad a los recursos con los que contaban tanto docentes como estudiantes para desarrollar una clase remota, no solo frente a la conectividad, sino también a la apropiación de herramientas con las que, seguramente, ya se habían tenido acercamientos previos, pero que normalmente son propias del quehacer docente en asignaturas como tecnología e informática.



Imagen 1.. Estudiantes manipulando herramienta de mano (motortool).

Para el caso del Colegio Agustiniiano Tagaste, este hecho fortaleció la iniciativa de construcción de un espacio físico de la institución, en aquella ocasión, de manera virtual (año 2020), pero que para el año 2022 se convirtió en una realidad. El proceso adaptativo a la virtualidad durante la pandemia permitió establecer nuevas estrategias para el desarrollo de Makerspace, pues ya los docentes contaban con mayor habilidad en el manejo de recursos educativos de carácter tecnológico.

Otros de los retos que se han presentado durante el proceso de implementación del enfoque de trabajo del proyecto STEM en el aula Maker han estado encaminados hacia la apropiación por parte de docentes y de estudiantes de nuevos



recursos de trabajo, como lo son, por ejemplo, las herramientas y maquinaria dispuesta en el aula. Con el ánimo de construir en los estudiantes la cultura “hazlo tú mismo”, se hizo necesario por parte de docentes iniciar procesos de capacitación de manipulación de las mismas, lo cual pretendía mejorar las habilidades de trabajo y seguridad, y también llevar a los estudiantes a aprender acerca de esto (Imagen 1), lo cual representó una oportunidad para desarrollar habilidades que potencien sus aprendizajes.

la facilidad de transitar de un estilo de trabajo a otro, (como se muestra en la Imagen 2) esto quiere decir que el aula está completamente equipada y dispuesta para que se puedan realizar los avances del proyecto pertinentes en su momento, pues se cuenta con el espacio de manipulación de herramientas y máquinas por un lado (Imagen 3), y por el otro, la zona de cómputo, lo cual facilita que el proceso de ejecución del proyecto no sea coartado por la ausencia de espacios necesarios para su desarrollo. Al respecto López, Córdoba y Soto (2020) señalan que:



Imagen 2.
Disposición del espacio en aula *Maker*.

“Un ambiente de aprendizaje es todo aquel que cuenta con los elementos necesarios para desarrollar cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, más allá de infraestructura física, además de diversas herramientas didácticas como libros, juguetes, simuladores digitales, jardines, etc.; por tanto, que potencie el interés por aprender y sentirse a gusto, tanto de los estudiantes como de los mismos docentes (...)”.

A su vez, gracias a la disposición del espacio de trabajo en el aula *Maker* los estudiantes tienen

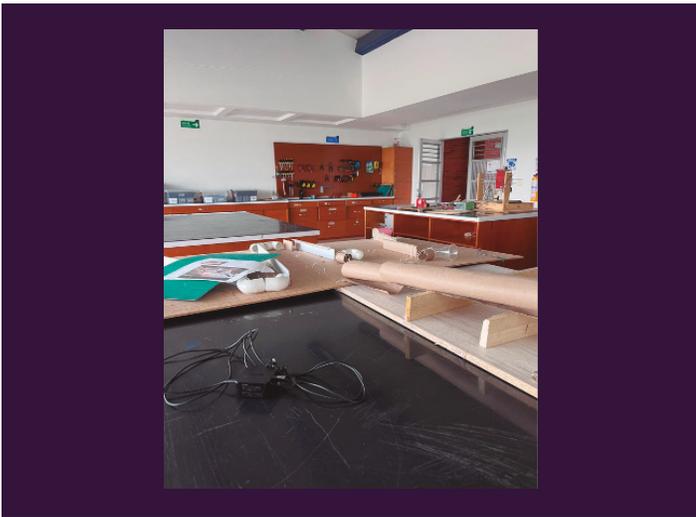


Imagen 3.
Zona de manipulación de herramientas y maquinaria.

Se habla, entonces, de un espacio que permite no solo la interacción de los estudiantes con sus pares y con sus docentes, también un ambiente en el cual se potencian todas las habilidades y su aplicación en contexto, y se fomenta el interés por el aprendizaje.

Al adoptar en el colegio el enfoque EpC (enseñanza para la comprensión), se empezó a buscar la construcción y el desarrollo de proyectos que integran diferentes asignaturas y que, a su vez, se convirtieron en el pretexto para abordar el proceso de enseñanza a través de mecanismos más prácticos dentro y fuera del aula.

Paralelamente, se tuvo la oportunidad de que algunos docentes realizarán estudios sobre metodología STEM, fue así que, buscando afianzar la experiencia con STEM y enriquecer el proceso de enseñanza de los estudiantes con dicha metodología, el colegio adquiere diferentes elementos tales como kits de robótica lego Ev3 y de Arduino.

Observando la muy positiva respuesta de los estudiantes y su disposición e interrogantes y propuestas planteadas por los mismos, se propone la creación de aulas Maker, en las que diferentes áreas del conocimiento desarrollen de manera conjunta proyectos que serán integradores y cercanos a los estudiantes, ya que se trabajan problemas de su contexto, y que permitirán, no

solo el trabajo sobre algunos contenidos de las diferentes asignaturas, sino que también el desarrollo de diferentes habilidades.

A partir de esta iniciativa, y con la intención de transversalizar las diferentes asignaturas que se relacionan por algunos de sus saberes o contenidos, se planteó la idea de interactuar entre sí, de manera que los estudiantes de grado Jardín a Undécimo construyen artefactos que vinculan dichas asignaturas, con el objetivo de pensar en algunas problemáticas del medio que les rodea y a implementar un método de solución a través de la aplicación de los conceptos abordados en las clases.

La dinámica radica en brindarle a los estudiantes un espacio totalmente aislado del salón de clases al que regularmente acuden. En este espacio, ellos cuentan con diferentes herramientas manuales, mecánicas y tecnológicas, con las que pueden interactuar para desarrollar y/o construir el artefacto u objeto diseñado previamente.

Conclusiones

A favor de aquellos avances en los cuales se ha podido consolidar el trabajo del programa *Maker*, se evidencia este tipo de aprendizaje como elemento base para consolidar el proceso interdisciplinar en las áreas, de tal forma que sea factible y evidenciable por medio de la creación, sensibilización y argumentación de proyectos.

Ahora bien, evidenciando los avances por áreas y sus aportes al desarrollo integral del estudiante, desde las matemáticas se favorece, dentro de otros elementos, el desarrollo de procesos generales de la siguiente forma: **formular y resolver problemas**, de acuerdo al proceso inicial de sensibilización y creación de hipótesis tangibles y desarrollables durante el año; **comunicar, razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos**, siendo estas el tipo de herramientas que permiten el desarrollo de las premisas y el camino a seguir, relacionando el conocimiento teórico y transponiendo de forma práctica aquellas

comprensiones desarrolladas; **modelar procesos y fenómenos de la realidad** como aquel insumo que proporciona mucha información, no solo sobre los obstáculos que los estudiantes encuentran en el proceso de modelización, sino también sobre lo que realmente ha aprendido en su formación precedente, y como con esto se realiza la evaluación continua del proceso.

En cuanto a la enseñanza de la Biología y, en general, de las Ciencias Naturales, reflexionar sobre la experiencia generada en espacios especializados como las aulas *Maker* y su articulación con la educación STEM permite identificar y proponer con el estudiante formas diferentes de abordar los contenidos científicos, a través del planteamiento de variables, diseños experimentales, comprobación de hipótesis, entre otros.

Cuando el estudiante se torna el protagonista de su formación en las Ciencias Naturales, usa y gestiona la información que puede asociar al diseño de proyectos como brazos mecánicos y su relación con el movimiento o comparación con la fisiología-fisonomía del brazo humano. Así, competencias propias de dicha área de conocimiento, como el uso del conocimiento científico y la indagación como la explicación de fenómenos se ven articuladas al proceso sin necesidad de acudir a una metodología tradicional, pues a través de la práctica el estudiante reconoce la correspondencia entre la bioquímica, la fisicoquímica o la biofísica.

Por otro lado, acudir a las actuales problemáticas socioambientales, conlleva a que el estudiante proponga artefactos o mecanismos en pro del ambiente y el cuidado de la naturaleza, de allí que se acuda a la utilización de material reciclado para la elaboración de sus robots, prótesis o productos a presentar; ello también se refleja en la necesidad por comprender de qué manera afecta la temperatura, humedad relativa, del suelo, intensidad luminica, entre otras variables, en las siembras y posterior producción en la huerta escolar para ser tenidas en cuenta a la hora de programar software y hardware, necesarios para la fabricación de dichos instrumentos de medida como posterior divulgación a través de páginas web.

En tanto a la articulación con la educación superior, se posiciona desde la formación en competencias investigativas, pues, al incorporar la educación STEM a partir de la educación inicial, es posible problematizar la cotidianidad del estudiante a través de preguntas indagadoras que suscitan el cuestionamiento del conocimiento y la reflexión por la complementariedad entre las áreas.

Finalmente, en el Colegio Agustiniiano Tagaste se ha optado por permitirle al estudiante el uso y desarrollo de sus propios artefactos (programas informáticos y apps, dispositivos electrónicos domésticos, objetos decorativos, etc.), que potencien sus habilidades para diseñar soluciones creativas a partir de sus conocimientos" (López, Couso y Rodríguez, 2020), generando así la contextualización de lo trabajado teóricamente desde el aula, hasta el entorno que les rodea.

Referencias

- Bauman, Z (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Bula, G (2010). *Cinco habilidades para el siglo XXI*. Sustentabilidad (es). 1 (1), 14-31.
- De Zubiria Samper, J. (s.f.). *Retos a la educación en el siglo XXI*. <https://antoniorc72.files.wordpress.com/2013/06/lectura-en-el-siglo-xxi.pdf>
- Jara, O (2012). *Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos*. Revista Internacional de Investigación en Educación Global y para el Desarrollo. 1, 56-70.
- Lemus, F. A. C., Sánchez, B. A. N. (2021). Experiencias de la cultura maker en la asignatura arquitectura de computadoras. *Boletín Redipe*, 10(4), 335-346.
- López, M., Córdoba, C., Soto, J (2020). *Educación STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje que potencian las habilidades para el siglo XXI*. Latin American Journal of Science Education.
- López, V. Couso, D. Rodríguez, C. (2020). *Educación STEM en y para un*

mundo digital: el papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. Revista de Educación a Distancia

- Ludeña, E. S. (2019). *La educación STEAM y la cultura «maker»*. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (379), 45-51.
- Maggio, M (2018). *Habilidades del siglo XXI*. Cuando el futuro es hoy. XIII Foro Latinoamericano de Educación". Fundación Santillana. Buenos Aires.
- Unesco (2017) *Educación y habilidades para el siglo XXI*. Reunión Regional de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe.



CREER EN TI, ES PODER ESTAR CONTIGO
EN CUALQUIER LADO



UNIAGUSTINIANA

EVU Educación Virtual
Conéctate - Interactúa - Aprende



UNIAGUSTINIANA

EVU Educación Virtual
Conéctate - Interactúa - Aprende

Equipo de desarrollo