

Capítulo 1

La innovación educativa y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), un ejercicio educativo*

*Educational innovation and
information and communication
technologies (TICs),
an educational exercise*



* Resultado del proyecto de investigación "Laboratorio de Medición Biomecánica" con código de proyecto CVSSL-CDT -2022 -02, adscrito al grupo de investigación Calidad de Vida, Salud y Seguridad Laboral del Politécnico Grancolombiano; y el proyecto "Descripción de las necesidades de las micro, pequeñas y medianas empresas MiPymes para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia" con código de proyecto 86944, adscrito al grupo de investigación Psicología, Educación y Cultura del Politécnico Grancolombiano.

Mónica Andrea Mantilla Contreras**

Ana María Peña Pineda***

Giovanny Andrés Piedrahita Solorzano****

Gisette Katherine Vargas Velandia*****

** Licenciada en Matemáticas y Computación; magíster en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación; magíster en Tecnología Educativa; doctora en Tecnología Educativa; docente líder del Centro de Innovación en Educativa; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: mmantillac@poligran.edu.co.

*** Psicóloga; magíster en Dirección y Gestión de Instituciones Educativas; docente y coordinadora Virtual de la Facultad de Sociedad Cultura y Creatividad; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: ampenap@poligran.edu.co.

**** Ingeniero electrónico; especialista en Gerencia de proyectos; magíster en Ingeniería Electrónica y de Computador; doctor (c) en Ciencias Aplicadas; docente Politécnico Grancolombiano; docente del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: gapiedrahita@poligran.edu.co.

***** Psicóloga; Especialista en Gerencia de Recursos Humanos; magíster en Sistemas Integrados de Gestión; estudiante de doctorado en Ciencias de la Educación; directora de la Escuela de Psicología, Talento Humano y Sociedad; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: gkvelandia@poligran.edu.co.

En los procesos de enseñanza y aprendizajes mediados por ambientes virtuales se requieren dispositivos que fortalezcan la práctica, para favorecer el desarrollo de las competencias necesarias a la hora de enfrentar escenarios de la realidad laboral; por esto, las estrategias pedagógicas mediadas por las tecnologías recobran una singular importancia al permitir simular una experiencia en un ambiente controlado, con las características de un escenario cotidiano. El objetivo de este capítulo es analizar cómo se alcanza la innovación educativa y la relación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) con la educación superior. Se cuenta cómo se logró la articulación de las áreas de la institución para lograr procesos de transformación; asimismo, se analiza cómo las TIC se han venido incorporando al proceso de enseñanza aprendizaje y cómo, de alguna manera, se ha creado una revolución que permite generar ambientes distintos para generar conocimiento. Para ello, se inicia con unos antecedentes del trabajo alcanzado por los centros de investigación para lograr las innovaciones educativas con TIC, una discusión de su conceptualización, lo cual permite tener claridad sobre el alcance y los límites de esta. Seguido a esto, se hará una descripción de las relaciones entre las TIC con estudiantes y docentes; para finalizar, se comparten comprensiones de la innovación educativa con TIC.

En un entorno cambiante y competitivo, las organizaciones buscan mecanismos para mejorar constantemente y diferenciarse de otras que ofrecen productos y servicios similares, y cuando se logran estos resultados, las organizaciones son reconocidas como innovadoras. Lograr este reconocimiento y tener una cultura organizacional para mantenerlo en el tiempo implica que, dicha innovación es intencionada y planeada, es medible, no sucede por

azar, y, en el caso de las instituciones de educación superior, debe estar articulada con sus procesos de calidad y la mejora de sus métodos de enseñanza y aprendizaje.

Cuando hablamos de apuntarle a una mejor educación para alcanzar la calidad mediante la innovación educativa, ampliamos nuestra óptica para considerar otras posibilidades de transformación de las realidades, con el propósito de lograr el mejoramiento continuo e impulsar el desarrollo social y económico de las organizaciones (Ramírez y Valenzuela, 2017). Por esto, la innovación educativa está hoy en el centro de interés de las universidades, ya que, gracias a ella, se potencian las diferentes áreas por la convocatoria que se requiere para sumar los aportes de los implicados, sobre todo, porque debido a ella las instituciones se hacen más competitivas frente a otras.

Para el Politécnico Grancolombiano la innovación educativa “se entiende como el proceso que se configura a partir de la creación o apropiación de ideas, estrategias, conocimientos, metodologías o productos, que generan transformaciones en las dinámicas de la comunidad educativa y la cultura institucional” (Politécnico Grancolombiano, 2023). Al ser un proceso transversal, no está limitada a ser desarrollada por el equipo de docentes o al quehacer pedagógico en las actividades de enseñanza y aprendizaje. Esta definición es un acercamiento al concepto de innovación educativa, la cual está en proceso de comprensión dentro de la institución a través del diálogo de las diferentes áreas que generan innovación educativa. Un concepto que tiene varias aristas y precisiones por clarificar.

De acuerdo con Moschen (2005), la innovación educativa se aproxima con la definición de “revolución”, por la manera en que se llevan a cabo cambios, su intensidad y el alcance, sin embargo, no todos los cambios implican que se genere una innovación. Tampoco, la introducción de una nueva tecnología implica necesariamente que surjan innovaciones, solo puede reducirse a

su apropiación y manejo instrumental. Las innovaciones se han constituido en una necesidad fundamental de las instituciones, para elevar los procesos de gestión y desarrollo institucional, porque permiten hacer una prospectiva hacia el futuro desde su estrategia, antecedentes, si se consideran los escenarios a los que se quiere llegar, aportando a soluciones eficaces y novedosas.

Por su parte, Deroncele et al. (2021, p. 146) dicen:

[...] la innovación educativa es un proceso dinámico que requiere una interrelación entre los diferentes niveles de la organización (individual, grupal, institucional y social) y desde una cultura organizacional proactiva, creativa y de mejora continua, donde la innovación sea un valor compartido y transversal a los procesos claves, estratégicos y de apoyo institucional.

De allí que su efectividad surge del establecimiento de una cultura institucional que apalanca y permea los procesos estratégicos, se respira un ambiente de innovación educativa y todos sus actores trabajan por ella.

Si bien un componente significativo en los procesos de innovación educativa está relacionado con la implementación de nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo entre los estudiantes (Asencio, 2017), llevarlas a cabo requiere una serie de apoyos institucionales, que cuando existen y fluyen también se pueden interpretar como innovaciones en la gestión de procesos, pues reconocen la importancia de los cambios y mejoras propuestas por diferentes equipos, así como su impacto en el cumplimiento de las metas organizacionales.

Otro elemento que se ha convertido en un factor habilitante de las innovaciones son las TIC, por su naturaleza de procesamiento de información, puesto que permiten el manejo y su transmisión de una manera rápida y con amplio alcance para llegar a los

actores involucrados en las diferentes áreas de la organización. También suponen una transformación metodológica con mejoradas estrategias pedagógicas y didácticas para su uso, asimismo, favorecen la motivación y la participación de los estudiantes, lo cual favorece una mejor comprensión y aprendizaje de los saberes (Domingo y Fuentes, 2010).

De acuerdo con Salinas “las universidades necesitan involucrarse en procesos de mejora de la calidad, y esto en nuestro terreno quiere decir procesos de innovación docente apoyada en las TIC” (Salinas, 2018). Las TIC tienen que ver con la innovación educativa, posiblemente, porque las innovaciones tecnológicas educativas nos traen nuevos elementos, características, funcionalidades y posibilidades para hacer simplificar nuestras tareas, acceder y procesar gran cantidad de información, crear escenarios donde podemos aprender de forma significativa, entre otras.

Por su parte, analizando la calidad educativa, Valenzuela (2009) nos invita a reflexionar alrededor de la siguiente pregunta: ¿es realmente posible promover la innovación cuando una institución es regulada por estándares de calidad? Un cuestionamiento bien interesante para aquellos que trabajamos en educación y buscamos la innovación educativa. Por otra parte, lo que sí han demostrado los diferentes investigadores es que deben existir unos mínimos para cumplirse, no podemos olvidar que innovar es salirse de los estándares, es tener una actitud y apertura al cambio, por ello, aunque debemos buscar la calidad, no debemos olvidar que se requiere cierta flexibilidad para que ocurra la innovación educativa, una donde existan los espacios para innovar con las TIC y otras estrategias.

En este sentido, el Politécnico Grancolombiano ha realizado desde hace años una apuesta por la generación de recursos TIC que apoyen a los docentes en los procesos de mediación con los estudiantes, particularmente, en la modalidad virtual, que es donde se encuentran las mayores dificultades para desarrollar prácticas

en el área de conocimiento propio de cada programa. Al analizar diferentes procesos y resultados obtenidos para los programas, podemos identificar varios elementos en el Politécnico Grancolombiano que confirman una mejora continua y la existencia de una cultura de innovación educativa, los cuales se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Mecanismos que permiten la innovación educativa en el Politécnico Grancolombiano

Componentes	Mecanismos
Estrategias pedagógicas y didácticas	Mediación con recursos TIC de apoyo al aula
Gestión institucional	Convocatorias de desarrollo tecnológico
Estructura organizacional	Centros de investigación Laboratorio de ambientes inmersivos
Soporte tecnológico	Recursos e infraestructura TIC

Fuente: elaboración propia.

La existencia y la conjunción de estos componentes permiten la implementación práctica de productos TIC que modifican la práctica docente y evidencian la transversalidad de las actividades innovadoras:

- ✓ El componente relacionado con estrategias pedagógicas se refiere a la identificación de oportunidades para la creación de herramientas didácticas de apoyo, que, en su mayoría, resultan en productos multimedia, audiovisuales o aplicaciones (software) a la medida en categorías que ya están identificadas y documentadas. Dentro de ellas se pueden mencionar los aplicativos didácticos o aplicaciones para dispositivos móviles, que corresponden a desarrollos de software de complejidad entre baja y media; así como laboratorios virtuales o dispositivos didácticos, que tienen un mayor grado de complejidad e inclusión de componentes multimedia y abarcan desarrollos de realidad virtual, aumentada, o mixta, laboratorios remotos, o simuladores. La identificación de las oportunidades nace en la misma práctica

de los docentes, que articulan sus procesos y necesidades en las aulas presenciales y virtuales con las posibilidades que ofrecen las TIC.

- ✓ En términos de gestión institucional se requiere un proceso que, una vez reconocidas las necesidades de ampliar las herramientas en el aula, dedique recursos a su desarrollo, pues se necesitan equipos de profesionales en desarrollo de software y aplicaciones multimedia que realicen la programación necesaria para cumplir con los requerimientos y las expectativas de los docentes. En este sentido, el apoyo institucional se manifiesta en la aprobación y la generación de convocatorias para seleccionar aquellas propuestas que estén alineadas con requerimientos de los programas (acreditaciones o registros calificados) y que demuestren un impacto significativo en la comunidad estudiantil. Las convocatorias están dirigidas a docentes, quienes proponen el tipo de desarrollo y defienden su pertinencia en el aula, de forma que, cuando sean aprobadas, dispongan de tiempo en proyectos de investigación para construir la experiencia didáctica y desarrollar los contenidos que ya son propios de su área de conocimiento.

Por otro lado, deben existir estructuras de apoyo para que el proceso de desarrollo se logre correctamente, pues los actores que intervienen en todas las etapas no necesariamente son expertos en las disciplinas que se requieren: los desarrolladores de software no conocen las particularidades y los conceptos de los procesos que se quieren presentar o simular, y los docentes no conocen el flujo de un desarrollo de software, así como los mecanismos para que, en términos didácticos, resulten efectivos. En esta línea, el laboratorio de experiencias inmersivas ha abordado el desarrollo de múltiples aplicaciones, particularmente, aquellos de mayor complejidad y apoyado en equipos de desarrollo como internos como externos, generando no solo los productos de desarrollo tecnológico, sino también de nuevo conocimiento con reflexiones y experiencias desde perspectivas pedagógicas y didácticas (Trujillo et al., 2019).

Recientemente, se ha ampliado la red de apoyo para la ejecución de los productos comprometidos en las convocatorias con la creación de centros de investigación, unidades que complementan los grupos ya existentes de investigación y que tienen el objetivo de ofrecer un portafolio de servicios a clientes internos y externos a partir de las capacidades en investigación de sus equipos de trabajo. En específico, la convocatoria del 2021 fue liderada por el Centro de Investigación en Innovación Educativa (CIIIE) y tuvo como objetivo “transformar digitalmente las prácticas de enseñanza de los docentes en el enriquecimiento de las didácticas digitales en sus actividades y ejercicios en clase” (Politécnico Grancolombiano, 2021), con el recurso aprobado para desarrollar tres experiencias en las categorías de dispositivos didácticos y laboratorios virtuales, y dos en la categoría de aplicaciones didácticas.

En la ejecución de los proyectos aprobados, el CIIIE desempeñó el rol de brindar lineamientos comunicativos, pedagógicos y didácticos, mientras que el Centro de Investigación en Diseño, Ingeniería, Ciencia e Innovación (DICIHUB), se encargó de realizar el desarrollo de software y audiovisual para cada una de las propuestas. La interacción de estos grupos de trabajo implica un fluir de conocimientos, para que cada uno comprenda las posturas, las necesidades y las restricciones de los otros, así como dimensionar la responsabilidad en el producto final. Lo anterior se aborda con un enfoque de diseño participativo, en el que se entiende a cada uno como co-diseñador y no solamente como proveedores o receptores de requerimientos (Cortés y Piedrahita, 2015).

Para lograrlo, ambos centros de investigación (CIIIE y DICIHUB) potenciaron sus capacidades a través del trabajo multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, que posibilitó la generación de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico, la cooperación entre los investigadores, el diálogo entre las disciplinas y la innovación educativa. Todo esto fue posible porque en la institución existen espacios para la articulación entre las áreas y estas atienden los llamados de integración. También, consienten la asignación de

recursos, definición de procesos, delimitación de acciones y el seguimiento a la estrategia. Así, direccionan los esfuerzos en pro del mejoramiento continuo de la institución y lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

Al ser un producto TIC, requiere una infraestructura tecnológica que soporte su despliegue, es decir, que quede disponible públicamente para todos sus usuarios. Este proceso implica también comprender requerimientos de seguridad, lineamientos y restricciones para el manejo de los sistemas de información existentes (bases de datos, mecanismos de autenticación, almacenamiento, entre otros) e incluirlos en el proceso de desarrollo. Desde el área de TI se debe también dimensionar y disponer la infraestructura y la administración para soportar los laboratorios virtuales y demás aplicaciones y articularlos a las plataformas LMS y los cursos en los que tiene lugar la interacción con ellos.

En todo ese proceso de articulación, en palabras de Pineda (2013), existe una espiral que se da entre la innovación-conocimiento-innovación, la cual les permite a las instituciones u organizaciones replantear y generar nuevos paradigmas; también cuestiona el papel que juega la ciencia, la tecnología y la innovación dentro de los procesos de investigación de las universidades. A la academia se le crítica porque no logra una articulación entre sus investigadores, el lenguaje que se usa para comunicar sus resultados es muy complejo y no se alcanza una transferencia directa en las comunidades. Gran parte del trabajo que realizan reposa en reflexiones que no se leen o no son asequibles para todos y se reduce a discursos abstractos que entienden muy pocos. Por esta razón, Rodríguez (2016) resalta que debe darse una simbiosis entre el trabajo de investigación y el impacto social a las comunidades, de esta manera, se generan cambios y transformaciones en las sociedades.

De allí que la investigación realizada por los investigadores de los centros de investigación propende a aportar a una problemática

educativa real, el fracaso académico producto de la falta de comprensión de las disciplinas, las insuficientes competencias para desenvolverse y la desmotivación como producto de ambas. Por esta razón, se buscó generar una innovación educativa mediada a través las TIC, por ser este el escenario por excelencia en el que se da la mayoría de los encuentros entre los actores de la institución. También, porque las tecnologías permiten crear ambientes similares a los reales, estimulan el descubrimiento, se aprende mediante la práctica, entre otras (Núñez et al., 2020).

Hoy por hoy, las TIC se han posicionado en las instituciones y, como herramientas educativas, son el mejor aliado para llegar a donde ningún otro había podido, brindando un sinnúmero de posibilidades.

¿Qué son las tecnologías de la información y la comunicación?

Dentro del argot popular se utilizan las siglas TIC para hablar del término tecnologías de la información y las comunicaciones. En la actualidad, para la mayoría de las personas en las ciudades son de uso común y de fácil acceso, en este caso, para el marco en el que se desarrolla este libro, las TIC serán el referente para hablar de cómo son de gran utilidad para favorecer el aprendizaje práctico y significativo en lo referente a los riesgos biomecánicos. En la actualidad, las TIC son todo lo que como sociedad nos permite comunicarnos e informarnos entre unos y otros a través de medios tecnológicos. Desde el uso del correo electrónico, las redes sociales, las videollamadas desde nuestros teléfonos móviles, entre otras. Para Ibáñez y García (2009, p. 21), las TIC son “un conjunto de herramientas electrónicas utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información representada de forma variada”. Complementando lo anterior, Cabero (1996) indica que las características de las TIC son las siguientes:

1. La inmaterialidad, entendida desde una doble perspectiva: la consideración de que la materia prima es la información y la posibilidad de crear mensajes sin la existencia de un texto referente.
2. La innovación en cuanto que las nuevas tecnologías persiguen como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de las tecnologías predecesoras.
3. La posesión de altos niveles de calidad y fiabilidad.
4. La instantaneidad como ruptura de las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas.
5. La diversidad.
6. Las altas posibilidades de interconexiones.
7. La facilidad de manipulación y distribución de la información.

En ese sentido, las TIC han venido tomando gran fuerza y despertando interés en la humanidad, haciendo que estas se integren cada día más a la vida diaria. En escenarios como la política, la economía, la cultura y la educación se hace visible el auge de las TIC, haciendo que su uso sea mayor. El hecho de poder hacer transferencia de datos en imágenes, sonidos y audio de forma innovadora y masiva, logrando llevarlo de manera rápida, hace que las TIC sean cada vez más utilizadas. Es importante resaltar que las TIC logran su difusión a través de los diferentes medios tecnológicos que cada vez se hacen más indispensables en la vida de las personas. Teléfonos móviles, computadores, televisores, reproductores de audio y video, entre otros, posibilitan poder compartir la información en tiempo mínimo y a cualquier parte del mundo, en diferentes idiomas y culturas.

En cuanto a las TIC y su relación con la educación, aspecto que atañe a este escrito específicamente, hay una disertación pertinente frente a la idea de que lo digital cada vez más se permea en nuestras vidas y que, en aspectos como la educación, es innegable. Para Ricardo e Iriarte (2017), la integración de las tecnologías en

la educación implica tener en cuenta la relación que ha de establecerse entre el uso de nuevos medios y la innovación educativa (p. 16). Si se reconoce esto, es necesario revisar cómo lo digital tiene unas ventajas para generar conocimiento y aprendizaje. Se requiere incluir dentro de los procesos educativos los elementos digitales para acercar a las comunidades de manera más rápida al conocimiento, lo cual puede redundar en aspectos de cooperación y de desarrollo humano y social.

Las TIC y la educación

A raíz de los cambios tecnológicos, los cuales han influido en los procesos educativos, cada vez más se aprende de manera autónoma en cualquier lugar y con diferentes herramientas mediadoras. Las interacciones diarias hacen posible que el aprendizaje se convierta en una actividad que se propicia en cualquier lugar y momento. Compartir información cada vez se hace más fácil, rápido y que cualquiera pueda realizarla con libertad. Las fronteras ya no existen cuando de compartir conocimiento se trata. Esto ha hecho que la educación comience a responder a las necesidades del mundo, integrando las TIC a los currículos y modelos educativos. Más que verlo como una amenaza, se logró vislumbrar como una posibilidad que permitiría un acceso mayor al conocimiento.

Las posibilidades que ofrecen las TIC, asociados con internet y los dispositivos tecnológicos han creado escenarios en la educación formal e informal. Al respecto, Burbules (2014) considera que es necesario hacer una distinción entre aprendizaje formal e informal. Para el autor, en ambas formas se aprende, en el caso de lo “formal”, se tienen unas bases más estructuradas, pero en lo “informal” hay una generación espontánea para que se dé el aprendizaje. En el caso de la educación formal, el cual atañe más a este texto, es necesario comprender que las TIC son un medio que tiene más bondades que aspectos que pueden resultar negativos en el ejercicio de enseñanza-aprendizaje. Se hace necesario hacer

incorporaciones de las TIC a los currículos y adaptarlas al contexto y a las necesidades del entorno. La educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento. Debe garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza (Castro et al., 2007, p. 9).

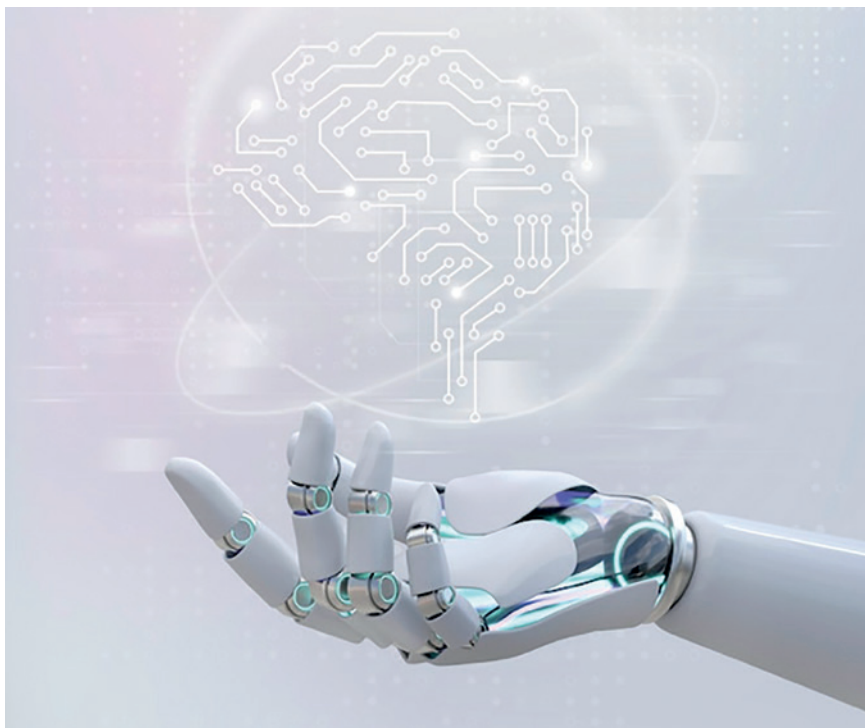


Figura 1. Tecnología de inteligencia de chip AI, aprendizaje profundo

Fuente: Rawpixel (s. f.).

Nota. Repositorio gratuito www.freepik.es

A su vez, es imperativo que toda la comunidad académica se vea beneficiada con las incorporaciones de las TIC, puesto que, como se ha venido mencionando, se puede acceder a mucha información de manera rápida y oportuna. Sumado a esto, se pueden compartir datos, información y relacionarnos sin tener en cuenta las

nociones de tiempo y espacio. Al respecto Díaz (2013, p. 49), considera que, desde el ámbito de la educación superior, se debe aprovechar la potencialidad de los recursos educativos digitales para la creación de ambientes innovadores. En el proceso pedagógico, tanto profesores como estudiantes se ven beneficiados con el uso de las TIC, ya que se pueden acceder a una inmensidad de información, pueden compartir experiencias, trabajar sin importar el tiempo y la distancia, existe una comunicación más fluida entre los participantes en este proceso.

Al igual, es innegable que la reciente experiencia mundial de la pandemia aceleró el desarrollo de las TIC y el acercamiento a la educación, evidenciándose un sinnúmero de beneficios. Al respecto, Badilla (2023) indica que las TIC en “términos generales las consideran útiles y pertinentes por motivos de la pandemia, de costos, de acceso, de repetición, de seguridad, de reforzamiento de conocimientos y de fortalecer la preparación de los estudiantes frente a los posibles escenarios que pueden encontrar en su ejercicio profesional”. En concordancia con otras experiencias en otras instituciones de educación superior, que hacen uso de estas herramientas como la documentada por Varela y García (2017), indica que “las mismas ayudan a un mejor desempeño por parte del alumno, depende del sistema informático y de la actualización de los paquetes virtuales para obtener mayor flexibilidad en el diseño del ejercicio o practica virtual” y que “El desempeño se mejora al repetir los ensayos en el laboratorio virtual”. Por lo tanto, el uso de estrategias, como las descritas en este libro, permitirán un mejor desempeño de los estudiantes de la disciplina de la seguridad y la salud laboral, en específico, lo referido a los riesgos biomecánicos.

En este sentido, es importante que las TIC se puedan ver como herramientas que permitan el aprendizaje y la apropiación del conocimiento, para crear escenarios que permitan la colaboración, cooperación, participación y empoderamiento, tanto de estudiantes como de profesores. El aprendizaje puede partir de manera autónoma e individual, pero que luego se transforme en un

aprendizaje colaborativo y social. En otras palabras, el aprendizaje puede nacer de la necesidad del individuo de lo que realmente quiere conocer y luego, a través de las TIC, se comparte dicha información, se pasa de lo individual a lo colectivo.

Las TIC y los estudiantes

La sociedad, en general, está permanentemente conectada a los dispositivos móviles o cualquier aparato que le permita tener acceso a redes sociales y toda la información que circula por internet. En este punto, los jóvenes, especialmente, usan las tecnologías para su vida diaria: compartir imágenes, datos, audios, entre otros. Cada vez, se comunican más de manera digital. Dado que estamos todos nos encontramos en una cultura de lo digital, las TIC van a tomar un gran sentido en la difusión del conocimiento, por ende, la educación será tocada de manera directa. Los estudiantes podrán acceder en menos tiempo a la información pertinente y actual, lo cual, si lo comparamos con el aprendizaje, podría denominarse de manera tradicional. Se puede llegar a acceder a variados y distintos recursos educativos que conectan con todas las posibilidades en materia de datos que luego son analizados para generar conocimientos. Dentro de los roles que asumen cada agente educativo, los estudiantes actuales utilizan las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje; esta evolución surgió desde las primeras concepciones con la calculadora, el televisor, la grabadora, entre otras; sin embargo, el progreso ha sido tal que los recursos tecnológicos se han convertido en recursos educativos, en los que la búsqueda por mejorar el aprendizaje trae consigo la tarea de involucrar la tecnología con la educación (Hernández, 2017, p. 329).

Uno de los aspectos más sobresalientes de la incorporación de las TIC en la educación es la generación de la creatividad y la innovación. Esto se encuentra muy ligado al desarrollo que pueden llegar a tener los estudiantes a través de su pensamiento creativo, esto implica que lo que aprenden pueda generar nuevos conocimientos

de los ya existentes, así como ideas que puedan generar algún proceso de transformación en la sociedad. A su vez, poder realizar esto, les permite hacer trabajos que los ayuden a expresarse y reconocer sus potencialidades. Otro punto que es importante volver a resaltar es que el uso de las TIC en los estudiantes promueve los principios de cooperación y comunicación. La capacidad de poder interactuar les permite generar procesos de colaboración dentro y fuera del aula con sus pares, profesores u otras personas para comprender su entorno y poder servir a los demás. Asumir una comprensión más holística de lo cultural, lo social, lo político, lo ambiental y lo económico con muchas personas por todo el mundo. Lo anterior se logra cuando se pueden llevar las ideas a múltiples audiencias a través del uso de distintos medios, aparatos y formatos tecnológicos y de comunicación. Lo anterior hace pensar que el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje promueve una mayor flexibilidad, debido a que no se limita a las dimensiones o límites de tiempo y espacio. Los estudiantes se pueden acercar a toda la información que les sea posible y compartirla con el mayor número de personas que consideren necesario. Esto irrumpe en la concepción de que el espacio donde se estudia es el aula física, donde tanto docentes como estudiantes interactúan y donde solo se genera conocimiento.

Por otra parte, la formación de los estudiantes universitarios se centra muchas veces en la idea que involucra un fuerte grado de conocimiento en temas específicos de la carrera, así como la apropiación de habilidades para promover la resolución de problemas, competencias profesionales y aprendizajes en contexto. En consonancia con lo anterior, desde las TIC los estudiantes potencian sus habilidades en investigación. La búsqueda de información de primera mano a través del uso de las bases de datos especializadas, las cuales cada vez más comparten los productos en materia de resultados de investigación, hace que los estudiantes accedan a información nueva y actual sobre diferentes fenómenos o temas de estudio. La ventaja estaría relacionada con el procesamiento de datos para fundamentar sus preguntas de

investigación, desarrollar proyectos y comunicar sus resultados a un gran público. En conclusión, en la actualidad, con la incorporación de las TIC, los estudiantes son agentes activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no es que antes no lo fueran, sino que ahora tiene a la mano diferentes medios al alcance de su mano por haber nacido en una sociedad tecnológica que le permite acceder de manera instantánea a mucha información y poder ser artífice de su propio conocimiento.

Las TIC y los docentes

Como se ha venido enunciando, el uso de las TIC en la educación plantea una serie de desafíos para toda la comunidad académica. En el caso específico de los docentes, las demandas al respecto no son menores, puesto que involucra la idea de rediseñar la manera como comparte la información con los estudiantes. En otras palabras, toca revisar los procesos de pedagógicos y didácticos, puesto que la incorporación de las TIC a la educación es innegable y llegó para quedarse. La labor del docente, frente a la visión transformadora de una sociedad que necesita de la incorporación de las TIC en el aula, ha visto necesaria su transformación en un agente capaz de generar las competencias necesarias para una sociedad con “ansias” de conocimiento tecnológico y el uso frecuente de este en los distintos aspectos del estudiante (Hernández, 2017, p. 330). En este sentido, Ricardo e Iriarte (2017, p. 19) consideran que integrar las TIC a las didácticas y dinámicas educativas mejora el desempeño de los docentes en el aula y genera un gran cambio en sus prácticas pedagógicas. En los estudiantes, facilita el acceso a la información, de modo que posibilita un intercambio y la comunicación permanente, por lo tanto, el docente debe estar capacitado para transformar la información en conocimientos y comprensión.



Figura 2. Chica navegando en las redes sociales en la computadora portátil

Fuente: Brgfx (2014).

Nota. Repositorio gratuito www.freepik.es

Los docentes tienen una gran ventaja con el uso de las TIC en el desarrollo de sus clases. Una de ellas es poder acceder a diversas e incontables bases de datos como didácticas para el desarrollo de sus clases. Al igual que los estudiantes, los docentes acceden de forma rápida a infinidad de investigaciones publicadas recientemente, esto conlleva hacer revisiones del estado de los fenómenos que le son de su interés y, a su vez, poder brindar información detallada y actualizada a los alumnos. Las TIC en la educación han posibilitado que el aprendizaje se genere de manera ubicua, en cualquier lugar y momento, siempre y cuando se tengan los medios necesarios. Al docente le permite dictar sus clases e interactuar de manera sincrónica sin la necesidad de un aula física de clases. En la actualidad, existen diferentes plataformas para el desarrollo de conferencias, clases y encuentros sincrónicos que permiten la conexión de muchas personas alrededor del

mundo, esto es lo que hemos venido insistiendo como una de las bondades de la incorporación de las TIC en la educación.

Otra cuestión que se debe mencionar es que no solo es dictar clases de manera virtual, sino que también se pueden hacer solicitudes de trabajos y recepción de estos en tiempos distintos, dándoles la oportunidad a los estudiantes de gestionar su tiempo. Esto conlleva mantener una comunicación más continua con sus estudiantes, todo esto a través de diferentes medios con los cuales se disponga. En cuanto a la evaluación, la incorporación de las TIC hace que este proceso de evaluación pueda resultar más ágil, pues se pueden adicionar rubricas que generan calificaciones automáticas. Los profesores previamente crean los parámetros para la evaluación, se adhieren a las plataformas, los estudiantes suben su trabajo y se analizan los resultados obtenidos.

Ahora bien, no es solo la relación entre docentes y estudiantes, sino también entre los mismos docentes de diferentes instituciones en cualquier parte. Esto posibilita el intercambio de información, ideas y datos que aumentan la difusión del conocimiento. Se genera una red para compartir experiencias de todo tipo, apuntando al desarrollo de la educación, en general.

En el caso específico de la educación superior, los docentes no solo deben estar al tanto de las nuevas investigaciones sobre los temas que le son de su interés, sino también, sobre las nuevas prácticas didácticas que son medidas por las TIC. Sumado a esto, Benito (2005, citado por García et al., 2010) considera que es necesario tener presente lo siguiente:

1. Planificación de las estrategias adecuadas para la introducción de las TIC en los planes de cada universidad.

2. Caracterización específica de cada universidad y los objetivos que se pretenden lograr. Han de ser planes realistas, acordes con las posibilidades reales de cada universidad.
3. Valoración de las TIC como una oportunidad para reflexionar sobre la educación y el trabajo de formación universitario.
4. Integración de las TIC como cultura institucional en el diario quehacer de las universidades (p. 142).

Innovación educativa con TIC

Las instituciones de educación superior, en su afán de generar innovaciones educativas para transformar las prácticas pedagógicas y potenciar las competencias y aprendizajes de sus estudiantes, están ignorando que el ejercicio de la innovación requiere un proceso de reflexión sistemático frente a las acciones que se definan, por medio de la rigurosidad y la objetividad con la que se pueda reconocerlas. Las necesidades de formación cada día son mayores, se necesitan experiencias formativas para interpretar diversos lenguajes, los cuales posibiliten apropiarse de las tecnologías para generar canales de comunicación, productos, servicios, entre otros (Pérez, 2017).

El eje central que marca el punto de comienzo es el currículo. No se trata de idearse una tecnología educativa que no esté anclada a este porque pierde todo el sentido pedagógico. Para Pérez (2017, p. 158):

[...] el currículo escolar posee gran importancia en el proceso de producción y reproducción de conocimientos, porque al referir un sistema de valores, normas, convenciones, sobrentendidos, prácticas diarias, rutinas y disposiciones organizativas que existen en un centro escolar concreto, tiene capacidad de influir en la manera de pensar e incluso en la forma de interactuar de los distintos integrantes de los centros escolares.

Luego, se debe pensar cómo desde las metodologías y didácticas, se entretajan las estrategias por aplicar. Allí surgen varias teorías, enfoques u orientaciones que esbozan cómo se median los procesos educativos, incluso, algunos dan pistas cómo pueden adaptarse a los diferentes niveles. Es allí cuando se requiere pensar en cómo las diferentes herramientas tecnológicas deben configurarse en la generación de recursos educativos, que pueden requerir un sinnúmero de conexiones, iteraciones, múltiples lecturas o entornos animados para lograr una experiencia mucho más cercana con los estudiantes. En todo ese proceso existen tres momentos clave: la preproducción, la producción y la posproducción.

Pero no basta con quedarse en el diseño y la elaboración, hace falta llevarlo a las aulas de clase para comprobar su efectividad. En ese momento es fundamental un diagnóstico y seguimiento para analizar la experiencia de usuario y el logro de los aprendizajes, pero también, indagar en el valor agregado que aporta para descubrir qué tan innovador es o si requiere mejoras que impliquen empezar el ciclo nuevamente. Con ello no es suficiente aún para considerarlo una innovación educativa, esta necesita ser apropiada por una comunidad, al mismo tiempo, requiere ser visibilizada, presentada a la comunidad educativa en la que se apropie como una estrategia institucional (Cárdenas et al., 2017).

A modo de cierre, se puede establecer que se debe seguir haciendo una disertación importante sobre los nuevos rumbos que debe tener el aprendizaje dentro de los contextos formales de la educación. Se hace necesario repensar nuestras prácticas docentes en función de las necesidades apremiantes que las nuevas sociedades nos exigen. Revisar la pertinencia de los currículos, teniendo en cuenta las necesidades y los recursos de los contextos en los cuales están inmersos, pero teniendo en cuenta la necesidad de apoyarse en los elementos teóricos y conceptuales que sostienen la educación. Asimismo, los centros educativos, en general, deben reconfigurarse para que sean espacios que favorezcan el aprendizaje y que, a su vez, los profesores puedan generar

prácticas desde sus propios saberes. Para ello sería importante sistematizar las experiencias docentes y revisar cómo dentro de sus contextos generar nuevas formas de aprendizaje y hacer aproximaciones teóricas frente a ello con la incorporación de las TIC.

Referencias

- Asencio, E., García, E., Redondo, S., y Thoilliez, B. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. Unir editorial.
- Badilla, L. (2023). Utilización de la metodología del Design Thinking para la evaluación de los aprendizajes en la ingeniería industrial. *Repertorio Científico*, 26(1), 85-96.
- Burbules, N. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: Educación y Sociedad*, 1(1), 131-134. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084/1127>
- Brgfx. (2024, 21 de mayo). Chica navegando en las redes sociales en la computadora portátil. https://www.freepik.es/vector-gratis/linda-chica-navegando-redes-sociales-computadora-portatil_31965572.htm#fromView=search&page=1&position=4&uuid=324822be-dd12-49c1-a4ee-45ee3474c1e2
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, 1.
- Cárdenas, C., Farías, G., y Méndez, G. (2017). ¿Existe relación entre la gestión administrativa y la innovación educativa? Un estudio de caso en educación superior. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 19-35. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.002>
- Castro, S., Guzmán, B., y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. Consultado el 14 de julio de 2023. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Cortés, L., Piedrahita, G. (2015). Participatory Design in Practice. En J. Abascal, S. Barbosa, M. Ferrer, T. Gross, P. Palanque, M Winckler (Eds.), *Human-Computer Interaction-INTERACT 2015* (vol. 9298). https://doi.org/10.1007/978-3-319-22698-9_35
- Deroncele, A., Medina, P., Goñi, F., Román, E., Montes, M., y Gallegos, E. (2021). Innovación educativa con TIC en universidades latinoamericanas: Estudio multi-país. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>

- Díaz, F. (2013). TIC en educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y tecnología*, 4, 44-50. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072156.pdf>
- Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 171-180. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128013.pdf>
- García, R., González, S. y Guerra, N. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 35(18), 141-148. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-07>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación. *Retos y Perspectivas. Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Ibáñez P. y García G. (2009). *Informática sciencie* (vol. 1). Cengage Learning.
- Moschen, J. (2005). *Innovación educativa*. Editorial Bonum.
- Núñez, E., Sanz, Y. y Ravina, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista Electrónica Educare*, 24(2). <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.12>
- Ricardo, C. y Iriarte, F. (2017). *Las TIC en educación superior* (1.ª ed.). Editorial Universidad del Norte.
- Pérez, I. (2017). Creación de recursos educativos digitales: reflexiones sobre innovación educativa con TIC. *International Journal of Sociology of Education*, 6(2), 244-268. <https://doi.org/10.17583/rise.2017.2544>
- Pineda, P. (2013). *El reto de aprender. Un relato desde la diversidad*. Editorial San Pablo.
- Politécnico Grancolombiano. (2021). Convocatoria de proyectos de desarrollo tecnológico a partir de actividades del aula. (Documento interno).
- Politécnico Grancolombiano. (2023). Proyecto educativo institucional. (Documento borrador).
- Salinas, J. (2018). Estrategia de innovación educativa y uso de las TIC. *Innovación educativa y uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía. <https://dspace.unia.es/handle/10334/3647>
- Rawpixel.com. (2024, 21 de mayo). *Tecnología de inteligencia de chip AI, aprendizaje profundo*. https://www.freepik.es/foto-gratis/tecnologia-inteligencia-chip-ai-aprendizaje-profundo_18835642.htm#fromView=search&page=1&position=4&uuid=c56705a6-4ae1-482f-8efa-25ea1b635346
- Rodríguez, M. (2016). La gestión del conocimiento en los centros de investigación. *Revista Entramados-Educación y Sociedad*, 3(3), 123-132.

Trujillo, L., Bernal, M., Escobar, J., González, M., Gutiérrez, J., Gutiérrez, J., y Torres, A. (2019). Experiencias de innovación educativa (t. 3). Politécnico Grancolombiano.

Valenzuela, R. (2009). La calidad en la educación virtual. ¿Son los estándares una camisa de fuerza para las instituciones educativas? *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación Superior*. 25-39. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578186/La+calidad+en+la+educacion+virtual.+Son+los+estandares+una+camisa+de+fuerza+para+las+instituciones+educativas.pdf?sequence=6>

Ramírez, M., y Valenzuela, J., (Eds.) (2017). *Innovación educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad*. Madrid: Síntesis.

Varela, E., y García, I. (2017). *Laboratorios virtuales vs. Laboratorios reales, caso de estudio: Materia Redes Eléctricas*. Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Guayaquil.

