



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LATINOAMÉRICA

Analysis of the Impact of TIC on Higher Education in Latin America

EDWIN GERARDO ACUÑA ACUÑA

Universidad Latinoamericana de Ciencias y Tecnología, Costa Rica

KEYWORDS

*Innovation
Methodologies
Mathematics
Statistics
Economy
Didactic finances
Construction and physics*

ABSTRACT

It is important to establish that the use of new computational technologies in today's teaching allows students to explore, infer, make conjectures, justify, test arguments, and thus, build their own knowledge. The new professionals in educational industries 4.0 are citizens who, aware of the new challenges, are immersed in an unprecedented transformation: combining the digitization of their processes with the use of algorithms to identify trends and behaviors. Its ultimate goal is to promote more competitive innovation with high added value and thus, guarantee the future value of education.

PALABRAS CLAVE

*Innovación
Metodologías
Matemática
Estadística
Economía
Finanzas didácticas
Construcción y física*

RESUMEN

Es importante establecer que el uso de las nuevas tecnologías computacionales en la enseñanza de hoy permite al estudiante explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, poner a prueba argumentos y de esta forma construir su propio conocimiento. El nuevo profesional de las industrias educativas 4.0 son ciudadanos que, conscientes de los nuevos retos, se encuentran inmersos en una transformación sin precedentes: combinar la digitalización de sus procesos con el uso de algoritmos para identificar tendencias y comportamientos. Su objetivo final es promover una innovación más competitiva y de alto valor añadido, y, así garantizar el valor futuro de la educación.

Recibido: 09/04/2022

Aceptado: 08/07/2022

1. Introducción

En la nueva estructuración de la educación y las innovaciones tecnológicas, en que se vive en este instante, se hace pertinente el uso de los recursos tecnológicos que durante estos últimos años se ha generado, como respuesta a diversas actividades de la vida diaria. Toda esta tecnología les ha permitido a las universidades en diversos espacios económicos, educativos e industriales, cambiar sus paradigmas en cómo se enseña y las herramientas que se usan. Esto ocupa un espacio de formación altamente significativo que exige la preparación y actualización técnica, pedagógica y científica del docente. Las tecnologías de la información y comunicación en la educación superior en América Latina representan los nuevos entornos de aprendizaje, por su impacto en la educación. Por lo cual son desarrolladoras de competencias necesarias para el aprendizaje y generadoras de habilidades para la vida. Sin embargo, es importante también considerar los retos que se deben vencer para que, en la educación superior, se garantice el acceso a los avances tecnológicos en condiciones asequibles a los estudiantes de las universidades de toda América Latina.

Para las nuevas generaciones, las tecnologías están presentes desde la infancia y están perfectamente constituidas y adaptadas a sus vidas. Para los más jóvenes, es imposible no concebir las TIC de la información y comunicación en el desarrollo cotidiano de sus actividades, porque forman parte de su vida personal y social.

Han desarrollado una nueva identidad y habilidad, ya que constituye una nueva forma de relacionarse, comunicarse. Se hace necesario, entonces, que los docentes se adapten al uso de las nuevas tecnologías y al desarrollo de nuevos medios de transmisión, adaptados a las crecientes necesidades de comunicación para incorporarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aquí el profesor se convierte en un facilitador que explora el conocimiento previo de los estudiantes y proporciona un ambiente adecuado para que los alumnos construyan su propio conocimiento. El estudiante, por su parte, interactúa con el objeto de aprendizaje para lograr su objetivo. La tarea del profesor bajo estas situaciones será diseñar y presentar escenarios que, apelando a las estructuras anteriores que el estudiante dispone, le permita asimilar y acomodar nuevos significados. Este nuevo rol, exige una actividad mayor de parte del educador, pues es necesaria una constante creatividad de parte de este. Salas (2020) indica que:

Las actividades y recursos didácticos de uso generalizado en la enseñanza y aprendizaje universitarios han proporcionado resultados poco satisfactorios, los diagnósticos muestran que el aprendizaje de los estudiantes es principalmente de tipo algorítmico, con escaso conocimiento de los aspectos conceptuales y de aplicación. (p. 43)

Para algunos, esto es resultado de una enseñanza que utiliza poco la visualización y la contextualización de las propiedades, de los conceptos y procesos científicos, así como de las dificultades que se presentan para vincular cognitivamente aspectos gráfico-visuales y analítico-algorítmicos relacionados con ellos. Cada actividad propuesta terminará seduciendo al lector y los participantes; en una lectura incipientemente lineal; emergerá intuitivamente con el texto la noción de: los números, tecnología, la imagen, el tener y no tener; pero el lector no podrá evitar saltar a los infinitos procesos de enseñanza aprendizaje que se pueden reanalizar, con cada uno de los simuladores, videos de procesos y ejercicio digitales y analíticos en línea.

La propuesta pretende que, mediante lecturas, experimentos, ejemplos de la vida cotidiana, juegos y manualidades, cada estudiante se acerque a diversas nociones matemáticas, estadística y la parte de economía y para ello emplee distintos niveles de análisis, en forma individual o grupal.

Es indispensable una intervención activa del estudiante y del docente, y esto mismo justifica la ausencia de rigurosas explicaciones conceptuales matemáticas y físicas, pues el intento escrito consiste en integrar saberes de otros espacios, lo cual estará posibilitado por la intervención del estudiante, de ahí que su función sea prioritaria en esta inacabada obra. El paradigma sistémico, en el cual se extiende el libro y los talleres como origen, permite cierta libertad de lectura, así que quien desee iniciar con los distintos talleres sin restricciones algunas.

Una línea humanística atraviesa esta investigación con el fin de rescatar valores como el respeto al prójimo y la naturaleza. Asimismo, la construcción de metodologías didácticas implementando la tecnología buscando sensibilizar e involucrar al grupo de alumnos participantes ante situaciones que podrían proyectar en la vida cotidiana.

Este escrito no pretende ser exhaustivo en su contenido, sino que resulte una invitación para el trabajo integrado de la clase (o la vida cotidiana de cualquier estudiante) con respecto al entorno, y los posibles recursos que se pueden emplear para construir conocimiento. También una reflexión sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación como una realidad en todas las instituciones de educación superior.

En todos los sectores sociales de los que forman parte los estudiantes, para que en su vida profesional cuenten con las habilidades esenciales como: la colaboración, la innovación y la solución de problemas, contribuyendo al progreso sostenible.

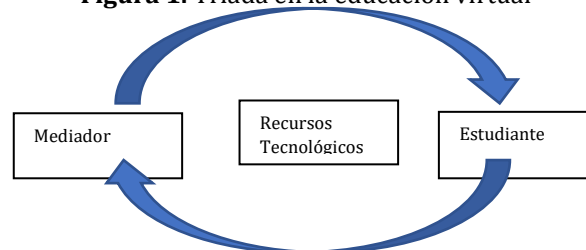
2. El problema y su importancia

En un momento como el que actualmente vive la humanidad, se hace pertinente el uso de los recursos tecnológicos, creados durante estos últimos años se generado, como respuesta a diversas actividades de la vida diaria. Como lo indica bien claro Rajasimgham (2016), “toda esta tecnología les ha permitido a las empresas en diversos espacios económicos, educativos, industriales, sean estos en ámbitos de producción, de educación, de servicios, entre otros” (p.155).

En lo que respecta a este trabajo, la tecnología ha permitido que las instituciones educativas, por medio de su personal docente y profesionales en tecnologías, establezcan una reflexión crítica, acerca de los recursos tecnológicos utilizados con una perspectiva pedagógica y desde diversos enfoques educativos y psicológicos. Además, les permiten a estudiantes y docentes, un mejor acercamiento a la experiencia de aprendizaje, como una actividad compartida, en la cual se establece una triada entre quien media el aprendizaje, quien aprende, y el uso del medio denominado recursos tecnológicos.

De la Figura 1 se extrae la dinámica que se establece en la educación mediada por recursos tecnológicos. En este sentido, se puede mencionar que, a partir de una propuesta de una mediación programada de manera consciente, sistemática y organizada, el docente propone el uso de diversos recursos de apoyo tecnológicos, para así transformar la dinámica del rol de la persona mediadora. De esta manera, puede situarse en espacios sincrónicos y asincrónicos en los que las interacciones docentes y aprendientes, se encuentran de diversas maneras posibles, potenciando así, el desarrollo de aprendizajes significativos. Asimismo, de esta manera, se provoca un nuevo rol de quien aprende, ya que este proceso procura que esta figura se transforme, y genere un rol de ubicación, selección, organización y uso de información y, por lo tanto, un aprendizaje.

Figura 1. Triada en la educación virtual



Fuente: Acuña, 2016, p. 23

El aprendiente se convierte de esta forma en una figura activa del proceso enseñanza y aprendizaje.

Por medio de este trabajo, se busca identificar aspectos relacionados con las manifestaciones emocionales que provoca en las personas la situación de crisis que se está viviendo en este momento, así como la valoración que ellas hacen del uso de las tecnologías, entre ellas la telepresencialidad educativa, y los recursos mediadores generados por el personal docente para enfrentar el hecho educativo en este momento de crisis por la pandemia COVID-19. De esta forma, no solo se le da importancia a la situación actual, sino a otras posibles situaciones de crisis que pudieran generarse por otras razones de la dinámica social, y que podrían afectar el desarrollo de actividades propias de las acciones de la organización, en este caso de la empresa educativa.

Por lo tanto, la idea es tener información que permita analizar la forma en que el uso de la telepresencialidad, entendida como el uso de recursos tecnológicos y mediadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, propuestos por docentes, son percibidos por estudiantes de diversos niveles educativos, en diversos sistemas y latitudes del mundo.

Estas técnicas no son nuevas ya que tienen más de 10 años impartándose en los países desarrollados con un gran éxito y gran acogida entre los niños, jóvenes y personas adultas. En los cuales se busca evaluar ¿Qué impacto se obtuvo con las herramientas tecnológicas y páginas webs como beneficio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los en el año 2019 – 2021?

2.1. Evaluaciones

Las evaluaciones pretenden que cuando haya estudiantes con dificultades para estructurar el nuevo esquema de pensamiento, el resto del grupo ofrezca su experiencia luego de alcanzarlo. En el caso de estudiantes que asuman un proceso autodidacta, siempre será recomendable transmitir las ideas a otras personas cercanas para confirmar la asimilación del conocimiento adquirido.

En un proceso de enseñanza-aprendizaje juegan un papel importante las tecnologías de la información y comunicación como apoyo en la interacción con actividades didácticas que integran lo visual, novedoso e interactivo; incentiva el uso de aplicaciones, plataformas y redes sociales; promueve nuevas formas de enseñanza; facilita la búsqueda de información y comunicación, el desarrollo de actividades prácticas del quehacer docente como las videoconferencias. Las cuales constituyen un servicio que permite poner en contacto a un grupo de personas mediante sesiones interactivas para que puedan ver y escuchar una conferencia.

Los estudiantes deberán, entonces, transitar en un entorno de basta información, donde deberán ser capaces de analizar, tomar decisiones y dominar nuevos ámbitos del conocimiento en una sociedad cada vez más tecnológica. En este contexto, el aprendizaje es permanente, en colaboración con otros individuos utilizando las diferentes tecnologías de la comunicación e información. Para que los estudiantes puedan adquirir conocimientos y habilidades esenciales para su desarrollo que los haga competentes, deberá pasarse de una enseñanza centrada en el profesor, a una centrada en el estudiante.

2.2. Ilustraciones

El recurso ilustrativo tiene un fin didáctico, por lo tanto, es significativo que, en la lectura de la propuesta, el estudiante establezca asociaciones con las imágenes incluidas, para enriquecer el análisis conceptual y el ejercicio práctico.

Si se promueve en el texto el uso de problemas en contextos reales que se enfrentan día a día cada persona, los abstractos se consideran muy importantes dentro del proceso de aprendizaje de una sociedad moderna. Y más cuando; lo que se pretende en es la construcción de capacidades en cada persona para la manipulación de los objetos matemáticos y físicos cuya naturaleza es abstracta y lo improbable.

La estrategia asumida dentro de la propuesta que se está planteando se propone fundamentar pedagógicamente el paso a paso desde lo concreto a lo abstracto, de una manera muy cómoda para el estudiante.

2.3. Redacción

Este escrito no pretende ser exhaustivo en su contenido, sino que resulte una invitación para el trabajo integrado de la clase (o la vida cotidiana de cualquier clase universitaria) con respecto al entorno, y los posibles recursos (hojas, cuentos, pinturas, espejos, otros) que se pueden emplear para construir conocimiento.

Las TIC pueden ayudar a los educadores en general tanto de secundaria como a nivel superior a construir una sociedad del conocimiento global porque permiten desarrollar capacidades de innovación que pueden ser determinantes en el desarrollo de la sociedad y que inciden. Sobre el desarrollo sostenible a nivel global. No podemos dejar pasar inadvertido que la educación del futuro implicará un proceso de enseñanza-aprendizaje con ciertas particularidades.

Como es el hecho de que podrá realizarse en cualquier instante, podrá ejecutarse en cualquier lugar y el ritmo de aprendizaje será personalizado.

En el proyecto que se le presenta asume como su objetivo principal la búsqueda del fortalecimiento de mayores capacidades cognitivas del estudiante para abordar los retos de una sociedad moderna, donde la información, el conocimiento y la demanda de mayores habilidades y capacidades mentales son invocadas con fuerza.

Unos de los puntos a rescatar que se enfrentará en este proyecto es la competencia matemática que se interprete aquí como una capacidad de usar las ciencias para entender y actuar sobre diversos contextos reales que día a día nos enfrentamos, subraya una relación de esta disciplina con los entornos físicos y socioculturales.

También brinda un lugar privilegiado al planteamiento y resolución de problemas contextualizados en cada situación o lugar que se encuentre el estudiante.

En esta visión la competencia educativa universitaria está definida por un poderoso sentido práctico y analítico de situaciones reales y complejas.

2.4. Objetivos generales

Indagar la influencia de la educación virtual con herramientas de simuladores, componentes de inteligencias artificiales en la población de estudiantes de múltiples escuelas, universidades y otras instituciones en la educación en general.

2.5. Objetivos específicos

- Determinar las causas por las cuales los estudiantes de esta investigación usan páginas de apoyo webs y las herramientas TIC.
- Establecer y comparar la facilidad y ventajas que tiene herramientas de TIC o similares.
- Determinar el rendimiento académico de los jóvenes y adultos después de utilizar las herramientas que ofrecen estos simuladores.

2.6. Justificación

Los sistemas educativos de Costa Rica y de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar la pandemia COVID-19.

Como lo establece en su estudio Eguiluz (2020), donde indica que:

con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales. Esto hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un ambiente interactivo de aprendizaje. (p. 05)

El acceso a materiales educativos es un elemento fundamental del pleno ejercicio del derecho humano a la educación y es clave para mantener en funcionamiento el sistema en todos los niveles, desde el inicial hasta los más altos grados de educación superior.

Por este motivo el diseño, gestión e implementación de programas de capacitación docente que utilicen las TIC son un elemento clave para lograr las mutaciones educativas necesarias y de amplio alcance que aprovechen ventajas competitivas, tales como las siguientes:

- Una de las claves es la superación de las barreras espacio temporales, con internet como soporte del ambiente educativo y herramienta de comunicación. De esta forma, personas de cualquier parte del mundo y en cualquier momento, pueden acceder a los contenidos educativos siempre y cuando dispongan de la tecnología necesaria.
- El mayor cambio que requiere el aprendizaje virtual es la flexibilidad y el reconocimiento de que la estructura controlada de un sistema educativo no es replicable en línea. Debido a lo anterior, es importante el término de democratización y extensión de la educación.
- Esto implica la superación de estas barreras, que permitan el acceso a la formación a colectivos con dificultades para el seguimiento de estudios presenciales en horario restringido, como trabajadores en activo que disponen de un tiempo limitado para su formación, personas con discapacidades, estudiantes que no se adaptan a métodos de enseñanza tradicionales, personas con cargas familiares u otras circunstancias personales.

Los recursos más indispensables para lograr estos puntos son los que se desglosan en los siguientes subapartados.

2.7. Para los docentes

El punto más importante es la disponibilidad de servicios técnicos de asesoramiento, en el uso de las TIC y en la producción de materiales didácticos. Todos estos enfocados al uso en la red, por lo cual los encargados de la capacitación de los docentes tienen el reto de en poco tiempo, facultar en todas estas estrategias y herramientas a los docentes para facilitar el proceso educativo.

Se debe promover el acceso a recursos especializados en las áreas que forman parte del ámbito de interés del docente, así como orientación en el uso de las herramientas de comunicación (como el correo electrónico, listas de distribución, foros de discusión, otros).

2.8. Para los estudiantes

Uno de los puntos es brindar el acceso a los recursos necesarios para su formación a través de bibliotecas virtuales, bases de datos, bancos de recursos, videos de apoyos, laboratorios virtuales y muchos más. Como lo indica Eguiluz (2020) “que también los servicios técnicos de asesoramiento en el uso general de las TIC para el dominio del entorno virtual de aprendizaje” (p.23).

Las épocas de crisis quizá sean el principal aliento para empujar a los hombres y mujeres hacia la innovación. De las cíclicas depresiones del petróleo, de los conflictos armados de todo tipo en el mundo hasta las pandemias, como la que estamos viviendo con la COVID-19, por lo cual esta situación provoca que surjan las oportunidades de cambiar los modelos establecidos (productivos, comunicativos y pedagógicos). Dadas estas características, se puede afirmar entonces que un ambiente virtual de aprendizaje se apoya en una alta flexibilidad para introducir modificaciones para la mejora, gracias a la retroalimentación constante que se produce en este entorno.

Es importante que estos cuenten con unos materiales didácticos, de tipo hipertextual y multimedial, que den cuenta de una organización de contenidos tal que el alumno pueda emprender su proceso de aprendizaje autónomo y construir su propia estructura de conocimientos.

Según Dagger (2007), “también que cuenten con herramientas de comunicación tanto sincrónicas como asincrónicas, que garanticen la interacción de uno a uno, de uno a muchos o de muchos a muchos” (p.12). Por ello, que el apoyo de tutoría y reglas, mecanismo y facilidades de evaluación es de suma importancia en estos aspectos.

Finalmente, dada la velocidad que imponen las prontitudes tecnológicas, se vuelve fundamental promover, a la par con la formación, la investigación por parte del profesorado, de modo que se garantice la readaptación a los cambios en el contexto de las TIC. Como lo indica Vega García (2005) “Esto requiere una constante vigilancia de la evolución de las TIC, el entorno social, las demandas del mercado laboral, u otros cambios susceptibles de ser observados” (p.14). Además del esfuerzo de profesores y alumnos para adaptarse al nuevo entorno de relación, al nuevo método de aprendizaje y a los cambios que comportan en la creación y modificación de materiales didácticos.

2.9. Alcances

El trabajo realizado se va a tomar como un punto de referencia para próximas páginas o trabajos a nivel virtual en Costa Rica y el mundo. Además, para aquellos con contenidos similares a los planteados, como una guía de investigación en el campo de la educación costarricense y de América Latina.

Sus resultados permitirán ver la reacción de estas medidas virtuales educativas en los estudiantes que reciben lecciones de todo tipo de materias. El proceso que se implementa en la investigación es descriptivo, según Hernández y Saraí (2009) y es propuesto por Masis (2020), hace referencia a “que como aquellos estudios que buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.122).

Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Esto es, su objetivo no es como se relacionan estas.

2.10. Valor

“Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de los fenómenos, suceso, comunidad, contexto o situación”, según Maimone (2011, p. 123).

Las posibles ventajas serían las siguientes

- Ayuda a la adquisición de habilidades de tipo investigativo.
- Creación de entornos de aprendizaje donde prima la combinación de elementos reales y virtuales.
- Fomento y desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas.

Las principales limitaciones son las siguientes

- Dificultades y problemas técnicos durante su uso.
- Necesaria una correcta y detallada guía de uso para que no sea demasiado complicada para los alumnos y docentes.
- Conocimientos previos del área tecnológica como el uso de cámaras, subir archivos y navegación en internet, de acuerdo con Valencia (2018, p. 115)

Es bien conocido que las tecnologías, en la mayoría de las ocasiones, reportan una serie de beneficios a los estudiantes por la novedad que supone introducirlas en el aula. Estos beneficios no son solo a nivel de desarrollo y facilitación de los procesos de los aprendizajes.

3. Limitaciones

Dentro de la investigación han surgido varias limitaciones, en tanto el tiempo y el trabajo en campo, a saber, las que se describen a continuación.

3.1. Desde la perspectiva de la accesibilidad

Este trabajo indaga y desarrolla la integración de las nuevas tecnologías, o tecnologías de la información y de la comunicación, la cual es cada día más habitual en las aulas de América Latina y en los procesos pedagógicos.

La situación de profesores y alumnos, en muchos casos, no es equiparable desde un contexto educativo a otro. Si bien en unos, la educación inclusiva es parte esencial del contexto educativo, en otros puede no serlo. Por otro lado, si bien en un determinado contexto es posible que una persona mayor o una persona con discapacidad pueda ser profesor, en otro puede que esto no ocurra.

Garita (2010) indica que:

En cualquier caso, se debe tener en cuenta que los usuarios de los contenidos, actividades y aplicaciones educativas serán tanto otros profesores como los alumnos del nivel para el que han sido desarrollados esos contenidos, y que dichos alumnos y profesores pueden ser:

- Niños, jóvenes y adultos con discapacidad psíquica o cognitiva.
- Niños, jóvenes y adultos con discapacidad sensorial.
- Niños, jóvenes y adultos con poca o ninguna experiencia en el uso de las computadoras (p. 47 - 48).

Tabla 1. Entorno de aprendizaje centrado en el docente y centrado en el alumno.

Anteriormente	Presente
Docente	Docente
“Transmisor de conocimientos, de información, poseedor de la verdad y todas las respuestas.” (Delgado, 2010, p.21).	Con guía del aprendizaje, cientista, colaborador, tutor y facilitador en el proceso enseñanza-aprendizaje. Como evaluador identifica errores, refuerza aciertos, realiza comentarios pertinentes, señala criterios de trabajo, actuación, otros.
Controla y dirige todos los contenidos del aprendizaje	Permite que los alumnos sean más responsables de su propio aprendizaje.
Estudiante	Estudiante
“Receptor pasivo de la información transmitido por el docente”. (Delgado, 2010, p.21).	Participante activo del proceso de aprendizaje.
Reproductor del conocimiento.	Produce y comparte el conocimiento de forma más participativa y abierta.
El aprendizaje es una actividad individual.	El aprendizaje es una actividad colaborativa que se realiza con otros estudiantes.

Nota: los cambios del pensamiento y acciones de los docentes y estudiantes, depende de la estructura de la escuela y las políticas de cada una.

Este cuadro anterior se sustenta sobre el estudio que, en un sistema innovador de Educación a Distancia, que busca responder a las necesidades educativas de la sociedad del conocimiento y de la economía global.

Se basa en el modelo de educación abierta, interactiva y escolarizada para el desarrollo de la autonomía a través del aprendizaje abierto, colaborativo y significativo y en la incorporación, por parte de los docentes y alumnos, de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacia nuevos modos de conocer, enseñar y producir. (Valencia, 2018, p. 115).

Las TIC implementadas durante todo este análisis, pueden favorecer el acceso universal a la educación superior, el desempeño de la enseñanza y el aprendizaje de calidad.

La formación competente de docentes, así como la administración más eficiente del sistema educativo, originando cambios en muchos aspectos del sistema educativo porque son una gran herramienta para la enseñanza, promueven la comunicación y la colaboración, suprimen las barreras de distancia y de geografía, son recursos valiosos de apoyo para los maestros y favorece a las escuelas para que desarrollen sus funciones con más eficiencia.

4. Marco teórico

4.1. Experiencias nacionales e internacionales de virtualización en la enseñanza a nivel de formación superior

Dentro de los estudios tomados de la guía universitaria realizada por Luis (2013) establece que

Como el primer proceso para esta investigación, se ha realizado una indagación bibliográfica de las principales investigaciones en esta rama a nivel nacional e internacional, con la cual se consultaron en buscadores académicos, revistas especializadas en el área y bases de datos de bibliotecas sugeridas por expertos en el campo, para identificar experiencias nacionales e internacionales de virtualización en la enseñanza académicas de formación superior, con el fin de ofrecer un marco referencial para la presente investigación (p. 24).

Para incluir el factor experimental en la enseñanza, se valora el potencial de los laboratorios virtuales como una de las posibles vías de incorporación de las TIC. Se destaca como ventajas:

- Simular un laboratorio de ciencias, mediante programas que simulan un laboratorio, o mediante pequeños experimentos en forma virtuales.

- Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial e intervenir en ellos.
- Desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, mediante resoluciones de caso, investigación y mediante experimentación dirigidas.
- Motivar la autoformación e investigación.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC.
- Exposiciones de *webinars*, videos tutoriales y videos exponiendo ejemplo de la clase.

En un modelo flexible y digital tienes la oportunidad de interactuar y compartir contenidos en dos formatos:

- Formato sincrónico: Están profesor y alumnos en un mismo espacio digital, para ello puedes usar herramientas de *webconference* como Zoom.
- Formato asincrónico: El profesor genera contenidos (videos, lecturas, audios) para los alumnos y los coloca en la plataforma tecnológica Canvas o Blackboard.

Revisa a continuación las ventajas y desventajas de cada uno de estos formatos para tomar una decisión:

4.2. Esquema sincrónico

Ventajas:

- Cercanía entre alumnos y profesores, lo que crea un sentimiento de comunidad y disminuye la sensación de aislamiento.
- Intercambios más receptivos entre alumnos y profesores, evitando la falta de comunicación o malentendidos.

Desventajas:

- Desafiante por la necesidad de realizar una planeación detallada de la sesión.
- Desafiante, en caso de que al alumno se le presente algún inconveniente técnico, lo que implicaría pensar en un plan B para apoyarlo.

4.3. Esquema asincrónico

Ventajas:

- Cercanía entre alumnos y profesores, lo que crea un sentimiento de comunidad y Mayor flexibilidad, garantizando una experiencia de aprendizaje más accesible para los estudiantes.
- Mayor compromiso cognitivo, ya que los estudiantes tendrán más tiempo para explorar el material.

Desventajas:

- Baja interacción entre sus compañeros y profesor.
- El material del curso puede ser malinterpretado.

4.4. Planea cómo continuar tu curso

Conoce la situación o estatus actual de tu curso, identifica qué objetivos/competencias, clases, contenidos, actividades, evidencias y evaluaciones se tendrán que modificar y cubrir bajo este esquema flexible y digital (sincrónico o asincrónico). Dado que no se conoce el tiempo que durará la contingencia, te recomendamos hacer tu planeación por semana o en ciclos didácticos cortos.

4.5. Experiencias de las universidades públicas en el desarrollo de la educación virtual

Ante la pandemia del COVID-19 que afecta al mundo y la emergencia que enfrentan las instituciones académicas para adaptarse a la alteración repentina de su funcionamiento y modelos educativos, Han establecido medidas drásticas en este mes para salir adelante con estas situaciones que se encuentra la educación en general.

Algunos de esos casos los podemos ver con las medidas que universidades costarricenses, tanto públicas como privadas han tomado.

4.6. Medidas que han implementado la Universidad Estatal A Distancia UNED Costa Rica

Por la situación que se enfrenta la UNED, ha transformado toda su malla curricular a forma virtual, lo cual el primer proceso fue:

- «En respuesta al plan de contingencia institucional. Se pone a disposición de la comunidad universitaria, cuyos cursos y asignaturas no posean por defecto el soporte a través de EducaU o AprendeU, el acceso al sistema de Tareas» (UNED, 2020, pp. 12-17).
- «A través del sistema de tareas se habilitarán las tutorías y el envío de tareas, así como el espacio para ejecutar las pruebas escritas» (UNED, 2020, págs. 12-17).
- Los sitios de contingencias de la dirección de producción de materiales didácticos de la UNED que se han establecido son los siguientes:
- Consejos para las selecciones de video comunicaciones para los docentes y estudiantes, como herramientas para mejorar sus clases.
- Le brinda a la comunidad las ventajas y desventajas de las herramientas de video tutorías.
- Brindar plantillas de Power Point para la relaboración de video tutorías.

4.7. Los logros obtenidos por la UNED en estas tres semanas

- Por el momento de educación a distancia, hubo una rápida aceptación del proceso de virtualización de actividades en las asignaturas que tenían actividades presenciales.
- Se continúa atendiendo, con el modelo a distancia, a la población más vulnerable como: privados de libertad, pueblos originarios, estudiantes sin internet, con necesidades especiales, otros. Se hacen las adecuaciones pertinentes.
- «La disposición de los programas de producción de materiales en acelerar la realización de recursos de apoyo para profesores y estudiantes» (Salas, 2020, p. 13).
- «Poder replicar entornos de Moodle de una forma muy acelerada para manejar la concurrencia en los servidores» (Salas, 2020, p. 13).

4.8. Antecedentes

El entorno de Costa Rica globalizado y el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación han llevado a la necesidad de desarrollar la Sociedad del Conocimiento caracterizada por “ser una sociedad con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, con capacidad de utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro” (Valencia, 2018, p. 45).

En el marco del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, propende por llevar al país a ser una sociedad del Conocimiento con gente que desarrolle pensamiento estratégico y prospectivo, capaz de desenvolverse en la sociedad del Tercer Milenio.

Finalmente, Dagger (2007) presenta una evolución tecnológica respecto a la prestación de servicios de *e-learning*, desde sus principios, cuando se resaltaba la importancia de la interoperabilidad de contenidos, hasta las nuevas generaciones, donde se destaca el compartir herramientas, la semántica, la flexibilidad y las plataformas en contextos orientados a servicios, soportados en estándares SOA y WDSL, entre otros. «El contexto de este trabajo se enfoca solo en el consumo de servicios *e-learning*, expuesto como servicios web, y no a cualquier recurso educativo expuesto en la web, que sí es el propósito de nuestra investigación» (Internet Computing, 2012, p. 29).

Para responder a las necesidades, en el plan educativo departamental se definieron cinco programas que articulan los diferentes proyectos en un plan operativo de acciones. Estos programas son:

- Fortalecimiento de la Educación superiores y construcción del sistema educativo.
- Ciencia y Nuevas Tecnologías
- Formación de Educadores
- Fortalecimiento de la Gestión y Administración Educativa
- Democracia, Participación y convivencia pacífica.

Programas muy similares a estos proyectos de educación virtual para toda Latinoamérica encontró que, en muchos lugares visitados hasta la fecha, lo siguiente:

Temor de los profesores ante la tecnología (deshumanización, falta de comunicación «cara a cara» y desplazamiento profesional).

Los docentes, en su mayoría, no dominan las computadoras ni utilizan las herramientas informáticas para la enseñanza de diversos saberes y el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades en sus alumnos.

Muchas aulas de nuevas tecnologías y bilingüismo en el departamento. Estas aulas son subutilizadas debido a la exclusividad dada por los Ministerios de Educación y los Organismos Acreditadores universitarios de cada país para los programas de bilingüismo, argumento que presentan los rectores o el personal encargado de las aulas para restringir su uso o mantenerlas cerradas.

En algunas instituciones educativas, no han nombrado profesores para informática. Las ciudades y las instituciones educativas no tienen presupuesto para mantener una línea telefónica con acceso a Internet (Menos aún si es de llamada a larga distancia).

«La mayoría de las personas cree que el proyecto de educación virtual consiste en una solución de internet para sus ciudades o instituciones educativas» (Valencia, 2018, p. 46).

Como respuesta a lo enunciado anteriormente, las organizaciones educativas proponen su sistema de educación virtual, como una alternativa viable en el desarrollo de las nuevas competencias, la apropiación de la tecnología, la formación docente y el desarrollo regional.

En un sistema innovador de Educación a Distancia, que busca responder a las necesidades educativas de la sociedad del conocimiento y de la economía global.

Se basa en el modelo de educación abierta, interactiva y escolarizada para el desarrollo de la autonomía a través del aprendizaje abierto, colaborativo y significativo y en la incorporación, por parte de los docentes y alumnos, de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacia nuevos modos de conocer, enseñar y producir. (Valencia, 2018, p. 47)

La Educación Virtual tiene como misión promover el desarrollo social y productivo al dar acceso a las personas al conocimiento, a los avances científicos y tecnológicos y facilitar la participación en grupos interdisciplinarios, mediante la gestión de proyectos y el desarrollo de programas educativos con aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

El Sistema de educación superior, Interactiva y Escolarizada de tipos de programas virtuales es la propuesta institucional de *la escuela del futuro*, que como centro piloto de innovaciones educativas permitirá a la institución responder a las necesidades de gestión del conocimiento y formación de las personas del siglo XXI. (Scott, 2016, p. 41).

4.9. Estructura Metodológica

En lo que corresponde al método, este se puede definir «como la forma característica de investigar determinada por la intención sustantiva y el enfoque que la orienta» (Reichert ChS, 2001, pág. 28), es decir, el método marca la forma en que se desarrolla cada aspecto de la investigación en función de lo que se quería obtener y del enfoque desde el que se desea investigar.

El presente trabajo se llevó a cabo bajo el método inductivo, el cual según (Reichert ChS, 2001) indica que «la inducción consiste en un razonamiento que pasa de la observación de los fenómenos a una ley general para todos los fenómenos de un mismo género» (p. 26).

La investigación realizada pertenece a la metodología cuantitativa y desarrolla su frónesis en la observación de fenómenos sociales, aspectos económicos, y por su transdisciplinariedad y complejidad sustentada en una constante dinámica de transformación. Con estos datos pueden ser implementados a través de operaciones estadísticas o mapas sistémicos de variables; si no, que también pueden ser afrontados como sistemas abiertos autorregulados en la identidad y auto denominación social de la naturaleza humana, lo cual es de significativa importancia en sus relaciones sociales, culturales, laborales. El proyecto propone una investigación cualitativa que incluye actividades colaborativas entre los dos investigadores y los programas que ofrecen las universidades de América Latina que se tomaron de referencia, actividades de indagación que incluirán una valoración con orientación

cualitativa y cuantitativa (entrevistas, grupos focales, cuestionarios) y actividades de observación. A continuación, una descripción de cada actividad propuesta para cumplir con los objetivos de esta investigación.

4.10. Población y muestra

La investigación trabajó con dos públicos. El primero corresponde al cuerpo docente de los cursos de grado y posgrado de los programas que ofrece las universidades en Costa Rica y algunos países de América Latina como El Perú, México y Ecuador. La segunda población es estudiantado que ha participado en alguna de las ofertas educativas de la universidad.

En cuanto la población estudiantil, varía en dos grupos, por su edad y luego por su nacionalidad. Las edades se agrupan, entre estudiantes de grado, que se ubican entre los 18 y 32 años, y los que asisten a cursos de posgrado, cuyas edades oscilan de 30 años en adelante. Las muestras son tomadas, debido a dificultades logísticas o económicas para poder trabajar con la población total. La población total es de 2500000 personas, con un nivel de heterogeneidad de un 50 %, manejamos un error de un 5 % para un nivel de confianza de un 95 % dándole el rigor y la validez adecuada a una investigación seria. Se

aplica la siguiente fórmula:
$$n = \frac{Z^2 Npq}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$
 N: es el tamaño de la población que se está considerando. Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. Para este estudio de un 95 % (1,96). e: es el error muestral deseado, en tanto por ciento. Para este caso un 5 %. p: probabilidad de éxito. Usualmente se asigna el valor 50 %. q: probabilidad de fracaso. Usualmente se asigna el valor 50 %. Al resolver la ecuación con los valores que se han determinado. Nos encontramos que la muestra debe ser de al menos 385 personas. Para el estudio se lograron realizar 700 encuestas cumpliendo a cabalidad con los índices correctos para dar validez al estudio en su etapa de encuesta.

4.11. Confiabilidad y validez

Para la ejecución del procedimiento metodológico se aplicó la prueba piloto, ya validada, a docentes que no formaban parte de la muestra, pero que presentaban las mismas características de los sujetos muestrales. Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procedió de la siguiente manera:

- a) Aplicación de la prueba a un grupo de 700 sujetos pertenecientes a la muestra de estudio, con características equivalentes a la misma.
- b) Codificación de las respuestas y transcripción en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo del programa Excel.

- c) c) Cálculo del coeficiente de alfa de cronbach, cuya fórmula es
$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right]$$
, en donde
 - S_i^2 es la varianza del ítem i,
 - S^2 es la varianza de los valores totales observados
 - « k es el número de preguntas o ítems. Interpretación de los valores tomando en cuenta la escala» sugerida por Ruiz (1998, p. 22)

En el caso del presente estudio, al evaluar las encuestas realizadas se encontró con que los valores numéricos obtenidos se encuentran en una magnitud alta según los rangos de alfa de Cronbach.

5. Procedimiento de validez

Para poder analizar las encuestas y validar su confiabilidad se dividirán en dos. En la primera encuesta, que llamaremos Encuesta, se tomó parecer a personas que son estudiantes y profesores de estas universidades de América Latina, en la segunda encuesta, se entrevista a personas sobre lo que se han implementado en las universidades en el estudio, en este caso denominaremos al instrumento.

5.1. Validez de encuesta

En esta encuesta se analizan 17 ítems por lo tanto k = 17. Al aplicar la fórmula tenemos que
$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right]$$
 separamos la técnica para procesar sus resultados. La Seccion1 corresponde a [k/(k-

1)) y la Seccion2 es $[1 - (\sum_{k_i=1} S^2_i) / S^2_i]$, al ser la fórmula compleja la segmentamos considerando $(\sum_{k_i=1} S^2_i)$ como la suma de Varianzas y S^2_i como el total de las varianzas (VT en los cuadros). Tomado de Baptista (2015. p. 143) para validar los resultados. Los datos de la Encuesta A, entonces quedan de la siguiente forma:

Tabla 2. Cuadro de validez de la investigación.

Variable	Magnitud
k	17
Sum. Varianzas	1.257126
VT	5.437261
Seccion1	1.0625
Seccion2	0.768794
Alfa de Cronbach	0.816844

Fuente: Hernández y Saraí, 2009, p. 37

En el caso de la encuesta A, tenemos que el nivel de confiabilidad obtenido es 0,816844, que fue descrito como una magnitud muy alta en la escala de análisis de Cronbach. Se dictamina entonces que el instrumento diseñado era válido y confiable para ser aplicado a la población de estudio.

6. Análisis de Resultados

6.1. Información básica de la encuesta

Esta población no presenta problemas de equipamiento, pues casi el 100 % posee una computadora personal y un celular inteligente, lo cual coincide con su frecuencia en el uso de Internet. Los equipos utilizados para estas clases son (celulares 7 %, PC 23 %, laptop 69 % y tableta 1 %).

6.2. Herramientas virtuales usadas por los docentes en su vida personal

En general, estos resultados dejan ver que la población conoce y utiliza alguna de las herramientas virtuales en sus clases. Esto aumentaría las posibilidades de aplicación en otros ambientes de su vida, más allá de la cotidianidad. Por otro lado, pero relacionado con este tema, se consultó acerca de su propia percepción en cuanto su fluidez tecnológica, es decir su facilidad para el uso de diferentes tecnologías. En general se ubican entre un nivel intermedio y avanzado con porcentajes muy similares. Solamente, una persona señaló sentirse en nivel básico.

Tabla 3. Herramientas usadas por el docente en sus clases virtuales en las universidades encuestadas 27/03/2021

Herramienta Virtual	Total, de estudiantes que la usan	%
Biblioteca digital	25	3,57 %
Email.net	44	6,28 %
Google docs	23	3,28 %
Moodle (aula virtual)	168	24 %
MS TEAMS	154	22 %
OFFICE 365	53	7,57 %
Whatsapp	75	10,71 %
YOUTUBE	76	10,85 %
Zoom	82	11,71 %

Total general	700
---------------	-----

Fuente: Encuesta de <https://docs.google.com/> (700 estudiantes)

Nota: Para la construcción de la investigación “La comunidad internet: una respuesta en tiempos complejos”.

En general estos resultados dejan ver que la población conoce y utiliza alguna de las herramientas virtuales en sus clases, esto aumentaría las posibilidades de aplicación en otros ambientes de su vida, más allá de la cotidianidad. Por otro lado, pero relacionado con este tema, se consultó acerca de su propia percepción en cuanto su fluidez tecnológica, es decir su facilidad para el uso de diferentes tecnologías. En general se ubican entre un nivel intermedio y avanzado con porcentajes muy similares; solamente una persona señaló sentirse en nivel básico.

Tabla 4. Nivel de satisfacción sobre las clases virtuales implementadas 27/03/2021

Experiencia con las clases a distancia virtuales		
Completamente insatisfecho	91	13%
Insatisfecho	121	17.28%
Muy satisfecho	203	29%
Satisfecho	282	40.28%
(en blanco)	3	0.43%
Total	700	

Fuente(s): Encuesta de <https://docs.google.com/> (700 estudiantes).

Nota: Para la construcción de la investigación “La comunidad internet: una respuesta en tiempos complejos”.

7. Discusiones y conclusiones

El objetivo es presentar la experiencia de implementar nuevas técnicas en el proceso de la enseñanza universitarias de una manera amigable. Para ello, se toman como referente teórico, diferentes situaciones vividas en la investigación, con una serie de indicadores para determinar la tendencia didáctica (la tradicional, la tecnológica, las espontáneas y la de investigativa).

Estos hacen diferencia entre creencias y las concepciones en la educación, sin embargo, la información obtenida refleja tal diferencia y que además esta puede ser rescatada a través de otros instrumentos.

Las transformaciones de las nuevas tecnologías han cambiado de manera reveladora las relaciones humanas. Las nuevas formas de acceso a las tecnologías de la información y comunicación son ahora el motor de los nuevos paradigmas respecto de cómo se relacionan las personas. También con nuevas formas de participación social, de control y activismo a través de las redes sociales. Bajo el análisis de los resultados obtenidos en los procesos, se logra que las concepciones de los docentes universitarios en una educación 4.0 que manifiesten una tendencia investigativa. Aunque la práctica lo contradice al observarse una directriz tradicional y tecnológica en sus clases.

De donde interpretamos que las concepciones han evolucionado en tanto que no se encuentran en lo tradicional, sino que gracias a diversos factores como la experiencia, los cursos de actualización entre otros. Estas concepciones se dirigen hacia la tendencia investigativa. Incluir las TIC en el sistema educativo debe significar mucho más que un instrumento para mejorar la educación superior. Se trata de emplearlas como herramientas para generar las destrezas y habilidades necesarias para un buen desempeño en el campo personal, social y laboral.

Es necesario que los gobiernos de los países en vías de desarrollo se comprometan, a corto plazo y responsablemente en todos los sectores de la sociedad a generar todos los medios y mecanismos necesarios para la realización de un desarrollo sostenible, equitativo con dimensión social y centrada en la persona.

Referencias

- Acuña, E. G. (2016). *Matemática y Literatura en juegos de Laberintos*. Universidad de Costa Rica.
- Baptista, F. (2015). *Educación Científica y Ciudadanía en el Siglo XXI*. Universidad de Alcalá.
- Dagger, D. (2007). From monolithic systems to flexible. *Internet Computing*, 28-32.
- Delgado, C. E. (2010). The eMadrid Excellence Network. *EDUCON 2010 IEEE*, 137-145.
- Eguiluz, J. (2020). LibrosWebs. Recuperado el 13 de diciembre de 2021 de: <http://www.librosWeb.es/ajax/>
- Garita, J. (2010). Integrating OpenACS/dotLRN . *OpenACS/.LRN TEC Costa Rica*, 25.
- Hernández O. y Saraí E. (11 de agosto de 2009). *Las TIC y la educación en México: El papel del docente ante la transformación educativa* [mensaje en un blog] Recuperado de: <http://www.mcyte-saraihdezo.blogspot.com>. *Platón. Diálogos. Obra completa. Volumen VI*. Madrid; España: Editorial Gredos.
- Scott, J. W. (2016). *El eco de la fantasía: la historia y la construcción de la identidad*. Dialnet.
- Maimone, P. G. (2011). *Metodología de Investigación*. Recuperado el 18 de diciembre de 2021 de: <https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7>
- Rajasimgham, J. T. (2016). *La tecnología Educativa*. Ediciones B.
- Reichart ChS, C. T. (2001). *Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos*. Morata.
- Ruiz, A. (1998). Valores del Cálculo de Coeficiente de Alfa de Cronbach. UCR.
- Valencia, D. I. (2018). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje*. Recuperado de: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.wiki>
- Vega García, R. (2005). La educación continua a distancia en México: transformaciones y retos. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV(1), 133, 79-86. <https://bit.ly/3PYbVfb>