

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO**

Trabajo de titulación para obtener la Maestría Profesional en Planificación
Prospectiva Multisectorial

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**Análisis Prospectivo: Tecnologías digitales aplicadas a las
modalidades de estudio de la Universidad Central del Ecuador al
2030**

Autor: Omar David Castañeda Seiba
Director: Gabriel Francisco Cevallos Martínez

Quito, D.M. septiembre de 2021.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Omar David Castañeda Seiba, Máster, con CI. 1720095866 declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo; así cómo, los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación, son de absoluta responsabilidad del autor del trabajo de titulación. Así mismo, me acojo a los reglamentos internos de la universidad correspondientes a los temas de honestidad académica.



Firma

C.I. 1720095866

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

"Yo Omar David Castañeda Seiba al IAEN, los derechos de publicación de la presente obra por un plazo máximo de cinco años, sin que deba haber un reconocimiento económico por este concepto. Declaro además que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad".

Quito DM., 07 de junio, 2022



OMAR DAVID CASTAÑEDA SEIBA

CI. 1720095866

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos.

Título: Análisis Prospectivo: Tecnologías digitales aplicadas a las modalidades de estudio de la Universidad Central del Ecuador al 2030.

Resumen

La presente investigación constituye una analítica dinámica de las caracterizadoras mutaciones y cambios que tendrá la Universidad Central del Ecuador con respecto a sus modalidades de estudio y la inclusión de tecnologías digitales al 2030. Para ello, este estudio se sustentó en la metodología cualitativa con la técnica de la entrevista semiestructurada y el análisis documental. Los hallazgos derivados fueron cotejados con la metodología prospectiva del Ábaco de Régnier, formando así una triangulación que permitió desarrollar tres escenarios de futuro. Estos proyectaron ciertos niveles de ocurrencia, que sugieren un incremento de las tecnologías, pero sujeto a varias características acorde a las carreras. De otro lado, cabe recalcar que la falta de presupuesto o la planificación interna pueden perjudicar el desarrollo de escenarios positivos e incluso aumentar la incertidumbre futura de la institución.

Palabras clave

Prospectiva, tecnología, educación superior, modalidad de estudio.

Abstract

This research constitutes a dynamic analysis of the characterizing mutations and changes that the Central University of Ecuador will have with respect to its study modalities and the inclusion of digital technologies by 2030. For this, this study was based on qualitative methodology with the technique of the semi-structured interview and documentary analysis. The derived findings were compared with the prospective methodology of Régnier's Abacus, thus forming a triangulation that allowed the development of three future scenarios. These projected certain levels of occurrence, which suggest an increase in technologies, but subject to various characteristics according to the careers. On the other hand, it should be emphasized that the lack of budget or internal planning can harm the development of positive scenarios and even increase the future uncertainty of the institution.

Keywords

Prospective, technology, higher education, study modality.

Introducción

En el mundo tecno-globalizado, un sin número de tecnologías han permitido a los usuarios nuevas formas de interacción en el ciberespacio de manera casi personal, esto debido a que los procesos tienden a ser cada vez más reales y accesibles a nivel mundial. En otras palabras, estos nuevos instrumentos han facilitado el acceso a diversas plataformas, no solo de socialización, sino de información y educación, creando así una transdisciplinariedad continua que brinda a las personas un vasto acceso a conocimientos locales e internacionales de manera inmediata. Por lo cual se genera epistemológicamente cambios de paradigmas frente al surgimiento de una realidad compleja e hiperconectada, que afecta también el sentido del propio mundo que tienen los sujetos y sus procesos subjetivos frente a los otros y lo otro.

Por ende, el desarrollo de tales instrumentos deriva en diversos procesos de mutación social, nunca antes vistos. Este cambio tecnológico ha incidido en el nacimiento de una “sociedad líquida”, como lo había mencionado Zygmunt Bauman (2011), en virtud de lo cual se está transitando de características sólidas o tendenciales a patrones o dinámicas más líquidas, fluidas e inciertas, básicamente los cambios son tan rápidos que se escapan como agua entre los dedos. Un claro ejemplo de ello, es evidente desde la década del 90, cuando la mayoría de parejas se centraban en la búsqueda de un matrimonio estable y duradero. No obstante, luego de unos pocos años, una tendencia emergente que va consolidándose, es la de las relaciones inestables, desechables y obsoletas, impulsadas por medio de aplicaciones tecnológicas, como Tinder o Badoo.

Sin embargo, la digitalización está presente en todos los campos de la humanidad, como es el caso de la educación. Ante esa perspectiva, dichas tecnologías configuraron la creación de nuevos lugares de reunión en el ciberespacio, entre maestros, capacitadores, asesores y alumnos. Por ello, Lévy (1999) sugiere que el ciberespacio es considerado como una red de comunicación mundial, en la que su característica más notoria es la interconexión entre computadoras (p.22). Con dichos indicios, surgirían cambios en las modalidades educativas a nivel global, tanto de preescolar, como de secundaria, pregrado y posgrado; eso ha definido nuevas formas de enseñanza y aprendizaje por medio de instrumentos, concepciones y estrategias que aún no han llegado a su máxima capacidad de desarrollo.

En ese sentido, el sector educativo es uno de los que ha implementado la digitalización en varios de sus procesos, convirtiendo a estas herramientas en una base para nuevas formas de aprendizaje por parte de los alumnos, los cuales pasaron a poseer cierta autonomía. Por esta

razón, Cevallos (2019) menciona que “el tipo de educación [...] está mudando significativamente de la educación formal, a la autocapacitación”; ya que ahora los estudiantes poseen más aplicativos de aprendizaje, como videos de internet o foros en línea, lo cual ha permitido que los protagonistas definan su ritmo y temas de interés (p.11).

En el caso de las instituciones de tercer nivel, se debería repensar sus prácticas educativas en función de las innovaciones tecnológicas y guías pedagógicas, en vista de que la propia demanda estudiantil está mutando, ya que el mercado laboral está fuertemente tensionado por lo digital. Por ello, las modalidades de estudio que aparecerán con el transcurso de los años, tendrían que proveer de nuevos conocimientos para que los estudiantes puedan acoplarse fácilmente a los cambios venideros.

Asimismo, la tecnología jugaría un rol significativo para los alumnos y docentes de varias instituciones, en la medida en que la comunidad académica en su conjunto se involucraría en los cambios de modalidades. Vale señalar que dicho rol empezó con una débil dependencia en la dimensión burocrática referida a los procesos administrativos de inscripción, capacitación y ligeramente en educación (Esparza, et al, 2016, p. 44) para después entrar de manera plena en el aula.

De otro lado, para que nuevos profesionales se sumen al cambio, el sistema de educación superior debe asumir escenarios que mudan permanentemente dentro de la sociedad moderna, los cuales están inmersos en nuevos paradigmas sociales, todos esos factores que tensionan el apareamiento y características de mecanismos de aprendizaje, con el fin de fomentar un crecimiento en la imaginación, el sentido común y el pensamiento autónomo en los estudiantes universitarios (Gutiérrez *et al*, 2017, p. 11).

Con dichas características, los escenarios educativos podrían tener diversos niveles de apoderamiento tecnológico, lo que daría paso al estudio entre los polos de la presencialidad y la virtualidad, dependiendo de la adaptabilidad de la institución. Por ende, el alumno ya no estará inmerso en los mecanismos tradicionales de horarios establecidos, además que su posición de estudiante autónomo le dejará adquirir cierta libertad en su aprendizaje.

Con una tendencia a la modalidad *B-Learning*¹, un informe detallado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (2019), señala que este tipo de educación debe apuntar hacia campos relacionados con las ciencias tecnológicas, de ingeniería y matemáticas, más conocido como la educación STEM (por sus siglas Science, Technology, Engineering and Mathematics) ya que con estas categorías

¹ Modalidad de estudio que trabaja en proporciones iguales con la virtualidad y presencialidad.

se pretende llegar a la Agenda 2030² con un avance educativo en salud, agricultura, infraestructuras y energías renovables, además de fomentar el adecuado ingreso de los nuevos profesionales en el mundo laboral del mañana (p. 12).

En Ecuador, la Fundación para la Integración y Desarrollo de América Latina (FIDAL) propone el modelo E-STEM añadiendo a la ética como un componente fundamental (Ethics, Science, Technology, Engineering and Mathematics), con lo cual se pretende establecer que todas las otras áreas de conocimiento deben guiarse de forma transversal por los valores y la definición de aquello que es bueno, o vale la pena conocer. En ese aspecto, una de las principales estrategias para este tipo de estudio es el “Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual usa tecnologías, manejo de clase y uso de herramientas científicas” (Gestión Digital, 2019, párr. 1,2); constituyéndose en un complemento didáctico relevante, ya que la solución de problemas no se focalizaría únicamente en la tecnología, sino que se complementaría con la ética y valores humanos como resultados del proceso educativo.

Por consiguiente, las modalidades de estudio en las universidades, deberían ir acorde a los cambios del sistema social, es decir, el aprendizaje debe ir adaptándose y mejorando con las tecnologías existentes y sus innovaciones futuras; paralelamente se debe considerar la flexibilidad interpretativa³ vinculada con la tecnología, es decir que también dependerá en gran medida de la interpretación de los usuarios tecnológicos.

Con todo, así como las tecnologías digitales facilitan ciertos procesos educativos, su implementación será sensible en la medida en que también posee limitaciones que las instituciones educativas tendrán que enfrentar. Para Islas (2017) existe quizás el mismo número de desafíos que beneficios, ya que en este cambio tecnológico, no se han configurado ni socializado metodologías adecuadas de estudio para la digitalización de procesos, de otro lado, la accesibilidad rápida a contenidos no garantiza un adecuado aprendizaje ya que los estudiantes conocen de las tecnologías pero usan ese conocimiento para su satisfacción personal: como pasar el tiempo libre en el ocio o socializando (p.15); asimismo existen limitantes para las organizaciones que no promueven la innovación, la mejora en infraestructuras, la formación, la ciberseguridad, entre otros.

Desde estos antecedentes, un hallazgo clave son los cambios que surgen con la implementación de la tecnología, la cual tendrá repercusión en los ámbitos de estudio

² Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Agenda 2030 es la “hoja de ruta hacia un nuevo paradigma de desarrollo en el que las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas toman un rol central”. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible>

³ Según Dominguez, P. (2003) la flexibilidad interpretativa se refiere a las “numerosas lecturas que corresponden más a la personalidad del usuario que a los planes de los diseñadores de ordenadores” (p. 51)

tradicionales, ya que se construirá un panorama de autoformación en ciertos aspectos procedimentales, mismos que se inclinarán más a lo técnico, como el manejo de *hardware* o *software*, sin embargo, para otros temas, como generación de hipótesis, educación en valores o toma de decisiones, aún perdurará la necesidad de una mediación entre actores educativos.

En ese contexto, los escenarios tecnológicos en el futuro podrían ser variados, sorprendentes e impensables, algunos quizá con tintes de ciencia ficción. Sin embargo, dichas posibilidades no serían descabelladas si se constata que en el transcurso de la historia se han dado un sinnúmero de adelantos en maquinaria o tecnología, que fueron primero ideas o imaginarios de la literatura o el cine, los cuales generaron expectativas y la promoción de constantes evoluciones. Por ejemplo, las imágenes en blanco y negro, ahora son a color y con alta resolución; o el desarrollo de la aviación, ya que los primeros vuelos fueron de apenas 50 metros, en la actualidad se hacen viajes transcontinentales y a gran velocidad, otro ejemplo es el teléfono que dependía de un aparato conectado a cables; y ahora, el celular es un aparato multimedial inalámbrico.

En cuanto a la academia, Vidal (2019) señala que la educación será distinta en los próximos ocho o diez años, tiempo en el cual, los conocimientos ya no tendrán ningún tipo de barrera, ya que se implementará la tecnología sensitiva. De hecho, para el 2030 la educación será un proceso en el que los humanos se podrán conectar directamente en la nube por medio de nanorobots. También se implementará el uso de imágenes cerebrales acorde a cada alumno para mejorar su aprendizaje. Se usará la química para crear sustancias médicas que mejoren la mente por medio de átomos. Habrá una educación 24/7 con profesores virtuales que provoquen una percepción sensorial real, a pesar de que será inteligencia artificial. Además, se crearán sistemas de aprendizaje que permitirán, comprender y hablar idiomas extranjeros (párr.13-15); todo con mecanismos que podrían ser parte de nuestro cuerpo.

En ese contexto, la tecnología del 2030 alcanzará un sin número de logros que ahora no son muy perceptibles. Es así que las personas ya no tendrán que cargar con dispositivos físicos en su bolsas o carteras, sino que los llevarán implantados debajo de la piel, de donde podrán ordenar a otros artefactos que funcionen, como abrir una puerta, prender un vehículo, escribir un documento, filmar un video, entre otros, todo ello con dispositivos que cada vez tienen mayor capacidad y menor tamaño (Ramos, 2020, párr. 38 - 43).

En esa línea, Asenador (2016) también plantea dos rasgos fundamentales que brindará la tecnología, no solo en la educación, sino de manera general. Uno de ellos es la modificación de los seres humanos a manera de robots o por medio de la genética, lo cual permitirá no solo ser más fuertes o rápidos físicamente, sino que también permitirá ser más listos y aprender más

rápido. También la movilidad de un lugar a otro se disminuirá debido a que por medio de visores de realidad virtual (VR) las personas podrían visitar cualquier lugar con tintes realistas (párr. 6- 8). Asimismo, para Souza y Vilodre (2007), se busca que “antiguas limitaciones físicas” sean resueltas y el cuerpo se logre amoldar por medio de las tecnologías avanzadas (p.116); así pues, las condiciones para el aprendizaje podrían pasar a un segundo plano.

Si se alude con seriedad a lo planteado por los académicos mencionados, se podría añadir que la educación en el año 2030 contará con alumnos con dispositivos tecnológicos o ajustes genéticos en el cuerpo; esto facilitará el aprendizaje requerido, pero si no es así, estos aplicativos también podrían detectar las posibles debilidades o limitaciones de los alumnos en ciertas materias. Es así que, si un alumno no está asimilando los conocimientos adecuadamente, los dispositivos encontrarían la posible falla, y acorde a ello, buscarían otra forma de aprendizaje automáticamente, sin que este requiera visitar a un especialista.

De igual forma, podría existir flexibilidad y libertad del aprendizaje por medio de otros dispositivos que fomentarán el *streaming*⁴, con todo, este será diferente, ya que se usará por medio de aparatos VR que podrán tener una experiencia sensitiva real, y ya no solo por dispositivos móviles comunes que se usan actualmente. Asimismo, la sincronía de los alumnos con los docentes e instituciones podría desaparecer por los cambios en los contextos educativos.

En el 2030 se podría configurar un modelo híbrido de hogar – universidad, con todo, el tiempo que se acuda a las instituciones será para temas puntuales, para ello, las infraestructuras ya habrán cambiado, las clases se impartirán con pizarras holográficas, con realidad aumentada, con robots que tengan diferentes funciones como: instrumentos para práctica, como ayudantes de cátedra, como guías, etc. Los alumnos contarán con códigos QR para ingresar a cada sala que pertenecen; por medio de los visores podrán visitar lugares de estudio, bibliotecas, otras instituciones, todo de manera casi real o por medio de avatares, las aulas serán como talleres o espacios abiertos sin la figura de autoridad al frente, entre otros.

A pesar de ello, una problemática que puede surgir, es el otorgar ciertas libertades de datos a la tecnología. Para Valdeovillos (2020) esta entrega de datos llegaría a un punto en que ni si quiera será necesario ingresar a un buscador con un correo, porque las lecturas tecnológicas se anticiparán a los deseos de cada persona (párr. 12). Con dicha consideración, las bases de datos que manejen las instituciones educativas podrían estar expuestas, a menos

⁴ Transmisiones en vivo.

que surja un acuerdo de privacidad, ciberseguridad y ética, con el fin de evitar posibles filtraciones de los datos del cuerpo docente o alumnado.

Desde las consideraciones expuestas en torno al contexto “futurible”⁵ de la educación de tercer nivel. Es notorio considerar que con la llegada del Covid-19 a Ecuador, algunas instituciones que ofertaban carreras universitarias de manera presencial, tuvieron que cambiar forzosamente para impartir las clases por otros medios, es decir, el paradigma tradicional de educación cambió, ya que, si no hubiera sido de esa manera, muchas universidades aún estarían trabajando de la misma forma.

Ahora bien, cabe recalcar que estos cambios tecnológicos se dan como una alternativa educativa temporal. De hecho, el Consejo de Educación Superior (CES) determinó la posibilidad del cambio total o parcial en el futuro; desde ahora las instituciones de educación superior podrán acoger nuevas modalidades de estudio incluso terminando la pandemia (Romero, 2020); lo que ha generado que surjan nuevas expectativas educativas al ya no tener una inercia en las modalidades de estudio de la educación superior.

La construcción del objeto de estudio y la problematización respectiva se ancla a la Universidad Central del Ecuador (UCE), ya que esta ha venido trabajando aproximadamente 400 años ofertando carreras en su gran mayoría de manera presencial, por lo que un cambio al uso de medios tecnológicos, podría tener una gran significancia a nivel de organización. Además, se la toma como punto de partida debido a que es la primera universidad de tercer nivel de Ecuador y con una amplia oferta de carreras, científicas, técnicas y sociales que han contribuido a la formación de profesionales en el país y cuya diversidad aporta a una reflexión más amplia dentro de esta investigación.

Planteamiento del Problema

El problema exige plantear un sinnúmero de factores que faciliten una comprensión integral. Para contextualizarlo, es preciso considerar que la educación superior, y por ende la Universidad Central del Ecuador, han transitado por varios procesos de reformas educativas y estructurales desde una clara adaptabilidad y respuesta a la demanda, con un compromiso de alinear la oferta institucional con las necesidades educativas de los estudiantes que terminan la secundaria. En definitiva, la institución ha tenido un compromiso ético y de responsabilidad ante las demandas sociales.

⁵ Que se proyecta a futuro.

Gráfico 1
Línea de tiempo: Inicio y consolidación de la UCE



Fuente: Elaboración propia y adaptada de: Cornejo (1949). Universidad Central del Ecuador 1586 – 1949

Es así que históricamente la posición de la UCE siempre fue maximizar el acceso a todas sus ofertas académicas; con todo, los cambios en las políticas públicas de educación superior, el acceso ha empezado a ser limitado. A pesar de ello, la postura institucional siempre ha partido por las necesidades de sus estudiantes, las cuales ahora también involucran una participación más profunda en la sociedad de la información. De allí que se considera que la UCE debería forjar un cambio desde algunos de sus cimientos básicos, donde estos sean adaptados acorde a las necesidades que surjan desde enseñar y aprender en lo contemporáneo.

Respecto a lo anterior, los parámetros que contemplan este tipo de cambios, son mecanismos que están paulatinamente con la revolución tecnológica, es por ello que el panorama educativo inevitablemente será intervenido. En ese aspecto, Mojica (2008) recalca que las infraestructuras de las universidades podrían pasar a ser obsoletas, debido a que “el cambio del formato analógico por el formato digital trae consigo la obsolescencia del espacio físico y la superioridad del espacio virtual. La razón es que el primero se satura con facilidad, mientras que el segundo tiene la facultad de multiplicar esta capacidad” (p. 72). Por ende, esto significaría un desafío para la UCE, ya que si no logra poseer nuevas tecnologías acorde a las nuevas tendencias, la institución deberá adquirir de manera emergente aparatos para las nuevas necesidades de su comunidad educativa.

Sumado a ello, el posible aumento de la demanda estudiantil y los cambios en la información digital puede significar otra dimensión a considerarse para las entidades de educación superior, debido a que con ello se abre una oportunidad de innovar mediante el manejo de datos aplicados a la toma de decisiones. En ese sentido, un estudio de la U- Planner (2019) ya había planteado que estas entidades deben tener una mirada estratégica mediante el uso de la gestión de datos (*Data Science*), la cual facilitaría el manejo adecuado de ciertos elementos, por ejemplo, el aumento o disminución de estudiantes, el presupuesto, modelos financieros (párr. 2-5); entre otros aspectos estratégicos de las instituciones.

En esa misma línea, la adaptabilidad de la UCE también debería ir aplicada al uso de las analíticas de aprendizaje (*learnig analytics*), las cuales son reconocidas por recopilar datos de los educandos, de contenidos académicos y docentes mediante el uso de las tecnologías (Lim y Tinio, 2018, p. 5). Asimismo, para Rojas (2017) este desarrollo “se constituye en un enfoque analítico centrado en el entendimiento y la optimización del aprendizaje” (p.110). Por consiguiente, el uso o creación de una base de datos institucional serviría para monitorear los avances que se puedan dar en la formación académica de cada estudiante, siempre y cuando esta base de datos cuente con la privacidad pertinente del caso.

Un tercer elemento surge por la definición pendiente de los perfiles laborales del futuro, en otras palabras, esto significaría que la UCE y todas las instituciones de tercer nivel deben plantear cambios a las mallas curriculares acorde a las nuevas demandas profesionales, transversalizadas, entre otros elementos, por lo digital. En ese sentido, Zahidi (2020) menciona que la Cuarta Revolución Industrial cambiaría miles de empleos en el año 2030, lo que implicaría un redimensionamiento hacia políticas innovadoras, de habilidades tecnológicas y científicas, de la formación de profesionales en áreas de manejo de datos, inteligencia artificial, ingeniería, computación, proyectos especializados, (párr. 1-15); entre otros con características similares.

De su parte, Pulido (2016) señala que las universidades pueden llegar a desaparecer, al menos de la forma cómo han venido trabajando, ya que en el transcurso de los años, las únicas universidades que llegarán a perdurar, serán las que se adapten a los cambios y ejecuten una formación integral acorde a las nuevas capacidades y estrategias requeridas (párr. 8); es decir, estas instituciones corren el riesgo de quedarse sin alumnos si es que aún se basan en la enseñanza tradicional, la cual tenía como fuerte componente la localización geográfica y las formas tradicionales de impartir conocimiento.

Con un análisis similar, Vidal, citando a *La Dubai Future Academy* (2019), plantea que para el 2030, los espacios de educación físicos desaparecerán de manera rápida y casi en su

totalidad, pronosticando que de lo que se conoce actualmente no quedará nada. Por ello, las únicas instituciones de tercer nivel que sobrevivan serán las más grandes y mejores del momento, sin embargo, estas seguirán existiendo en escenarios muy diferentes, con fuerte presencia virtual (párr. 14).

La UCE debería empezar a trabajar cambios que faciliten su permanencia en el tiempo, además de buscar la forma adecuada para escalar tecnológicamente. Penosamente, esta institución se enfrenta no solo a los problemas de adaptabilidad en cuanto a estudios se refiere, sino que también a las posibles repercusiones que se pueden generar, ya que, si bien las tecnologías darían un gran apoyo al aprendizaje de los alumnos, estas también pueden vulnerar ciertos derechos.

De ahí es pertinente lo que asegura Pilipiak (2019) en tanto que las universidades son susceptibles a sufrir ataques de los hackers por tres motivos principales. 1) el robo de identidad, con el cual se quiere obtener ganancias económicas; 2) espionaje a la privacidad con el fin de sobornar a la víctima exponiendo su contenido privado en redes sociales; y 3) ciertos ataques cibernéticos se dan con objetivos puramente de diversión o para demostrar algo en la comunidad hacker (párr. 3-8). Por ello, las instituciones se deberían preparar para dichas amenazas.

Cabe señalar además que se presenta en Ecuador una cuestión singular, a pesar de que el 90,6% de la población tiene celular a nivel nacional, de esa cifra el 12 % de mujeres y el 8,9% de hombres, en un rango de 15 a 49 años, son catalogados analfabetos digitales, debido a que no saben utilizar internet, ni computadoras (INEC, 2017). Prueba de ello, se refleja en el 90,6% de ecuatorianos que utiliza de forma errada sus dispositivos en el ámbito educativo, especialmente los estudiantes, los cuales no saben navegar, investigar ni filtrar la información obtenida (Naranjo, 2021, párr. 2,17-19). Por ende, esta problemática podría acarrear un obstáculo significativo, ya que cuando dicho segmento poblacional ingrese a la universidad, sus limitaciones al dominar las tecnologías podrían significar un impedimento para una educación adecuada, inclusive poniendo como énfasis a los adelantos digitales.

En definitiva, varios serían los retos que debe enfrentar la UCE frente a los adelantos tecnológicos, es decir, los nuevos planes educativos de la institución deberían ir adaptándose a forjar nuevas mallas curriculares, a enfrentar el desafío de forjar nuevos profesionales para los empleos del futuro, a crear nuevas formas de enseñanza mediante nuevas tecnológicas, a la protección de los datos por medio de la ciberseguridad, a los cambios estructurales para evitar la posible desaparición de la entidad, a la brecha digital, a la brecha pedagógica, al analfabetismo tecnológico y finalmente a la incertidumbre que depara el futuro.

Justificación

En principio, se deben considerar los cambios que han generado las tecnologías a nivel global, sumado a ello, está la ruptura de ciertos paradigmas tradicionales debido a la pandemia generada por el Covid-19, la cual aceleró procesos de estudio que ya estaban inmersos en el área tecnológica, es decir, se pasó de lo opcional al uso obligatorio de plataformas digitales, foros en línea, video tutoriales, etc.

Para Fredin (2007), estos cambios repercuten directamente en la educación, ya que se puede brindar una preparación a una cantidad más numerosa de estudiantes por medio de diferentes aplicativos (párr. 15). Sin embargo, esa observación se centró puramente en los beneficios de la tecnología como sustituto de las aulas y no se tomó en cuenta también la innovación pedagógica que guía y da significado a lo digital al enseñar y aprender. Según Cortés (2016), este cambio se refiere al uso de tecnologías con mayor impacto en la sociedad y al trabajo conjunto con la pedagogía de manera paralela (p. 31). Para ejemplificar un paradigma completo de innovación pedagógica, se puede citar al *conectivismo* de Siemens (2007), el cual se ha destacado por la integración del aprendizaje y la comprensión que se produce en torno a los cambios rápidos de información, además de cómo estos pueden residir en dispositivos que no son personas (p. 6, 7); lo que implica una interacción adecuada entre los aparatos, los educadores y los estudiantes.

En consecuencia, estas variaciones han demostrado la necesidad de prever los nuevos escenarios que contemplan el uso de innovaciones tecnológicas y pedagógicas, la gestión de datos (*learning analytics* e información de alumnos) y las profesiones del futuro, mismas que tendrán impacto en varios sectores educativos, empezando desde las infraestructuras universitarias, pasando por los modelos de aprendizaje inmersivo en nuevas estrategias de enseñanza, etc.

Con referencia a las profesiones, en diez años, muchas de ellas desaparecerán y otras surgirán. Por ejemplo, para Bárcena (2015), los empleos que posiblemente dejen de existir serán los que conllevan una rutina diaria como: analistas financieros, vendedores de seguros, operadores de maquinaria, telemarketers, operadores de teléfono, entre otros. Asimismo, estos procesos darán cabida a nuevas profesiones interdisciplinarias, basadas prácticamente en la educación STEM, como: abogados y profesores virtuales; policías climáticos, arquitectos y guías turísticos espaciales; planificadores del fin de la vida, nanomédicos, diseñador de experiencias de realidad virtual, especialistas en diseño 3D, gerente de inteligencia en mercado, entre otros.

Conjuntamente a lo anterior, el autor también plantea la necesidad de crear micro-facultades, ya que en el 2030, las carreras de cuatro años o más, serán consideradas como una preparación inadecuada, debido a que los cambios industriales serán más rápidos, por lo que el profesional tendrá que “reiniciar”⁶ sus conocimientos cada que ocurra un cambio, lo que se podría cubrir con carreras extremadamente cortas e intensivas. Además de este pensamiento, otra opción de mayor peso al momento de actualizar conocimientos, será la educación por medio de los MOOC (cursos en línea de carácter masivo y abierto a cualquiera), los cuales buscan aprendizajes concretos, llevan menos tiempo y menores costos (p. 3-5); y tienen alcance de miles de personas por sesión.

Paralelamente, la UCE en el año 2030 podría trascender a niveles externos del país, por lo que es importante considerar un proceso de internacionalización ubicua, la cual, a juicio de Durán (2019), se refiere al trabajo conjunto entre Estados, organismos, instituciones de educación superior y la comunidad en general, integrando la tecnología digital con sus diferentes funciones pero que apunten a los propósitos de estudio (p. 207). De esa forma, se debe repensar tanto las modalidades, los alcances, limitaciones, cuanto las carreras y las mallas curriculares vigentes hasta la actualidad que podrían pasar a internacionalizarse por medio de la digitalización.

Cabe considerar que dichos cambios deben ser analizados y tratados desde el presente, con lo cual, se buscaría que la UCE pueda optar por buenos planes y estrategias que le permitan seguir amoldando sus características hacia un futuro, donde permanezca como lo ha venido haciendo por varios años, como institución de educación superior de prestigio. Además que se pretende abordar “los escenarios cambiantes de un mundo en continua evolución mediante la generación de sistemas de alerta temprana” (Coordinación General de Investigación, 2019, p.12); es decir, sobre los cambios que han surgido por la tecnología y pandemia, es importante que la institución se mantenga vigilante y tenga alternativas de cambios rápidos, los cuales deben abordarse de manera anticipada, para prever los posibles futuros que la mejoraría o perjudicaría.

Asimismo, esta investigación contribuirá a orientar la toma de decisiones en una de las universidades con mayor prestigio del país, al presentar un estudio de carácter prospectivo, con el cual se podría tener un enfoque claro de los posibles escenarios futuros y, con esos insumos, las autoridades de dicha institución podrían planificar cambios para que la entidad mantenga su imagen de una universidad gestora de conocimiento y con ello perdurar en el tiempo.

⁶ Se hace referencia a que las personas deben adquirir conocimientos desde cero.

También, pretende llenar los vacíos que pudiera tener la institución respecto a la orientación prospectiva y adaptabilidad a recursos tecnológicos para la enseñanza, por ello se propone y se pondría a disposición los diferentes análisis que surjan al final de todo el estudio presente.

Con dichos antecedentes, surge un hallazgo clave que es la urgencia de analizar las nuevas adaptabilidades que se generarán por variables de cambio y que afectarán a la UCE, la cual está sometida a un conjunto de tensiones generadas por los futuros cambios, los cambios que ya vienen ocurriendo, y el mantener su razón de ser en una nueva sociedad.

Metodología

El diseño metodológico de este proceso se basó en un diseño con enfoque cualitativo y metodología prospectiva, particularmente basada en la aplicación del Ábaco de Régnier.

Hernández (2010), menciona que el diseño cualitativo es considerado como una “acción indagatoria [que] se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación” (p. 7). También Creswell (2009), lo plantea como un mecanismo explicativo de ciertos comportamientos, los cuales pueden ser integrados con variables o hipótesis (p. 73); todo ello, dependiendo del estudio.

De otro lado, la investigación es de carácter exploratorio, ya que, al ser un tema prospectivo, se constató la ausencia de información local consolidada alrededor de educación superior ecuatoriana desde los estudios del futuro. En otras palabras, no se conoce mucho del tema, por lo que la investigación tratará de construir un entendimiento basado en lo que se recolecte de información, sea por lo que se escucha o se analiza (Creswell, 2009, p. 36).

El presente estudio corresponde también a lo descriptivo, lo que en términos de Hernández (2010), comprende una búsqueda de características o propiedades de ciertos objetos o fenómenos que se someten a análisis (p. 80). Igualmente, para Cerda (1993), este tipo de investigación busca representar los elementos mediante sus principales características, con lo cual, al hacer mención de dichos estudios, estos se hagan reconocibles para los demás (p. 71). En este caso particular, se buscan las características futuras que debe tener la UCE en el 2030 para seguir existiendo acorde a los cambios tecnológicos, innovaciones pedagógicas y nuevos requerimientos educativos, sin dejar de promover resultados de aprendizaje de excelencia. En este punto, se infiere a las nuevas modalidades de estudio en tanto la unidad de análisis y a la UCE como la unidad de observación.

Para la recopilación de datos se consideró una analítica documental que giró en torno a la búsqueda y procesamiento de textos, por ejemplo, libros o revistas indexadas. Para Bernal (2016) este tipo de técnica se refiere al análisis de la información escrita sobre el tema

investigado, con el fin de generar relaciones, posturas o diferencias entre la información y el objeto de estudio (p. 146). Por ello, este tipo de procesos, basados principalmente en la relación de información obtenida por diferentes medios escritos, deja un contexto referencial de la investigación realizada.

Paralelamente, Cerda (1993) considera a este camino como una técnica de recopilación de datos pertinente para las fuentes secundarias, ya que la información adquirida por medio de las fuentes provenientes de otros investigadores, sirve como un proceso para proporcionar un pasado a la investigación y generar una unidad con todos los elementos diferenciales (p. 329, 330); por lo tanto, lo que se pretende es proporcionar un panorama teórico con el hallazgo o postura de diferentes autores que han tratado temas similares.

Una característica principal del análisis documental que se acopla con la metodología cualitativa aplicada, es que no es necesario estimar algún tamaño muestral, ya que en este tipo de investigación no se requiere de una población determinada (Bernal, 2016, p. 210).

En ese contexto, para la aplicación de la metodología, la búsqueda de textos se la realizó de manera virtual, donde los criterios fueron: idioma inglés, francés y español; con un período máximo de cinco años atrás, exceptuando libros de autores importantes. Los repositorios de origen fueron: periódicos locales, biblioteca-UCE, Doaj, Dialnet, Scopus, Fuente Academica Plus, E- docUR y Scimago, siendo los términos de búsqueda: prospectiva, educación superior, universidad, tecnologías, plataformas digitales, futuro, technology, university, education y forecast. De la búsqueda realizada se obtuvo un conjunto de diez documentos, de los cuales se hizo una revisión y análisis para verificar cuales tenían más apego con el objeto de estudio. Dichos documentos constituyeron una base referencial para el estudio, por lo cual se generó una síntesis analítica de temas concernientes a prospectiva, tecnología, educación superior, infraestructura tecnológica y procedimientos de uso.

De otro lado, se aplicó una entrevista semiestructurada, a fin de que los criterios de expertos dejen un panorama más detallado en la investigación y así se construya un escenario al 2030. Para ello, primero se consideró que la técnica de la entrevista es básicamente un diálogo entre el investigador y la persona que proporcionará la información necesaria. Santi (2016) menciona que este proceso requiere hacer que la persona entrevistada responda preguntas de diversos temas y a diferente profundidad (p. 114). Sumado a ello, Cresswell (2009) plantea que la entrevista puede ser aplicada a varios participantes y por distintos medios (p. 204). También, la técnica de la entrevista es preferida para las investigaciones cualitativas, debido a que proporciona elementos que no se pueden obtener simplemente por la observación (Cerda, 1993, p. 258).

Adicionalmente, Vargas (2011) plantea que las preguntas de este tipo de entrevista, son respondidas con una serie de orden y limitaciones, las cuales ya son preestablecidas (p. 125); y Cerda (1993), fundamenta que las preguntas se hacen en el mismo orden y en las mismas condiciones a los participantes mediante un formulario que controla la entrevista; sin embargo, el autor cree que muchas personas confunden a este tipo de entrevista con un cuestionario (p. 260); pero se ha demostrado que no son lo mismo.

Por consiguiente, la entrevista debe constar de tres fases para su utilidad; 1) se debe preparar la entrevista, en donde se debe considerar el problema, el objetivo y la realización del guión; 2) se procede a la realización, en donde se otorga el panorama del problema al entrevistado; 3), se desarrolla y se organiza la información para ser analizada (Bernal, 2016, p. 253, 254).

Efectivamente, para obtener indicios que se han requerido para el proceso investigativo, se aplicaron varias entrevistas a expertos de la UCE que manejen el tema investigado. Tal es el caso del Director de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el Director de la carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales e Informática, Investigadores en tecnologías educativas y pedagogos en general. Desde la selección del primer entrevistado se consideró un muestreo no probabilístico, específicamente el llamado “bola de nieve”, solicitando referencias de nuevos informantes hasta que la secuencia creada se detuviera cuando el experto entrevistado más reciente sugiriera al primero considerado (Monje, 2011, p. 129). Asimismo, las entrevistas finalizaron cuando se consiguió una saturación adecuada de las respuestas, es decir, los análisis revelaban que las categorías e ideas principales se repetían substancialmente.

De esa forma, las respuestas recolectadas fueron sometidas a un análisis de contenido, el cual, según Bardini, (1996) consiste en la “inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción (o eventualmente de recepción), con ayuda de indicadores (cuantitativos o no)” (p. 29). Con ello, se obtuvo una integración final de los resultados obtenidos plasmados y analizados según códigos que sirvieron para analizar las variables.

Finalmente, las técnicas de recolección de datos descritas sirvieron para contrastar con el Ábaco de Régnier un posible escenario de la UCE al 2030. Con respecto al Ábaco, Mojica (2008) lo relaciona como una “llave maestra” para este tipo de procesos, así como para elegir factores claves o jerarquizar las posibles acciones futuras, además que su uso podría reemplazar fácilmente al método Delphi debido a su sencillez simbólica y la facilidad que otorga a las argumentaciones de los expertos (p. 283). En esa misma línea, Ortega (2016) valora el hecho de que la técnica no tiene que cumplir con un determinado número de expertos, contrario al

Delphi (p. 110). En concreto, la utilidad del Ábaco facilita con gran precisión y rapidez las posturas de varios expertos consultados por el investigador.

La factibilidad del Ábaco se debe principalmente a su forma de conseguir y expresar resultados, ya que “se basa en el uso de colores para expresar diversas opiniones” (Chung, 2018, p. 102); en otras palabras, su lógica radica en tres colores principales, (verde, amarillo y rojo), los cuales permiten suavizar las opiniones de los expertos. Además del color blanco (que representa el nulo) y el color negro (que representa abstención) (Godet, 2000, p. 90). Es decir, su escala cromática se asemeja a los colores de un semáforo de tránsito, lo que permite reducir tiempo para el debido análisis (Ortega, p.110) (Véase Tabla 1).

Tabla 1
Escala de colores: Ábaco de Régnier

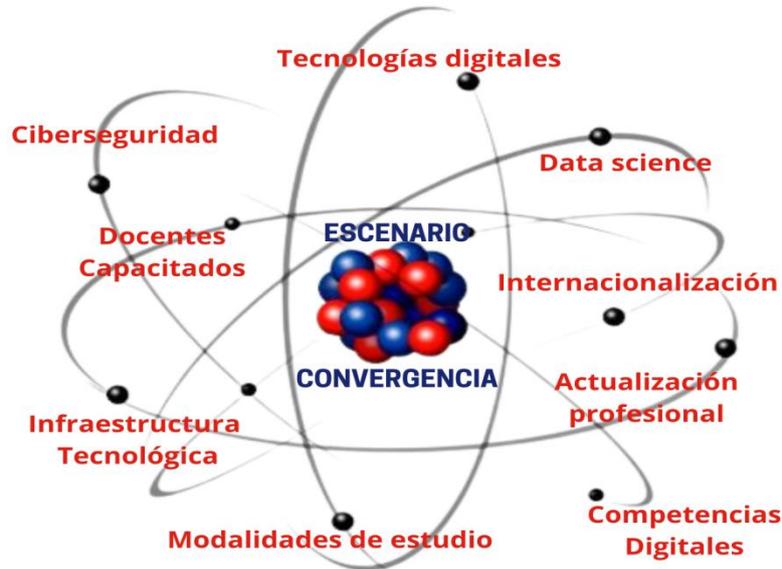
Si están totalmente de acuerdo con que eso va a suceder a 2030, deberán colocar frente a cada afirmación el color:	
Si están acuerdo parcial con que eso va a suceder a 2030, deberán colocar frente a cada afirmación el color:	
Si están divididos en que eso puede suceder al horizonte 2030 o no están seguros de que eso suceda (incertidumbre) deberán colocar frente a cada afirmación el color:	
Si están parcialmente en desacuerdo con que eso suceda a 2030, deberán colocar frente a cada afirmación el color:	
Si están totalmente en desacuerdo con que eso suceda a 2030, deberán colocar frente a cada afirmación el color:	

Fuente: Elaboración propia adaptada de: Andrade, A., Aucancela, M. y Granizo X. (2020). Abaque de Régnier en los escenarios prospectivos de la educación superior a 2030. Ecuador. La Caracola Editores.

Para el desarrollo de la técnica prospectiva, se utilizó a un primer grupo de expertos en tecnologías digitales de la UCE. Paralelamente, se agregaron otros profesionales que fueron seleccionados con el muestreo bola de nieve y tomados en cuenta por su trayectoria y posición laboral en la institución, por ejemplo, coordinadores encargados del área de educación virtual y plataformas tecnológicas, los cuales fueron considerados como un segundo grupo para contrastar con el primero, ya que, para la elaboración del Ábaco, Régnier (1989) se recomienda la consulta experta a otro grupo que pueda ampliar el conocimiento o modificarlo. Asimismo, la consulta terminó cuando el Ábaco no obtenía cambios significativos de aportes, por lo que se concluyó, en términos del autor, en “una buena representatividad” (Nuestra traducción) (Régnier, p.40, 60). En cuanto a las variables e hipótesis del futuro que formaron el Ábaco de Régnier y que surgieron sobre la base de las entrevistas y del análisis de contenido, fueron: tecnologías digitales, modalidades de estudio, actualización profesional, *data science*,

ciberseguridad, infraestructura tecnológica, docentes capacitados, competencias digitales e internacionalización.

Gráfico 2
Interacción de variables



Fuente: Adaptación propia: *Partes del átomo. Blog de química. (2018)* [Elaborada por Santos Aguirre]. Recuperada de: <https://bit.ly/3DGMnxh>

Luego de la identificación de las variables estratégicas se procedió a la elaboración de hipótesis del futuro que fueron consultadas individualmente a los expertos, conformándose de la siguiente manera:

Tabla 2
Hipótesis del futuro

1. En el 2030 la UCE promueve nuevas modalidades de estudio por medio de tecnologías digitales
2. En el 2030 la UCE cuenta con micro-facultades para capacitar a los alumnos acorde a los cambios que surjan.
3. En el 2030 la UCE oferta programas de aprendizaje por medio de mecanismos MOOC
4. En el 2030 la UCE promueve carreras profesionales adaptadas a los modelos STEM / E STEM
5. En el 2030 la UCE aplica una innovación pedagógica constante en sus modalidades de estudio
6. En el 2030 la UCE cuenta con simuladores tecnológicos, inteligencia artificial, herramientas RV y asistentes virtuales para sus diferentes carreras
7. En el 2030 la UCE cuenta con educación en línea 24/7

8. En el 2030 la UCE cuenta con la seguridad tecnológica adecuada para contrarrestar la ciberdelincuencia
9. En el 2030 las tecnologías digitales permiten a la UCE ofertar sus carreras internacionalmente
10. En el 2030 la UCE capacita sobre ciber-ciudadanía
11. En el 2030 la UCE desarrolla el pensamiento crítico sobre el uso de las tecnologías digitales

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicadas las técnicas de recolección de datos, para la construcción del escenario futuro se construyó un proceso de “triangulación”, el cual se aplicó de manera transversal entre todas las técnicas, con el fin de que el escenario esté amparado con un nivel alto de ocurrencia. Este proceso se dio debido a que las investigaciones cualitativas sufren críticas por su grado de efectividad, sin embargo, varios son los autores que han refutado dichas críticas, ya que el análisis cualitativo tiene facilidad para acoger diversos métodos o técnicas de recolección de datos, lo que permite eliminar la incertidumbre metodológica.

La triangulación, de acuerdo con Cerda (1993), es una estrategia que permite incluir múltiples métodos, fuentes o investigaciones, con la finalidad de alcanzar los niveles de credibilidad en una investigación, por ejemplo, resulta factible que un documento sea contrastado con una entrevista o algún otro instrumento de investigación (p. 50, 51). Sumado a ello, Hernández (*et al.*, 2010) menciona que esta técnica sirve para analizar los resultados de alguna referencia que se haya obtenido junto con la investigación que se está realizando, además que sirve para completar estudios, contrastando diferentes miradas de investigadores (p. 476). Es decir, se promueve el intercambio de ideas de fuentes variadas y confiables.

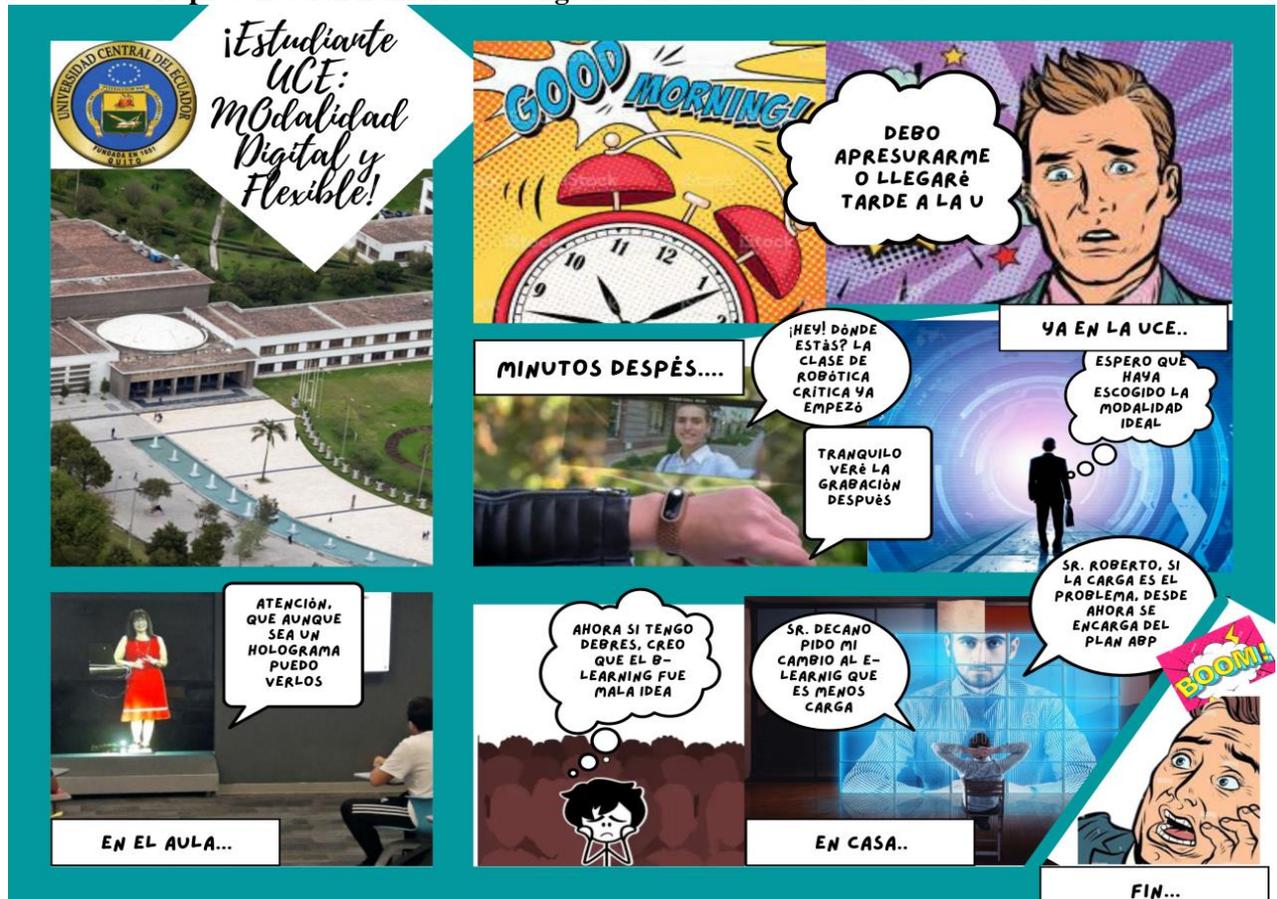
De ese modo, la investigación trabaja de manera convergente entre el análisis documental, la entrevista semiestructurada y el Ábaco de Régnier, en otras palabras, estas tres técnicas, permitirán dejar un escenario futuro acorde a lo que puede acontecer en la institución en el 2030.

Gráfico 3
Triangulación para la conformación de escenarios

modalidades de estudio frente a las tecnologías digitales al 2030, con lo cual se espera que se impulse nuevas prácticas en la institución.

Escenario Optimista – “Es hora de volar”: Con tendencia fuerte y con un bajo nivel de dificultad para que ocurra.

Gráfico 5
Representación humorística: eligiendo modalidades – “Es hora de volar”



Fuente: Elaboración propia

La UCE después de 10 años más, oferta nuevas modalidades de estudio, tomando como instrumento principal a las tecnologías digitales, además que mantiene un predominio en la educación humanista y el desarrollo del pensamiento crítico mediante una educación colaborativa. Los estudiantes disponen de mejoras pertinentes en cuanto a la infraestructura universitaria y tecnológica; por ende, estas han pasado a formar parte de la cotidianidad educativa; así se ha generado una capacitación continua en competencias digitales y en el desarrollo de habilidades en diferentes áreas.

En este escenario, la modalidad virtual posee mayor demanda debido a que facilita la autonomía y la libre planificación microcurricular del estudiante. También cobra fuerza la

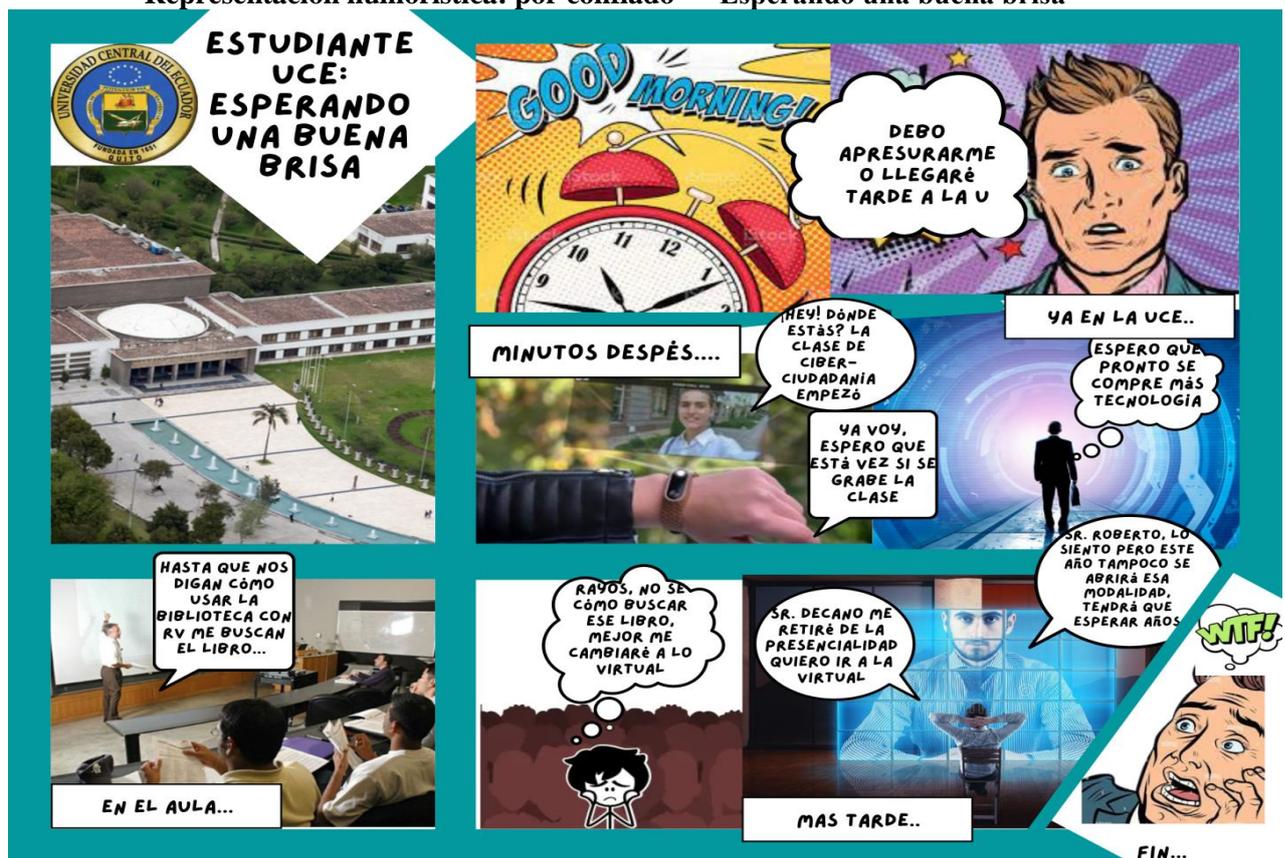
modalidad B-learning⁸ y otras que generan contenidos propios de aprendizaje. Sin embargo, la presencialidad sigue vigente integrando tecnologías como la robótica, la neurociencia o inteligencia artificial. Cabe considerar que todas las modalidades incluyen de manera transversal el pensamiento crítico y la ciberseguridad en los ambientes virtuales.

Como herramientas facilitadoras, se promueve el uso de bibliotecas virtuales con acceso a información mundial, visitas lúdicas en tiempo real, interna y externamente del país; y en cuanto a metodologías, se hace énfasis al trabajo colaborativo con enfoque a la solución de problemas en el esquema de ABP⁹.

Dicho escenario tiene gran probabilidad de ocurrencia y baja incertidumbre, lo que supondría un predominio como institución de tercer nivel en el Ecuador y una solución al posible aumento de la demanda estudiantil.

Escenario Pesimista – “Esperando una buena brisa”: Con tendencia moderada y con cierto grado de dificultad para que ocurra.

Gráfico 6
Representación humorística: por confiado – “Esperando una buena brisa”



Fuente: Elaboración propia.

⁸ Modalidad que distribuye la carga educativa en virtual y presencialidad.

⁹ Aprendizaje Basado en Proyectos

En el año 2030, la relación de la institución con las tecnologías mejora al punto de que se desarrollan programas educativos bajo los mecanismos MOOC, para lo cual ya aparecen experiencias y nuevas prácticas en el desarrollo de innovaciones pedagógicas que se aplican a todas las modalidades que empiezan a surgir. Así pues, los avances en educación relacionadas con tecnologías hacen necesario que la UCE cree capacitaciones, talleres u otros eventos continuos, principalmente masivos que traten sobre ciber-ciudadanía para contrarrestar al alfabetismo digital de la población y de los estudiantes en la universidad. Antagónicamente, aún existen alumnos que no saben filtrar información o usar adecuadamente las tecnologías para su aprendizaje, pero bajo este escenario la brecha digital es moderada.

Al mismo tiempo, la infraestructura tecnológica y equipos de la UCE, son un tanto atrasados, ya que su adquisición aún debe pasar por el sistema burocrático de la institución y del Estado. Por ello, existe incertidumbre en cómo se debe implementar nuevas formas educativas y soportes pedagógicos; no obstante, se promueven esfuerzos por fortalecer las modalidades existentes -como la modalidad en línea- antes que innovar. Asimismo, las tecnologías educativas obligan a los docentes a experimentar estrategias de enseñanza con un tinte crítico, reflexivo y participativo, moviendo el protagonismo del aula, a un protagonismo más distribuido y horizontal; sin embargo, este movimiento no es muy marcado, por lo que existe un equilibrio con el modelo tradicional.

De esa forma, el escenario presenta varios obstáculos que deben ser superados, es decir, aunque existe un crecimiento en los cambios que sugieren los expertos, la incertidumbre o peligrosidad de avance puede variar si la institución se mantiene igual.

Escenario Cisne Negro – “Guarden todo, nos quedamos”: Con tendencia débil y con alto grado de dificultad para que ocurra.

Gráfico 7
Representación humorística: más de lo mismo – “Guarden todo nos quedamos”



Fuente: Elaboración propia

Luego de 10 años, la UCE no promueve adecuadamente la integración de nuevas tecnologías digitales en sus modalidades de estudio, al contrario de otras instituciones que van mejorando con el tiempo. También, la UCE sigue dependiendo de la modalidad presencial, mientras que la modalidad en línea es muy baja, la cual no ha cambiado desde su primera implementación. En ese contexto, la oferta académica se ve limitada y los estudiantes poseen grandes vacíos tecnológicos, tanto a nivel de carrera como a nivel profesional. De la misma forma, los docentes no han sido actualizados en sus estrategias educativas y tecnológicas. La infraestructura y aparatos tecnológicos son obsoletos, los planes no cuentan con una visión sostenible y la burocracia sigue empeorando el panorama para la obtención de nuevos sistemas tecnológicos.

Inclusive en este escenario ni se piensa en nuevos modelos de enseñanza como la STEM o E-STEM, tampoco se cuenta con simuladores tecnológicos, herramientas virtuales o con sistemas educativos que actualicen a los estudiantes y profesionales acorde a los cambios sociales. El cisne negro empeora porque no existe una planificación interna que direcciona lineamientos claros de cómo se debe gestionar las tecnologías digitales ni la capacitación de colaboradores internos de la UCE.

Finalmente, todo permanece de forma tradicional, en donde el docente tiene la autoridad y la regulación en el flujo de información y los estudiantes permanecen en un rol de escucha pasiva.

Conclusiones.

La tecnología digital se ha convertido en precursora de grandes cambios o adaptaciones en el ámbito educativo, por ello, varias investigaciones han apuntado a estos elementos como herramientas de mayor alcance y acceso al conocimiento, rompiendo barreras por medio de dispositivos que pueden facilitar la enseñanza y el aprendizaje, mejorando las infraestructuras tecnológicas de las instituciones, las estrategias pedagógicas e incluso a los mismos estudiantes.

A pesar de ello, la evolución tecnológica plantea un sin número de interrogantes con respecto a cambios sustanciales, los cuales pueden perjudicar o favorecer a las instituciones educativas de tercer nivel, ya que dichos avances promueven la creación de varios escenarios que podrían tomar por sorpresa a todas las IES del país, incluyendo las universidades predominantes de la región y del país, como es el caso de la Universidad Central del Ecuador.

Para el año 2030, los principales resultados del análisis prospectivo de la UCE, demuestran un crecimiento fundamental en cuanto a la relación educación-tecnología, ya que se espera que exista un aumento importante del uso de tecnologías digitales que promuevan nuevas formas de enseñanzas plasmadas en modalidades educativas flexibles. Sin embargo, las dificultades burocráticas, de infraestructura o presupuestaria que posee actualmente, también podrían permanecer durante varios años, lo que dificultaría un escenario favorable para la institución, de forma que estas variables pueden convertir al mejor escenario en uno catastrófico, lo que podría terminar en un desprestigio de la entidad.

A pesar de que las teorías empujan al criterio de que las instituciones de tercer nivel crearán escenarios fantásticos, en la UCE no parece proyectarse un gran cambio. Los expertos, aunque si plantean una visión de transformación mediante las tecnologías digitales, estos parecen ser muy prudentes en cuanto a proponer una mirada disruptiva total o salida de la ciencia ficción, es decir, los expertos mantienen cierta reserva en proyectar un escenario muy diferente de la UCE. Esto podría darse por dos factores importantes; en primer lugar, porque la institución está sujeta a las reformas del Estado, por ello, depende de las políticas y presupuesto; y segundo, la UCE siempre se ha acogido a caminos provenientes de otros lugares, en otras palabras, se espera que haya el cambio externo, para luego interiorizarlo.

A pesar de ello, se puede concluir que la UCE se adaptará a las variaciones tecnológicas venideras, pero lo hará manteniendo sus ideales de historia, tradición y cultura. Además que la presencialidad no desaparecerá, sino que se apoyará con tecnologías concernientes a los cambios, pero que estarán latentes en varias carreras que lo requieran sin importar las modalidades adicionales que surjan.

Referencias.

- Andrade, A., Aucancela, M. y Granizo X. (2020). *Abaque de Régnier en los escenarios prospectivos de la educación superior a 2030*. Ecuador. La Caracola Editores.
- Asenador, S. (9 de abril de 2016). Así será el mundo en el año 2030 según Zuckerberg, Bezos o Gates. *Revista digital Expansión*. Sección tecnología. Recuperado de: <https://bit.ly/3oV7XpY>
- Bauman, Z. (2011). *44 Cartas desde el mundo líquido*. Barcelona – España. Ediciones Paidós.
- Bárcena, E. (octubre, 2015). Mapa Laboral del Futuro: ¿Qué competencias serán necesarias para sobrevivir y progresar en el mundo del futuro? Universidad Argentina de la Empresa – EDDE. Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas Projectuales. Recuperado de: <https://bit.ly/3rL3E24>
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal Ediciones.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá D.C., Colombia, Impreso en Editora Géminis Ltda. 4ta Edición.
- Cerda, H. (1993). *Los Elementos de la Investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Quito – Ecuador, Editorial El Búho – Abya Yala. 2da Edición.
- Cevallos, G. (2019). *Práctica Y Formación Docente Con Tecnologías Digitales: Reflexiones Desde Una Unidad Educativa Del Milenio – Ecuador* (tesis doctoral). Universidade Federal da Bahia, Salvador Consejo de Educación Superior [CES] (2020) Resolución No.046-2020. Gaceta Oficial del Consejo de Educación Superior (CES) el 26 de marzo de 2020. Recuperado de: <https://bit.ly/3gSqJdE>
- Chung, A. (2018). *Teoría y Práctica de la Prospectiva*. Bogotá – Colombia. Fondo Editorial de la UNMSM. Primera Edición.

- Chung, A., y Inche, J. (2012). Estudio Prospectivo para la Enseñanza Superior Virtual al 2030. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*. 15(1): 120-126. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/idata.v15i1.6260>
- Cornejo, J. (Marzo de 1949). Universidad Central Del Ecuador. *Revista Universidad Central del Ecuador*, 6 y 21. Recuperado de: <https://bit.ly/2CADPgG>
- Cortés, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional del docente* (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada. Programa de Doctorado en Educación. Recuperado de: <https://bit.ly/3aiCsSX>
- Creswell, J. (2009). *RESEARCH DESIGN: Qualitative. Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Los Angeles. London. New Delhi. Singapore. Printed in United States of America. Third Edition.
- Domínguez, M. (2003). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. Nómadas. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, ISSN: 1578-6730. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18100809>
- Durán, G. (2019). *Perspectiva de internacionalización en casa e interculturalidad crítica como proceso de globalización contra hegemónica potenciada por las Tic: caso en Red*. El Salvador. Recuperado de: <https://bit.ly/326i3Lo>
- Esparza, N., Merino, Z. y Guerrero, H. (16 de agosto de 2016). Accesibilidad Web en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador: Año 2016. Journal Of Science And Research: *Revista Ciencia E Investigacion*, E-ISSN: 2528-8083, VOL.1.PP.44-48. DOI:10.26910/issn.2528- 8083vol1issCITT2016.2016pp44 48
- Fredin, E. (13 de octubre de 2017). Aprendizaje híbrido: ¿el futuro de la educación superior? *Observatorio de Educación Innovativa. Tecnológico de Monterrey*. Recuperado de: <https://bit.ly/2E2jpyd>.
- Gestión Digital (28 de junio de 2019). Fundación Fidal inaugura Aula E – STEM. *Revista Digital*. Multiplica Ediciones. Sección Empresas. Recuperado de: <https://bit.ly/3rGFISN>
- Godet, M. (2000). *La Caja De Herramientas De La Prospectiva Estratégica*. París. Cuaderno N° 5. Cuarta Edición.

- Granizo, X., Burbano, A. y Delgado, C. (2020). Escenarios prospectivos de la educación superior del Ecuador al 2030. *Revista Espacios*. Vol. 41, N°48.
- Gutiérrez, L., Martínez, T., y Céspedes, D. (15 de Diciembre de 2017). Desafíos de la educación superior. Consideraciones sobre el Ecuador. *Revista INNOVA Research Journal*, ISSN 2477-9024 (Febrero, 2018). Vol. 3, No.2 pp. 8-16. 6. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.2018.617>
- Hernández, M. (2016). La modernidad líquida. *Política y Cultura*, (45), 279-282. ISSN: 0188-7742. Disponible en: <https://bit.ly/37xknPi>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ta ed). Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736-México.
- Instituto de Altos Estudios Nacionales (2018-2019). POLÍTICA Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Hacia un acuerdo institucional para el Estado y las políticas públicas. Recuperado de: <https://bit.ly/39y18pQ>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2017). El analfabetismo digital en Ecuador se reduce en 10 puntos desde el 2012. Recuperado de: <https://bit.ly/3mxTYX6>
- Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, Centro Universitario de los Altos, Universidad de Guadalajara, México. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.324>
- Levy, P. (1999). *Cibercultura*. Brasil, Costa. — São Paulo: Ed. 34.
- Lim, C. P., y Tinio, V. L. (Eds.). (2018). *Analíticas de aprendizaje para el Sur Global*. Quezon City, Filipinas: Fundación para la Formación en Tecnologías de la Información y el Desarrollo.
- Mojica, F. (2008). *La Construcción del Futuro*. Bogotá - Colombia: Proyectos Editoriales Curcio Penen.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Guía Didáctica*. Universidad Surcolombiana, v. I. Edi. Neiva.
- Naranjo, V. (El Telégrafo 11 de febrero de 2021). El analfabetismo digital afecta al 10,5% del país. *El Telégrafo* Sección Sociedad. Recuperado de: <https://bit.ly/3tQ48py>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las*

mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Francia. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

- Ortega, S. (2016). *Prospectiva Empresarial: Manual de corporate foresight para América Latina*. Lima – Perú. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Pilipiak, R. (2019). Qué hacer contra los riesgos de ciberseguridad en las universidades. *E&N Tecnología*. Recuperado de: <https://bit.ly/3mseNla>
- Pulido, A. (2016). ¿Universidades en cambio o riesgo de desaparición? Recuperado de: <https://bit.ly/3cBwfRK>
- Ramos, C. (5 de septiembre 2020). *5 tecnologías que en 2030 ya serán una realidad*. [Investigación realizada por Clara Luengo Ramos] Blog informativo Computer Hoy. Recuperado de: <https://bit.ly/3mo2CG9>
- Regnier, F. (1989) *Annoncer La Couleur: pour une approche nuancée du consensus*. Institut de Métrologie Qualitative IMQ.
- Rojas, P. (2017). *Learning analytics*. Una revisión de la literatura. *Educación y Educadores*, 20(1), 106-128. DOI: 10.5294/ edu.2017.20.1.6
- Romero, D. (25 de junio de 2020). CES aprueba que universidades cambien carreras presenciales a la modalidad ‘en línea’; hay requisitos. *El Comercio*. Recuperado de: <https://bit.ly/38ZIDZs>
- Santi, M. (2016). *Ética de la investigación en Ciencias Sociales: Un análisis de la vulnerabilidad en la investigación social*. Universidad de Basilea. Globethics.net Theses. 18.
- Siemens, G. (2007) *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Publicado bajo una Licencia Creative Commons 2.5. Recuperado de: <https://bit.ly/3FPY5XI>
- Souza, C., y Vilodre, S. (2007) *La estética de los cuerpos mutantes en las obras de Sterlac, Orlan y Gunter von Hagens*. Maracaibo, Venezuela. Vol. 23. Núm. 54
- U-PLANNER (29 de enero de 2019) ¿Por qué la gestión de las universidades debe estar basada en data? Recuperado de: <https://bit.ly/3mBwb7h>
- Valdeolmillos, C. (17 de mayo de 2020) El futuro de Internet: ¿cómo será la Red en 2070? *Medio Digital MCPRO*. Sección A FONDO. Recuperado de: <https://bit.ly/2Z52OAX>

- Vargas, I. (2012) La Entrevista En La Investigación Cualitativa: Nuevas Tendencias Y Retos. Universidad Nacional de Costa Rica, Revista Calidad en la Educación Superior, Volumen 3, Número 1.
- Vidal, M. (2019) La educación del futuro. Desde 2020 al 2050. Recuperado de: <https://www.marcevidal.net/blog/2019/5/29/la-educacion-futuro-2020-2050>
- Villacis, D. (2014) La Planificación Estratégica Como Una Herramienta De Apoyo Para Determinar Capacidades Militares. Revista Política y Estrategia N° 124.
- Zahidi, S. (2020) Necesitamos una revolución global de readaptación profesional: aquí está el por qué. *Foro Económico Mundial*. Recuperado de: <https://bit.ly/2WvfTC7>

Anexos.

Tabla 3
Análisis Documental

DOCUMENTOS PROSPECTIVOS		DOCUMENTOS UCE	
Título y Autor	Análisis	Título y Autor	Análisis
“Estudio prospectivo de la educación superior en Colombia al 2050” (Moreno y Gutiérrez)	Se indica que efectivamente la tecnología ocasionará un cambio en la innovación educativa, facilitando enormemente la enseñanza y aprendizaje en las universidades, sin embargo, estas deberían ir acopladas con buenas políticas públicas que mejoren la profesionalización en los alumnos.	UCE “Estatuto 2019”	Se menciona varios indicadores que promueven la educación de excelencia, la investigación y una coordinación entre docentes y alumnos, sin embargo, los ideales no llenan los vacíos prospectivos, salvo por la visión institucional que señala una tendencia u objetivo hacia la internacolonización.
“Escenarios prospectivos de la educación superior del Ecuador al 2030” (Granizo, Burbano y Delgado)	Se centran en las tendencias prospectivas, las cuales se han venido desarrollando con la flexibilidad de la tecnología y han construido diversos escenarios llenos de incertidumbre debido a diferentes obstáculos como: la baja conectividad, los inmobiliarios deteriorados o el presupuesto educativo	UCE : “Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la Universidad Central del Ecuador 2018-2022”	Se demuestra que se quiere alcanzar indicadores que promuevan una mejora en innovación, en tecnología, en prospectiva y en la internacionalización, para ello se ha forjado varias estrategias guiadas por sus fortalezas y debilidades en cuanto a oferta académica, urbanización adecuada, vinculación, etc. Todo ello bajo la consigna tradicional de los saberes ancestrales o sociales que ha inculcado la institución a lo largo de su trayectoria como entidad de tercer nivel.
“Estudio prospectivo para	Se aborda una recopilación de varios indicadores ya mencionados, sin embargo, en esta ocasión se suma la		

<p>la enseñanza superior virtual al 2030” (Inche y Chung);</p>	<p>estrategia, el internet, la docencia, la educación y la capacitación; factores que indican la importancia de los nuevos recursos tecnológicos para la construcción de escenarios en el aprendizaje que se ha visto forzado a superarse debido a la globalización.</p>
---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Análisis de contenido: Resultado de entrevistas a expertos

Pregunta	Integración Final de Hallazgos
¿Cómo se relacionan o vinculan las tecnologías digitales con la sociedad contemporánea?	Todos los entrevistados coinciden en que la sociedad tendrá, de aquí en adelante, un componente tecnológico, y que al tiempo que se ha actualizado ciertos procesos tradicionales, se ha generado también otros nuevos que inciden directamente en la cotidianidad y estilo de vida.
¿Cree usted que las tecnologías digitales afectan a las instituciones de educación superior?... ¿Cómo?	Se manifiesta que la afectación es de manera directa, debido a que las tecnologías promueven nuevos escenarios educativos o administrativos. Además que se incita a la capacitación de competencias en diferentes áreas mediante herramientas tecnológicas, por lo que se promueve un alfabetismo digital obligatorio.
¿Qué ventajas han dado las tecnologías a la UCE?	Los entrevistados están de acuerdo que a partir de la implementación de dispositivos tecnológicos, los alumnos han podido adquirir nuevas competencias de estudio y de manejo de sistemas operativos, además que hay la creación de nuevos procesos en cuanto al área administrativa, por lo que se precisa una plataforma exclusiva que maneje sus intereses internos.
¿Qué desafíos ha tenido que ir resolviendo la UCE respecto a este tema (tecnologías)?	La mayoría de entrevistados opina que la infraestructura tecnológica y el software de la institución, tiende a colapsar cuando está a su máxima capacidad de uso. Asimismo, los aparatos que posee la institución ya son obsoletos para que soporten programas actuales. En ese aspecto, los problemas existentes compaginan con la falta de presupuesto y con los trámites burocráticos que suelen retrasar la actualización de las tecnologías.
¿Qué nuevas tecnologías educativas conoce que podrían aplicarse en la UCE al 2030?	Varios entrevistados coinciden que las tecnologías estarán basadas en la robótica, la neurociencia o la inteligencia artificial. Sin embargo, un experto menciona que la única tecnología educativa se fundamenta básicamente en las plataformas virtuales, por lo que se considera pertinente el desarrollo de la modalidad en línea.
¿Cómo afectarían esas nuevas tecnologías a las modalidades de estudio de la UCE al 2030?	Los entrevistados consideran que la afectación promoverá el surgir de una modalidad B-Learning que se irá desarrollando poco a poco en carreras que puedan adaptarse, sin embargo, en algunas existirá mayor presencialidad apoyada por las tecnologías, como es el caso de medicina. No obstante, un experto considera que existirá solo la modalidad en línea, pero, esto no podría darse debido a que la UCE siempre ha tenido la presencialidad la cual no desaparecerá en su totalidad.
¿Qué características tendrán las	Los entrevistados manifiestan que las características serán la flexibilidad y virtualidad. Además que se considerará la educación colaborativa como otra

03 En el 2030 la UCE ofertará programas de aprendizaje por medio de mecanismos MOOC									
05 En el 2030 la UCE aplicará una innovación pedagógica constante en sus modalidades de estudio									
04 En el 2030 la UCE promoverá carreras profesionales adaptadas a los modelos STEM / E STEM									
09 En el 2030 las tecnologías digitales permitirán a la UCE ofertar sus carreras internacionalmente									
06 En el 2030 la UCE contará con simuladores tecnológicos, inteligencia artificial, herramientas RV y asistentes virtuales para sus diferentes carreras									
02 En el 2030 la UCE contará con micro-facultades para capacitar a los alumnos acorde a los cambios que surjan.									

Fuente: Elaboración propia