



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL

COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AGRÍCOLA SUPERIOR

ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA: EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO INICIATIVA INDIVIDUAL Y LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**Como requisito parcial
para obtener el grado de:**

DOCTOR EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AGRÍCOLA SUPERIOR

Presenta:

JAMES ALEJO MUÑOZ,

Bajo la supervisión de:

ARTEMIO CRUZ LEÓN,



Sociología Rural
Universidad Autónoma Chapingo



Chapingo, Estado de México, 22 de marzo de 2022

**ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA:
EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO INICIATIVA
INDIVIDUAL Y LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO**

Tesis realizada por **JAMES ALEJO MUÑOZ** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AGRÍCOLA SUPERIOR

Director:



Dr. Artemio Cruz León

Codirector:



Dr. José Alfredo Castellanos Suárez

Asesora:



Dra. María Virginia González Santiago

Lector externo:



Dr. Ranulfo Cruz Aguilar.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN GENERAL	1
Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación hasta 2019	4
REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
El impacto de las TIC durante la pandemia del COVID-19	10
Las TIC en México	15
La importancia de las TIC como eje fundamental en la UACH	23
La Realidad Aumentada como una estrategia pedagógica frente al confinamiento causado por la pandemia del COVID-19	29
Justificación	33
Planteamiento del problema	38
Hipótesis	42
Objetivo General	43
Objetivos específicos	43
METODOLOGÍA	44
CONTEXTOS QUE DEFINEN LA INTRODUCCIÓN DE LAS TIC DENTRO DEL AULA DE CLASES	47
RESUMEN	47
INTRODUCCIÓN	48
METODOLOGÍA	52
RESULTADOS	53
DISCUSIÓN	61
CONCLUSIONES	65
LIMITACIONES	67
REFERENCIAS	67
LA REALIDAD AUMENTADA EN LAS MATERIAS DE FILOSOFÍA Y ÉTICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DURANTE EL AISLAMIENTO PROVOCADO POR EL COVID-19	74
1. Introducción	75

2. Metodología	78
3. Resultados	81
4. Discusión	85
5. Conclusiones	91
Agradecimientos	92
Referencias	92
ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA FRENTE A LA PANDEMIA EN EL DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO	96
INTRODUCCIÓN	97
METODOLOGÍA	102
RESULTADOS	103
DISCUSIÓN	113
Agradecimientos	118
REFERENCIAS	119
CONCLUSIONES GENERALES	122
Anexos	127

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Plan de estudios de la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo	35
Cuadro 2. Clasificación de los Trabajadores en Ocupaciones por Intensidad Tecnológica.....	39
Cuadro 3. Criterios Generales de Inclusión y Exclusión.....	53
Cuadro 4. Escala de Likert en los ítems del Pretest.....	79
Cuadro 5. Uso de las TIC	81
Cuadro 6. Incorporación de la Realidad Aumentada.....	83
Cuadro 7. Núcleos Académicos Básicos a los que Pertenecen los Docentes de posgrado del DESOR.	103
Cuadro 8. Total de Estudiantes Encuestados por Posgrado	104
Cuadro 9. Sexo de los Participantes.....	104
Cuadro 10. Tipo de Computador y Sistema Operativo	105
Cuadro 11. Frecuencia de Uso de las TIC.....	106
Cuadro 12. Comunicación entre los Diferentes Involucrados del DESOR	108
Cuadro 13. Confianza en el Manejo de las TIC	108
Cuadro 14. TIC más Utilizadas en Clase.	109
Cuadro 15. Principales Limitaciones de los Estudiantes	109
Cuadro 16. Iniciativas Académicas	110
Cuadro 17. Repositorios, Cursos, Ofimática y Grupo Tecnológico.....	111
Cuadro 18. Buscadores y Repositorios más Usados.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Importancia del Equipo Electrónico para las Clases a Distancia Usado por la Población de 3 a 29 años Inscritos en el Ciclo Escolar 2019–2020.	19
Figura 2. Importancia del Equipo Electrónico para Clases a Distancia Usado por la Población de 3 a 29 años Inscritos en el Ciclo Escolar 2019–2020, de Acuerdo con el Nivel Educativo.	19
Figura 3. Eficiencia Terminal Nacional por Género y Tipo de Institución (Pública o Privada) de la Población Estudiantil de 3 a 29 años Inscrita en el Ciclo Escolar 2019-2020.	20
Figura 4. Identificación de Causas Específicas de la Deserción Escolar de la Población de 3 a 29 años Inscrita en el Ciclo Escolar 2019–2020, Asociadas a la Pandemia de COVID-19.	21
Figura 5. Identificación de los Gastos Adicionales para Atender Clases a Distancia de la Población de 3 a 29 años, por la Pandemia de COVID-19.	21
Figura 6. Ventajas y Desventajas de las Clases a Distancia, Identificadas por la Población Informante de 18 años.	22
Figura 7. Interrelación Sistémica Propuesta para el Fortalecimiento de la Mediación Tecnológica.	38
Figura 8. Elementos Básicos en la Realidad Aumentada.	51
Figura 9. Nube de Palabras Sobre Limitaciones y Desventajas.	84
Figura 10. Nube de Palabras Sobre Recomendaciones de Uso por Parte de los Estudiantes.	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percepción de uso de las TIC.....	105
Gráfico 2. Principales Limitaciones del Uso de las TIC	107
Gráfico 3. Consideración sobre los Tradicional o Innovador del DESOR.....	112

SIGLAS	
ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
AC	Administración Central
APPS	Aplicaciones Móviles
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONRICYT	Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica
COVID-19	Coronavirus 2019
DCCA	Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias
DCEAS	Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior
DESOR	Departamento de Sociología Rural
DICEA	División de Ciencias Económico y Administrativas
DIESS	Doctorado Interinstitucional en Economía Social Solidaria
G-SUITE	Google suite
HCU	Honorable Consejo Universitario
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MCSR	Maestría en Ciencias en Sociología Rural
MOOC	en inglés, Massive Online Open Courses
MOODLE	del inglés, “Modular, Object Oriented Dynamic Learning Environment
NAB	Núcleos Académicos Básicos
PAUACH	Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo
PISA	Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes
QR	en inglés Quick response

RA	Realidad Aumentada
TIC	Tecnologías de la información y Comunicación
UA	Unidad Académica, Unidad Administrativa
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPOM	Unidad de Planeación, Organización y Métodos
URUSE	Unidad Regional Universitaria Sursureste

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al esfuerzo que todos los días los mexicanos realizan para poder patrocinar los estudios de la comunidad académica en los diferentes niveles de la educación. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo financiero; A la Universidad Autónoma Chapingo y al Departamento de Sociología Rural quienes dieron su visto bueno para aceptar la propuesta aquí presentada relacionada al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación.

Al comité asesor quienes con sus correcciones me permitieron tener mejor calidad académica la cual me ayudó a presentar un trabajo acorde a las circunstancias vividas durante el periodo de pandemia ocasionada por el COVID-19, periodo muy difícil para toda la humanidad pero que hizo que nos acopláramos a los medios tecnológicos existentes para entre todos sacar adelante nuestros proyectos de vida.

Al compañero de generación, Dr. Mafaldo Maza Dueñas con quien hicimos equipo para trabajar durante el confinamiento. A la Dra. Berenice Jaime quien demostró una amistad sincera y un apoyo durante todo el proceso doctoral. A los estudiantes de la Preparatoria Agrícola que estuvieron muy dispuestos a las indicaciones y que con su esfuerzo hicieron de este trabajo algo posible.

Por último, no menos importante, a Dios, porque siempre conté con su apoyo constante, que fortaleció mi carácter dándome la oportunidad de crecer profesional, académica y humanamente.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a **QUIEN** me hizo la promesa y me la cumplió, siendo mi mayor aliado por todos los lugares los que voy.

A mi madre quien siempre infundió el amor y la necesidad de estudiar, los pocos años que te tuve a mi lado fueron suficientes para entender que es importante trabajar con empeño y superar los problemas sin dejar de ser quien se es.

A mi hermano Miguel Ángel, compañero de batalla en momentos muy difíciles, salimos adelante y con lo poco o mucho hemos sido felices.

A la Doctora María Luisa Piraquive Corredor quien ha sido una fuente constante de inspiración para trabajar en medio de situaciones de alta necesidad dando prevalencia a quienes más lo necesitan.

A mis amigos y hermanos de siempre, Andrés y Paola por atender a mis conversaciones en la distancia y por los consejos. A David y Rosy junto a sus queridísimos hijos Deny y Alex. A don Sergio y su señora esposa doña Liliana. A los hermanos en Tequisistlán con los que compartí durante estos últimos años. A don Hipólito Coronado, Don Edgar Guevara y familia.

Y finalmente a Colombia y México, dos naciones parecidas que se expresan con ese sentimiento de trabajo lucha y constante que mantiene viva la voluntad de ser cada vez mejores.

DATOS BIOGRÁFICOS



Nombre: James Alejo Muñoz

Fecha de nacimiento: 29 de junio de 1983

Lugar de nacimiento: Fusagasugá departamento de Cundinamarca, Colombia

Profesión: Administrador Público

Cedula profesional: 1106944-T

Desarrollo Académico

Bachillerato: Instituto Técnico Industrial, Fusagasugá, Colombia

Licenciatura: Escuela Superior de Administración Pública, Colombia

Maestría: Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, México

ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA: EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO INICIATIVA INDIVIDUAL Y LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

RESUMEN GENERAL

Este trabajo presenta las apreciaciones teóricas que desde los paradigmas conductista, cognitivista, constructivista y socio constructivista describen la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito académico. En el marco de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 que confinó a la comunidad estudiantil, se analizó la adaptación tecnológica desde dos enfoques: el primero mediante la incorporación de una tecnología emergente llamada Realidad Aumentada (RA) en la materia de filosofía y ética; el segundo enfoque, mediante la descripción de las experiencias adelantadas por la comunidad del Departamento de Sociología Rural (DESOR) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Se realizó un análisis bibliométrico en el gestor de referencias Scopus para delimitar con literatura arbitrada por pares los aspectos generales de las TIC en la educación; en la incorporación de la RA se diseñó una metodología bajo el esquema de educación a distancia, se aplicó un pretest y un post test, el primero ayudó a caracterizar las condiciones tecnológicas de 103 estudiantes de la Preparatoria Agrícola de la UACH, el segundo evaluó sus percepciones respecto de la RA. En el DESOR se encuestó a 29 estudiantes y 11 maestros para determinar cuáles actividades y recursos tecnológicos habían utilizado. Los resultados muestran que en los dos casos las TIC ayudaron a mitigar el impacto debido al confinamiento. La comunidad en general fue adaptándose a la educación a distancia mientras aprendían a utilizar los diferentes recursos virtuales. Se concluye que mediante la educación a distancia es posible elaborar propuestas que ayuden a mitigar el impacto por confinamiento para darle cumplimiento a los planes de estudio. Que a nivel institucional la UACH flexibilizó y validó a la educación remota como una metodología válida para la enseñanza y aprendizaje.

Palabras Clave: Educación a distancia, paradigmas de la educación, virtualización, pedagogía.

DIGITAL STRATEGIES OF TECHNOLOGICAL ADAPTATION: THE USE OF AUGMENTED REALITY AS AN INDIVIDUAL ACTION AND ICTs AT CHAPINGO AUTONOMOUS UNIVERSITY

GENERAL ABSTRACT

This document presents the theoretical considerations that from the paradigms of cognitivism, constructivism, and socio-constructivism describe the importance of Information and Communication Technologies (ICTs) in the academic context. In the context of the sanitary crisis caused by COVID-19 that confined the student community, the technological adaptation was analyzed from two perspectives: the first one through the incorporation of an emerging technology called Augmented Reality (AR) in the subject of philosophy and ethics; the second one through the description of the experiences developed by the community of the Department of Rural Sociology (DESOR) of the Chapingo Autonomous University (CHAU). A bibliometric analysis was made in the reference manager Scopus to delimit with peer-reviewed literature the general aspects of ICTs in education; in the incorporation of AR a methodology was designed under the distance education model, a pretest and a post-test were applied, the first test helped to characterize the technological conditions of 103 students at the Agricultural High School of the CHAU, the second one evaluated their perceptions regarding AR. In the DESOR, 29 students and 11 teachers were surveyed to determine which technological activities and resources they had used. The results show that in both cases ICTs helped mitigate the impact caused by confinement. The community in general was adapting to distance education as they learned to use the many virtual resources. It is concluded that through distance education it is possible to develop proposals that help mitigate the impact of confinement in order to comply with the study curricula, and at the institutional level, the CHAU has made remote education more flexible and recognized it as a valid methodology for teaching and learning.

Keywords: Distance education, education paradigms, virtualization, pedagogy

INTRODUCCIÓN GENERAL

Este trabajo se circunscribe en el Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior, en la línea de investigación II. Diseño, Desarrollo y Evaluación Curricular, se desarrollaron los aspectos teóricos y pedagógicos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) haciendo énfasis en el proceso de adaptación tecnológica que la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) realizó durante el periodo 2020 y 2021, en el cual se vivió el aislamiento y confinamiento social provocado por la pandemia conocida como COVID-19. En este marco, se analizaron dos experiencias sobre el uso de las TIC, la primera fue sobre la introducción en un grupo de estudiantes de la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo (PAUACH) de un diseño metodológico basado en una tecnología emergente e innovadora que se llama Realidad Aumentada (RA).

La segunda experiencia fue de carácter organizacional donde se describen las percepciones de los estudiantes y maestros del Departamento de Sociología Rural (DESOR) y la dinámica que consiguió darle continuidad de manera virtual a los planes de estudio de los posgrados que se imparten en el DESOR.

En primera instancia se realizó un análisis de las TIC desde los diferentes paradigmas de la educación consiguiendo así una visión amplia que permitió entender que las TIC y la labor docente están vinculadas debido a que los maestros tienen gran responsabilidad para el uso de estas en entornos virtuales y reales. Sin embargo, la llegada de la pandemia colocó al planeta entero en un ejercicio acelerado y casi forzado del uso de la educación a distancia como la vía fundamental de trabajo.

Por consiguiente, el problema de una educación a distancia en un momento de crisis sanitaria puso sobre la mesa la importancia de las TIC vista más allá de un simple complemento y sí como un fundamento primordial que ayudó no solamente a continuar con los planes de estudios sino también a salvar vidas. Es así como en todos los niveles del proceso educativo existió cierta

coordinación para poder garantizar un derecho fundamental como lo es la educación. Los gobiernos, las instituciones educativas públicas y privadas flexibilizaron la manera tradicional con la que impartían clases y permitieron que los docentes en la primera etapa de aislamiento desarrollaran un abanico muy amplio de introducción de las TIC en el día a día del proceso educativo.

Dicho proceso se ha visto altamente beneficiado por las TIC, pero antes de la pandemia estas eran subestimadas y un escenario de aplicación era muy lejano debido a la resistencia de los docentes, la dotación ineficiente en cuanto a aparatos tecnológicos e infraestructura entre otros aspectos.

Por lo tanto, es importante retomar todas las practicas educativas que se desarrollaron en el marco de la pandemia, analizar las percepciones de estudiantes y maestros frente a la educación virtual para que en el retorno a la llamada nueva normalidad, se puedan mantener las que revisten y fortalecen el proceso educativo.

Por esta razón, en este documento se considera como hipótesis que las TIC contribuyen notoriamente en la educación cuando estas son impulsadas de forma individual y colectiva para contrarrestar el impacto que cualquier crisis pudiere vulnerar la continuidad de la educación, que por medio de prácticas pedagógicas y el uso de la tecnología una institución de índole educativa puede adaptarse, y que por consiguiente, mantener firme el propósito de garantizar el derecho a la educación.

Para poder soportar dicha hipótesis este documento abordó en el capítulo 3 el análisis teórico como se mencionó en líneas anteriores. Este análisis teórico de los paradigmas de la educación permitió diseñar una metodología basada en la RA que se complementó con otras metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el uso de plataformas de video, tal es el caso de YouTube, página web en Google sites, formularios de Google, WhatsApp entre otros.

En el capítulo 4 se aplicó la metodología apoyada en la RA en la materia de filosofía y ética de la PAUACH. Dicha metodología contó con el desarrollo de

una página web en Google sites, el canal de YouTube y al finalizar se describen las percepciones de los estudiantes después de concluir el ciclo escolar 2020-2021.

En capítulo 5 el análisis se vio desde una perspectiva organizacional, propia de un departamento de la UACH. En este capítulo se aprecia la manera en que la comunidad académica del DESOR reaccionó ante la necesidad de continuar con los planes de estudio de los posgrados que se imparten allí para cumplir en los tiempos estipulados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Para finalizar, en el capítulo 6 se concluye que las TIC están presentes en los paradigmas de la educación, en algunos su uso es más intenso que otros. Del mismo modo, que las diferentes estrategias tecnológicas aplicadas tanto en la PAUACH como en el DESOR constituyen una alternativa viable no solamente en un momento de crisis sanitaria, sino que permitieron avanzar en materia tecnológica a la UACH dándole un camino que podría ayudar a mantener las prácticas virtuales no solo como complemento sino como herramienta pedagógica al regresar a las clases de manera presencial.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación hasta 2019

Las TIC han impactado de manera importante a la educación con nuevas herramientas de enseñanza y aprendizaje digital, han abierto la posibilidad de nuevos entornos donde los límites están sujetos a la creatividad. Por tanto, los estudiantes tienen un papel activo que les permite gestionar su propio proceso educativo evidenciando que las TIC no son un fin sino un medio. Previamente a la pandemia ocasionada por el COVID-19, los sistemas educativos de cada país trataban de empoderar el desarrollo sostenible, y comprometido por parte de los actores principales, docentes y alumnos, quienes dependían mucho en materia política de los programas de incorporación diseñados por los gobiernos para tal propósito (Plaza, 2018).

Los desafíos en materia educativa se centraban en la cobertura universal, en la permanencia y en la eficiencia terminal. Además frente al servicio educativo también se derivaban otros beneficios como por ejemplo la alimentación que recibían los estudiantes en sus centros escolares, situación que cambió por el cierre de estos (Naciones Unidas, 2020). La concepción del docente sobre las TIC se limitaba a entenderlas como el grupo de equipos y aplicaciones digitales, hardware y software, permiten auxiliar su trabajo. Otros con un concepto más amplio, comprenden que las TIC son herramientas que modifican la naturaleza de la comunidad transformando y construyendo nuevos paradigmas, alterando la estructura de las cosas que pensamos y la forma en que nos relacionamos. En ambos casos se reconoce la importancia de las TIC, aunque en general la docencia avanzaba a un ritmo lento en cuanto a la apropiación de estas (García, 2011).

En consecuencia las TIC poco a poco se convirtieron en un eje fundamental en la educación, siendo los estudiantes más jóvenes quienes con más destreza las usan. Lo mencionado anteriormente podría dar la impresión de un escenario donde las TIC apartan al docente de la enseñanza. Esta idea

malinterpretada ha llevado a muchos profesores a crear resistencia hacia ellas porque no quieren perder su posición jerárquica en el esquema enseñanza-aprendizaje (Plaza, 2018).

El uso de las TIC transitaba por un proceso de integración que se creía tardaría 10 años más de consolidación. Las clases virtuales eran una modalidad empleada esporádicamente. El ritmo de inmersión digital era lento pero considerado seguro. En el momento en que la crisis sanitaria confina a las personas en sus hogares este ritmo toma otra velocidad y las TIC pasaron a ser las principales protagonistas desde el año 2020 (Méndez, 2020).

El avance digital hace parecer al mundo como una aldea global en donde las instituciones educativas, principalmente las de nivel superior, por medio de las herramientas tecnológicas mejoran las prácticas docentes. La política educativa es diseñada por parte de organismos internacionales como la UNESCO indicando que las generaciones más recientes tienen la responsabilidad de estar a la vanguardia para hacer de la tecnología algo cotidiano en la educación. Esto genera nuevos roles que construyen un nuevo paradigma del aprendizaje donde lo innovador está basado en lo tecnológico (Pardo et al., 2020).

Cada vez los docentes han entendido que las nuevas generaciones y las TIC tienen una relación cada vez más natural. De ahí que es necesario aprovechar estas nuevas dinámicas en donde las relaciones sociales ya no existen en el entorno físico escolar, del barrio, el hogar o el trabajo, sino que los jóvenes tienen vida social a través de las TIC. La necesidad de empoderar a los profesores y estudiantes en el manejo de las TIC en su proceso de formación favorece la proactividad y creatividad. Además, el acceso a la información ilimitada amplía y obliga a realizar un análisis reflexivo de la misma para poder concretar ideas pertinentes a sus necesidades individuales y colectivas. Sin embargo, la realidad es que las instituciones educativas pese a su intención de obtener equipos informáticos no logran aprovechar de forma más amplia las ventajas educativas que las TIC pueden proporcionar. Muchas veces se da

por sentado que adquirir equipamiento tecnológico potencia las competencias digitales afianzando también otras competencias como la asimilación de contenidos, la comunicación, el análisis crítico, el aprendizaje colaborativo entre otros, pero su uso es solo auxiliar y comunicativo (Plaza, 2018).

Si bien las instituciones adquieren equipamientos tecnológicos, uno de los principales problemas es su poca utilización por parte de los docentes. Además, el docente cuenta con una gran variedad de instrumentos digitales en la internet, pero la falta de manejo genera dificultades perdiendo la oportunidad de adquirir competencias que mejoren su actividad educativa. Los maestros antes de la pandemia no prestaron atención a la importancia de usar las TIC, no contemplaron las posibilidades metodológicas y se centraron en sus atributos como por ejemplo, artefactos con alto rendimiento, en una calidad de imagen de alta resolución o simplemente que sus interfaces fueran amigables (García, 2011).

Las TIC a diferencia de la radio, televisión e imprenta, usan la internet aprovechando la conexión que hay con esta desde un computador o teléfono móvil. Por consiguiente, dicha conexión aumenta relevantemente los contenidos a los cuales se puede acceder. En este sentido, el maestro cede el papel de contenedor de conocimiento y el alumno gana capacidades de consecución. Muchos podrían interpretar esto como la desaparición del maestro aunque una interpretación más amplia nos dice que frente a esta nueva dinámica, el docente reinventa su papel en el proceso educativo convirtiéndose en un agente expuesto a las mismas condiciones que el alumno tiene ante un mar de información. En otras palabras, este escenario se convierte en la oportunidad para que el profesor mejore su capacidad de búsqueda, delimitando bajo su consideración la información que realmente necesita el estudiante ayudándole a reflexionar sobre los contenidos que también encuentra en la red, de ahí la importancia no solamente de saber usar las herramientas TIC, sino de convertirlas en un medio para fines mayores (Plaza, 2018).

Las competencias digitales se entienden como un cúmulo de habilidades que actúan en un contexto para un fin específico. Este concepto va mucho más allá cuando involucramos valores, creencias, conocimientos y actitudes para el uso pertinente de las TIC. Esto alimenta el debate en torno a la utilización de la innovación tecnológica en la enseñanza y aprendizaje, ya que nos lleva de una concepción que parte de lo instrumental pasando por lo metodológico hasta algo más filosófico (Montoya et al., 2018).

Cuando las organizaciones educativas hacen inversiones en tecnologías en un orden estrictamente instrumental, sin que exista la capacitación que enseñe su utilidad, los docentes manifiestan un problema de actitud porque al recibir herramientas que no saben manejar, crean inseguridades y prefieren mantenerse bajo el esquema tradicional de enseñanza. Por estas razones es necesario que las adquisiciones tecnológicas estén acompañadas de una estrategia de empoderamiento a los profesores que eleven el perfil profesional y vocacional de los mismos avanzando en un uso de las TIC más allá del auxiliar, como por ejemplo, procesamiento de texto, búsqueda de información y exposiciones en pantalla restándole importancia a la construcción de nuevo conocimiento y su divulgación (Plaza, 2018).

Es importante reflexionar sobre los ambientes educativos en especial los de la universidad moderna, que poseen un componente tecnológico por medio de modelos de aprendizaje como el electrónico y el mixto. Dicho ejemplo ha cambiado hacia lo cualitativo basado en una visión innovadora que integra las TIC en la educación. Sin embargo, antes de la pandemia, nos preguntábamos, ¿Las TIC son solo herramientas auxiliares? ¿Estas tecnologías ya se usan de manera cotidiana? ¿Las TIC son un fin o un medio en la educación? (Aguiar et al., 2019)

Ante las preguntas anteriores, podríamos colocar como ejemplo la transición del libro tradicional al libro electrónico y cuestionar dicho avance con las preguntas propuestas por (Aguiar et al., 2019) ¿Qué cambios relevantes ha

significado esta innovación tecnológica en el aprendizaje de los estudiantes?
¿Comprendemos y analizamos mejor? ¿O solamente leemos más textos?

Cuando los alumnos encuentran a un maestro que con cierto dominio sobre las TIC innova en su labor de enseñanza responden muy motivados, por el contrario, si el educador no posee dichas habilidades los estudiantes se resignan y mantienen la clase tradicional evidenciando la necesidad de una estrategia que incorpore las TIC. Anteriormente el profesor que pensaba desenvolverse en la educación debía considerar tres competencias digitales primordiales. La primera competencia es la tecnología, que básicamente significa saber usar las TIC y tener capacidad de entender su utilidad técnica. La segunda competencia es la informacional, que consiste en conocer las fuentes de información confiables en la red, es decir, que puede conducirse en la internet y delimitar los contenidos apropiados. Por último la competencia pedagógica, considerada como la más importante porque considera las estrategias metodológicas para un aprendizaje de calidad. En resumen es aquí donde se desmiente que el papel del docente está relegado y que por el contrario se vuelve más relevante en el proceso de formación (Plaza, 2018).

Por su parte Montoya et al. (2018) menciona y extiende las habilidades en las TIC que en términos generales hacen parte de las herramientas primarias que mencionamos anteriormente:

1. Usar bases de datos y gestores bibliográficos para rastrear información documental.
2. Conocer las herramientas ofimáticas para procesar textos, imágenes y datos.
3. Utilizar correo electrónico, WhatsApp o cualquier otra aplicación para comunicarse con los estudiantes.
4. Hace uso de una página web o blog donde de manera ordenada presenta los contenidos de su materia.

5. Aprovecha servicios ofrecidos para recopilar las evidencias de trabajo.
5. Utiliza las TIC para evaluar el desempeño de los estudiantes.
6. Diseñar las metodologías y pedagogías adecuadas para incorporar las TIC con la finalidad de que los entornos virtuales correspondan al contexto y necesidades de los estudiantes.
7. Autoevaluar su propio dominio de las TIC.

Claramente los autores convergen en la mayoría de las competencias, algunos englobándolas y otros siendo más específicos desengrosándolas para un mayor entendimiento (Montoya et al., 2018; Plaza, 2018).

Beneyto y Collet (2018) incluso aportan al debate instrumental y académico sugiriendo que las competencias digitales permiten ejercer una plena ciudadanía debido a que las TIC son un componente necesario para decodificar y tratar la información que se encuentra en la internet. No poseer los conocimientos básicos en tecnología es un riesgo que clasificaría a quienes carecen de los mismos como analfabetos digitales. Por consiguiente, es importante que la comunidad académica busque los mecanismos que permitan los espacios de capacitación para el docente moderno, el cual cuenta con la conectividad mínima para poder adelantar este proceso de formación tecnológica.

Los mismos autores reconocen que muchos de los problemas siguen sin resolverse en cuanto a competencias digitales, pero al mismo tiempo la percepción del profesorado ha ido cambiando debido a que los problemas tecnológicos que aparecen se van resolviendo gracias al uso cotidiano de las TIC. Los problemas de conexión tienen su analogía cuando en décadas anteriores se presentaban dificultades con la proyección de acetatos y filminas que fueron reemplazados por proyectores de video o televisores de pantalla plana. Un ejemplo muy concreto fueron los maestros que grababan sus clases

mientras las dictaban, cuando a un alumno le era imposible asistir de forma presencial, lo resolvía gracias a que la podía consultar de asincrónicamente.

El impacto de las TIC durante la pandemia del COVID-19

Bajo un contexto de normalidad, hubo quienes argumentaban muy bien las falencias de la educación a distancia basándose principalmente en la calidad de esta. No obstante, durante el confinamiento la crítica desde la presencialidad no anticipó la importancia que esta representó mostrando todas sus fortalezas. Sin embargo, todavía hay quienes reclaman el regreso a la presencialidad debido a la no adaptación. Si bien la educación a distancia no puede reemplazar al esquema tradicional, demostró ser una alternativa que poco a poco camina hacia el nuevo paradigma del aprendizaje. Sus contradictores alegan que en la modalidad virtual solamente se transmiten datos, pero no valores. Lo anterior no tiene en cuenta que la tecnología no funciona por si sola, sino que hay seres humanos detrás del proceso digital y el argumento queda desvirtuado porque finalmente son las personas quienes en su conjunto comparten sus conocimientos, actitudes y valores (García, 2020).

En la normalidad académica donde la tecnología no fue aprovechada y vista con cierto escepticismo por el apego a las metodologías tradicionales del profesorado, avanzando a un ritmo lento en la incorporación digital debido a las creencias y actitudes negativas hacia la innovación. Los docentes que hacen un uso básico de las TIC lo hacen en un sentido muy simple, como por ejemplo el procesamiento de textos, planificación de lecciones, aplicación de pruebas y consulta de información en la internet sin aportar estrategias significativas como la elaboración de ambientes virtuales colaborativos (Arancibia et al., 2020).

El COVID-19 provocó una crisis mundial que confinó a la población en sus hogares para evitar un daño mayor en materia de salud. El cierre masivo de las instituciones de enseñanza de 190 países dejó sin clases presenciales a

más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles educativos, de los cuales 160 millones son estudiantes de América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020).

Las instituciones educativas pidieron inmediatamente a los docentes trabajar en modalidades de educación digital. La internet se convirtió en una de las herramientas más útiles para el desarrollo de las actividades entre maestros y alumnos. Con el paso del tiempo los docentes fueron adquiriendo más destreza en el uso e implementación de las TIC. No obstante, este tipo de iniciativas no se ven reflejadas en la remuneración. Por otro lado, muchas de las capacitaciones han requerido de una inversión propia de los docentes que se vieron afectados en muchos casos por el pago atrasado de sus salarios. El calendario de regreso a las clases presenciales todavía no cuenta con una fecha única y está en función de la gestión gubernamental de los contagios en cada país. Las instituciones educativas se han regido a los parámetros legales y probablemente el retorno exigirá protocolos que prioricen la salud que eviten brotes masivos de COVID-19. Además de darle prioridad a la seguridad sanitaria, es necesario que en materia educativa se revisen las ineficiencias vividas y se consideren planes que ayuden a mitigar los problemas presentados durante el confinamiento. Por ejemplo, que las instituciones contemplen un plan educativo flexible apoyado en las TIC para que en el futuro sea sostenible y complementario el aprendizaje digital (Naciones Unidas, 2020).

Hasta julio de 2020, 33 países de América Latina y el Caribe suspendieron clases presenciales en todos los niveles. Frente a esta crisis educativa se establecieron planes que permitieron darle continuidad a los estudios por medio de modalidades a distancia implementando estrategias para el uso de la internet dentro de las que destacan el uso de plataformas virtuales, aprendizaje en línea, programas educativos por televisión y radio y la entrega de dispositivos tecnológicos.

La pandemia transformó la implementación del currículo, ya que este en general este tenía un componente subvalorado pasando a ser fundamental. Llevó a las instituciones y docentes a priorizar los contenidos más relevantes para aprovechar el tiempo de conexión que al inicio de la pandemia eran intermitentes.

Previo a la pandemia la inversión en equipamiento tecnológico había sido considerable e importante entre los años 1980 y 2000, debido a la masificación de las TIC y el aumento del uso de los dispositivos móviles. No obstante, dichos esfuerzos aún resultan insuficientes para una cobertura plena haciendo evidentes las desigualdades en materia digital. En el año 2019 la CEPAL estimó que de 14 países de América Latina, alrededor de un 42% de las personas del área urbana poseían acceso a internet en sus hogares comparada con el 14% de las personas del sector rural.

La virtualización de la educación se aceleró ampliando e impulsando los cursos y programas de estudio dirigidos a adultos y profesionales que por diferentes motivos no podían estudiar de forma presencial. Antes de la pandemia cuatro de cada diez universidades no daban el paso a la educación virtual y con la crisis sanitaria prácticamente comenzaron a usar la modalidad a distancia colocando todos sus cursos 100% en línea. Uno de los principales obstáculos fue que la mayoría de los docentes tenían poca capacitación en las TIC y algunos casos ninguna, y los que contaban con ciertas bases poseían pocos métodos didácticos y metodológicos para su uso en la enseñanza. Al transitar de la educación presencial a la digital tuvieron que realizar cursos de manera virtual para aplicarlos en sus clases de la misma forma (Méndez, 2020).

Esta dinámica cambió la manera de enseñar porque los escenarios virtuales significaron un reto que los condujo a diseñar metodologías apropiadas de impartir clases, enseñar y evaluar, donde los profesores además de usar las diferentes plataformas de comunicación echaron mano de otros recursos como por ejemplo los podcasts, los blogs, y la elaboración de sus propios sitios web.

Hay quienes piensan que este periodo de crisis adelantó y mostró los beneficios de un nuevo modelo híbrido de educación apoyada en las TIC, otros, por el contrario consideran que la transición acelerada no podrá sostenerse en las postpandemia (Méndez, 2020).

El 57% de los jóvenes mexicanos que participaron en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) contaban con una computadora, 68% con una conexión a internet y el 28% con software educativo para tal propósito. Lo anterior deja claro que existe una brecha digital que poco a poco desaparece.

La CEPAL (2020) pone de manifiesto que es necesario apoyar no solamente a los estudiantes sino a los docentes y directivos escolares porque en medio de la crisis sanitaria han sido actores fundamentales que respondieron a las demandas emergentes por parte de los estudiantes en cuanto a TIC, actualizándose tecnológicamente con capacitaciones y planificación curricular mediante la utilización de plataformas virtuales y otros recursos de comunicación como lo son páginas web propias y gestores bibliográficos.

En una encuesta aplicada a casi 4.000 docentes, el 82% han llevado procesos de educación a distancia, sin embargo existe una diferencia marcada entre los profesores de las instituciones públicas y privadas porque el 24% de la planta docente de los centros privados dedica siete horas o más al día, mientras que el 64% de los profesores de centros públicos dedica dos horas o menos al día (Mancera et al., 2020).

Conforme avanza el tiempo de confinamiento y aislamiento social los docentes tuvieron que ir poco a poco utilizando nuevas herramientas, al inicio lo primero que se realizó fue mantener la comunicación por medio de correos electrónicos y servicios de mensajería como WhatsApp; el segundo paso fue mediante el uso de plataformas como Google Meet, Microsoft Teams, Zoom brindaron el servicio de reuniones en línea. En tercer lugar los docentes comenzaron a tener mayor apropiación de las TIC grabando las clases para que quienes no podían estar de forma sincrónica. Por último, las instituciones educativas

flexibilizaron sus marcos jurídicos dando vía libre para que la nueva modalidad fuese aceptada como la única manera de cumplir con los planes de estudio. Lo descrito anteriormente fue la respuesta ante la crisis, donde los docentes reconocen la importancia de la educación a distancia (García, 2020).

Por otro lado, las medidas que en cuestión de semanas solventaron de cierta manera la continuidad de los planes de estudio, presionó a los maestros para enfrentar la crisis conllevando a la aparición de episodios de ansiedad y frustración porque el confinamiento les generó incertidumbre. A pesar de que las TIC fueron un aliado indiscutible, su aplicación se dio al mismo tiempo que las aprendían a usar. Después de transcurrido un año desde el inicio de la pandemia las manifestaciones y desequilibrios emocionales como la ansiedad, el estrés y depresión se hicieron evidentes sobre todo en el profesorado. Al enfrentar las exigencias por para cumplir con sus objetivos académicos pese a los obstáculos y limitantes como conectividad, la adecuación de espacios en sus hogares para la realización de las clases virtuales, interrupciones por otros familiares que viven en la misma vivienda entre otras. Además de las anteriores situaciones los docentes han tenido que lidiar con su propio estado de ánimo que refleja de algún modo los cambios vividos ocasionados por el confinamiento (Said et al., 2021).

En su trabajo Sánchez et al. (2021) define el concepto de tecnoestrés como una enfermedad de adaptación causada por la falta de habilidad para tratar con las TIC de manera saludable. Desde el inicio de la pandemia la humanidad se ha expuesto excesivamente al uso de la tecnología, por tanto comenzaron a ser más visibles problemas como la fatiga informativa, que es el uso excesivo del internet, la tecno adicción, que es el uso compulsivo de la tecnología en todo momento y lugar durante prolongados periodos de tiempo y la tecnofobia caracterizada por el miedo y ansiedad al usar las TIC. Los ejemplos anteriores son solo algunos que contribuyen al estrés en los estudiantes.

A casi dos años de confinamiento social, la comunidad académica ha dado pasos importantes, contribuyendo un poco en la nueva cultura digital,

actualmente ya cuenta con cierta experiencia. Por otro lado, el regreso a clases solo está condicionado a las medidas de bioseguridad y a los protocolos que se apliquen en las instituciones educativas. Said et al. (2021) explica que los problemas ocasionados a nivel emocional serán un tema fundamental de estudio en donde probablemente los esfuerzos institucionales no solamente contemplaran también temas de gestión emocional que ayuden a disminuir la ansiedad y estrés.

Para finalizar, la evaluación es uno de los elementos que cobró notable importancia. Bajo la nueva modalidad de educación a distancia, también implicó el uso de un modelo de evaluación adecuado a los entornos digitales, este presentó dificultades de diseño, ya que tenía que ser coherente al currículo. La evaluación mide si los estudiantes alcanzan los objetivos propuestos y en esta vía hay dos alternativas, la cuantitativa y la cualitativa, la primera se limitó a la creación de evaluaciones donde el estudiante seleccionaba la respuesta que a su criterio era la correcta, haciendo uso de la memoria y por ende resultó ser una vía fácil para cumplir con las metas de los planes de estudio. Por otro lado, se utilizaron plataformas para recopilar trabajos tipo ensayos, artículos informes en donde la valoración era más cualitativa. En cualquiera de los dos casos y en las condiciones de pandemia fueron válidas sus aplicaciones. Por lo tanto, requiere equilibrar el modelo de evaluación como un elemento articulador de todos los componentes del currículo que camine al reconocimiento de las competencias del alumnado al responder a las exigencias de la crisis (Bouder et al., 2021).

Las TIC en México

En México coexisten instituciones de educación superior que han conseguido avanzar en términos de las TIC y otras que se han quedado relegadas. Las primeras cuentan con infraestructura, capital humano y hasta competencia internacional mientras que las segundas en muchos casos su estado es paupérrimo. En su estudio Ramírez et al. (2018) identificó que en México

históricamente la incorporación de las TIC cuenta con muy poca información, sin embargo, y a través de la revisión en revistas indizadas encontró los indicios que describen la presencia de las TIC en artículos científicos desde el año 1972 hasta el año 2016. En dicho documento se clasifica en las siguientes cinco etapas:

1. La primera etapa, 1972-1974, hace alusión a un periodo donde las TIC son representadas por las grandes computadoras como herramientas auxiliares con algunas experiencias didácticas. En este periodo la literatura ya anunciaba sobre la importancia de la modernización de la educación superior.
2. La segunda etapa, 1975-1985, menciona la entrada de las microcomputadoras, equipos de mayor rendimiento y menor tamaño con las que se enseñó a programar. Se dio la transición del uso de las TIC a nivel administrativo al docente, principalmente en áreas como la ingeniería y se evidencia la importancia de la didáctica y pedagogía en el trabajo docente basado en las TIC.
3. La tercera etapa, 1986-1996, se introducen las computadoras personales y las redes locales, las cuales se construyeron en entornos laborales y paralelamente educativos. Se desarrollaron programas especializados, se fomentó ya una cultura informática a partir de las destrezas y conocimientos que posee una persona para interactuar con equipos de cómputo. En educación se describe la posibilidad de evaluación del proceso educativo y también del uso de las computadoras personales como herramienta para la investigación y desarrollo tecnológico. Se llevó adelante la iniciativa de crear redes de bibliotecas nacionales y la incorporación de la materia de computación en los planes de estudio de educación superior.
4. La cuarta etapa, 1997-2004, caracterizada por conectar a la universidad con la internet. Las TIC son herramientas fundamentales en la educación porque contribuyen a su modernización conectándola a la red global. El concepto de acceso abierto en la educación toma fuerza

haciendo uso de las videoconferencias. Se describen las primeras nociones de la universidad virtual y sus implicaciones en los siguientes.

5. Por último, se encuentra la etapa de las redes sociales, 2005-2016, donde el uso de las TIC en la universidad es común; se tratan temas de identidad digital del individuo y las instituciones; también la organización educativa extiende su presencia en la red e interactúa con los estudiantes. Se hace alusión a una época referida como la postinformación donde se introducen las redes telemáticas y la realidad virtual. Se ofrece un enfoque de análisis tecnológico-organizacional y la construcción de conocimiento para su posterior divulgación en entornos virtuales. Las TIC en esta etapa poco a poco van convirtiéndose en el paradigma social de la universidad con la que se puede hacer frente a la extendiendo la posibilidad de acceso a la educación por entornos virtuales debidamente planeados en currículos y planes de estudio con el mismo valor curricular de la educación tradicional.

El recorrido brevemente descrito indica que México ha caminado hacia una incorporación de las TIC en la educación y la muestra de esto son los documentos publicados en materia tecnológica con los cuales se evidencia el interés de la academia por la modernización y utilización de las herramientas digitales para entregarle a los estudiantes las competencias necesarias que el mundo actual exige.

Cuando en México se declara el confinamiento debido a la crisis global del 2020 causada por el COVID-19, la Secretaría de Educación Pública dictó las medidas generales para la prevención de los contagios. El cierre de las instituciones educativas atendió a la política de cuidado y protección de la comunidad académica. Para mantener la continuidad el gobierno empleo la televisión y la radio para mitigar el impacto y el atraso escolar de los niveles más bajos de la educación. Con lo anterior se reconocieron las bondades que trae consigo la educación a distancia (Cervantes & Gutiérrez, 2020).

En este sentido Cervantes y Gutiérrez (2020) sintetizan las medidas tomadas por el gobierno federal bajo las condiciones que la Organización Mundial de la Salud dictó:

Desde el 14 marzo se declaró un periodo de 30 días entre el 20 de marzo al 20 de abril. Durante este periodo se realizaron limpiezas profundas en los centros educativos pensando que el confinamiento no duraría más de un mes. Por el contrario al aumentar los contagios, se establecieron criterios para la educación a distancia para recuperar los contenidos escolares; se concientizó a la población sobre el cuidado y detección de síntomas como filtro de responsabilidad; se habilitó información en línea sobre el COVID-19 en la página de la Secretaría de Salud.

El 16 de marzo de 2020 se dieron los parámetros de aislamiento voluntario en acuerdo con el Sindicato de Trabajadores de la Educación los cuales iban del 24 de marzo al 17 de abril. Se sugirió evitar las reuniones en hogares para tener el menor contacto posible y se priorizó el cuidado de las personas de la tercera edad.

El 20 de marzo de 2020 se acuerda iniciar el programa de Aprende en Casa por TV y en Línea; el 23 de marzo la Secretaría de Educación Pública convocó al uso de la plataforma Microsoft Teams para la creación de sesiones grupales en línea; el 28 de marzo se aplicó el programa de actualización y capacitación en línea como estrategia para la adquisición de competencias TIC en los docentes; el 31 de marzo de 2020 se declara la emergencia sanitaria nacional por los contagios exponenciales por COVID-19, que conllevó a la suspensión de forma inmediata. En el Estado de México se replicaron dichas medidas con el apoyo de las secretarías locales de educación y salud.

En este sentido el gobierno dio prioridad a la mitigación de contagios, abrió opciones para el cumplimiento del currículo nacional de educación básica, media y media superior. Las instituciones educativas flexibilizaron y aprobaron el uso de las TIC como nueva modalidad de enseñanza aprendizaje.

En consecuencia con las directrices del gobierno, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en noviembre de 2020 realiza la Encuesta para la Medición para el Impacto COVID-19 en la Educación. Esta encuesta arroja resultados muy interesantes frente a los recursos tecnológicos en la población estudiantil consultada.

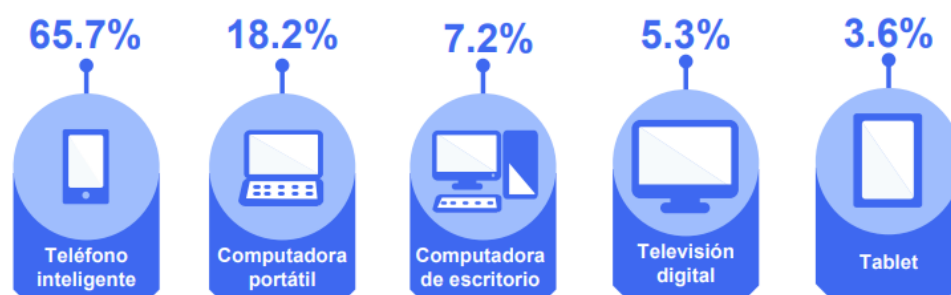


Figura 1. Importancia del Equipo Electrónico para las Clases a Distancia Usado por la Población de 3 a 29 años Inscritos en el Ciclo Escolar 2019–2020.
Fuente: INEGI, 2020.

Es importante resaltar que el dispositivo más utilizado fue el teléfono inteligente, Figura 1. Este permitía que fácilmente se pudiera revisar los correos electrónicos y acceder a las reuniones virtuales y sobre todo la comunicación por medio de los servicios de mensajería instantánea como WhatsApp y Telegram.

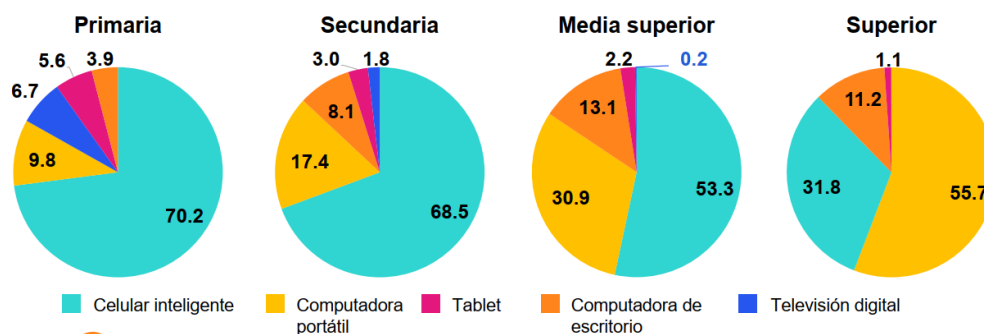


Figura 2. Importancia del Equipo Electrónico para Clases a Distancia Usado por la Población de 3 a 29 años Inscritos en el Ciclo Escolar 2019–2020, de Acuerdo con el Nivel Educativo.
Fuente: INEGI, 2020.

Como se aprecia en la Figura 2, en los niveles educativos de primaria, secundaria y media superior el uso de los teléfonos inteligentes predomina ampliamente. Por otro lado el uso de computador portátil en la educación superior representa un poco más de la mitad debido al uso de software especializado para el análisis de datos, procesadores de texto, hojas de cálculo, programación y diseño necesitan de componentes hardware que soporten los requisitos para tales programas.

	Condición	Pública	Privada
	Concluyó	98.0%	95.8%
	No concluyó	2.0%	4.2%
	Concluyó	98.1%	97.2%
	No concluyó	1.9%	2.8%
	Concluyó	97.9%	94.5%
	No concluyó	2.1%	5.5%

Figura 3. Eficiencia Terminal Nacional por Género y Tipo de Institución (Pública o Privada) de la Población Estudiantil de 3 a 29 años Inscrita en el Ciclo Escolar 2019-2020.

Fuente: INEGI, 2020.

En la Figura 3 se aprecia que las instituciones de educación pública fueron más eficientes para que los estudiantes pudieran concluir sus estudios. Tanto en el sector educativo privado como en el público los hombres tuvieron mayor afectación.

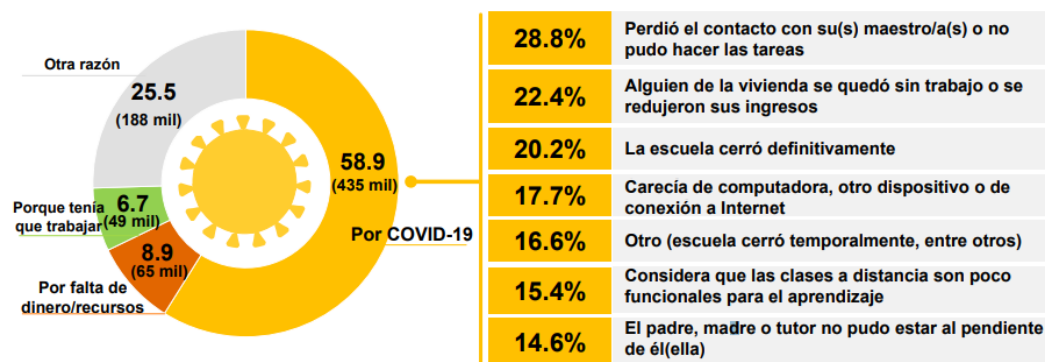


Figura 4. Identificación de Causas Específicas de la Deserción Escolar de la Población de 3 a 29 años Inscrita en el Ciclo Escolar 2019–2020, Asociadas a la Pandemia de COVID-19.
Fuente: INEGI, 2020

En la Figura 4 se considera que aproximadamente 77.000 estudiantes que carecían de computadora u otro dispositivo de conexión a internet y del mismo modo, alrededor de 70,000 estudiantes que consideraron que las clases en línea fueron poco funcionales para su aprendizaje no concluyeron su ciclo escolar 2019-2020. Un dato preocupante fue que para el ciclo escolar 2020-2021 aproximadamente 2.3 millones de personas no se inscribió. De estos el 26.6% no se inscribió porque consideraba que las clases a distancia no eran funcionales y el 21.9% no poseía computadora u otro dispositivo con conexión a internet (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).



Figura 5. Identificación de los Gastos Adicionales para Atender Clases a Distancia de la Población de 3 a 29 años, por la Pandemia de COVID-19.
Fuente: INEGI, 2020.

En el ciclo 2020-2021 los principales gastos aumentaron en equipamiento tecnológico, principalmente teléfonos inteligentes y adecuación del espacio en el hogar y adquisición de servicio de internet (Figura 5).

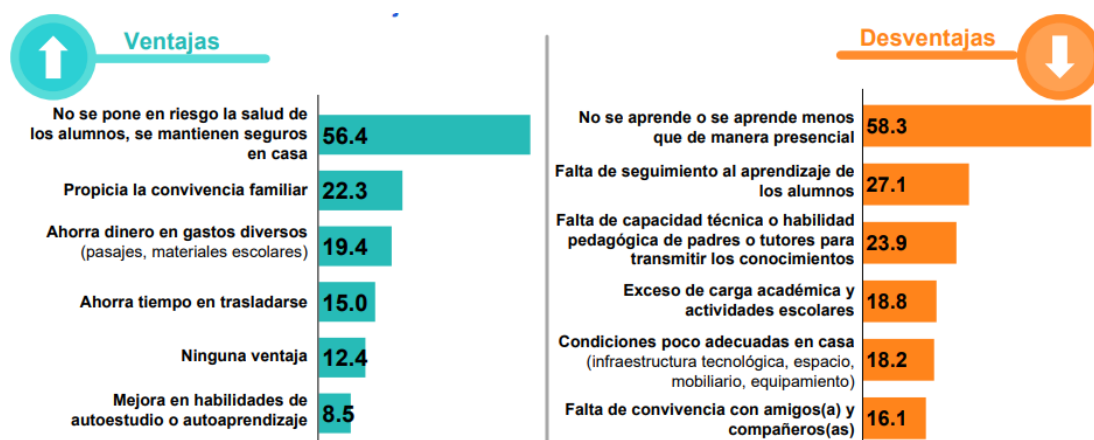


Figura 6. Ventajas y Desventajas de las Clases a Distancia, Identificadas por la Población Informante de 18 años.

Fuente: INEGI, 2020.

Los encuestados resaltan que la principal ventaja fue el cuidado de la salud, del mismo modo, se propiciaron espacios de mayor convivencia familiar y ahorro en otros gastos como materiales escolares. Por otro lado, se aprecia que un número considerable percibe que no aprende o se aprende menos, que no tienen seguimiento a su proceso educativo y señalan que hacen falta capacidades técnicas, pedagógicas por parte de los padres y tutores para transmitir los contenidos, Figura 6.

El gobierno federal dio prioridad a la mitigación de contagios, abrió opciones para el cumplimiento del currículo nacional de educación básica, media y media superior. Las instituciones educativas flexibilizaron y aprobaron el uso de las TIC como nueva modalidad de enseñanza y aprendizaje.

Como se mencionó en párrafos anteriores, México adelantó el programa Aprende en Casa con el cual se difundieron programas de televisión y radiales, se apoyó el uso de la internet basada en el currículo y programas de estudio oficiales complementados con herramientas como la G-SUITE de Google para docentes. El panorama actual no solamente propone una discusión sobre las

competencias digitales y el cumplimiento de los planes de estudio, también hay que tener en cuenta y la sugerencia que Rivero y Bahena (2021) a casi dos años de confinamiento sobre estudiar los factores socioemocionales y psicológicos derivados del uso intenso de las TIC y las interrelaciones socio educativas dentro del contexto de la pandemia. Lo anterior pretende estudiar además de la dinámica de trabajo entre estudiantes y docentes si no que tiene en cuenta el ambiente familiar en el cual se desarrolló el proceso educativo de los alumnos y su respuesta antes la crisis sanitaria.

En México la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación sugiere concordando con expertos en tecnología para continuar el proceso de enseñanza en condiciones de pandemia, es prioritario atender a quienes actualmente continúan con problemas de conectividad; otra indicación es la diversificación de las alternativas de educación en línea es decir que esta acepte las propuestas que fueron iniciativas específicas de los docentes para atender a sus necesidades; entender que la casa no es la escuela y que gran parte del avance fue gracias a que los padres de familia estuvieron acompañando a sus hijos en la elaboración de los trabajos y por último prevenir el abandono escolar especialmente de las personas más vulnerables (Ruiz, 2020).

Finalmente, los esfuerzos ahora se están enfocando en un regreso a clases presenciales seguro. Deben valorarse y tener muy en cuenta los avances que durante el confinamiento se realizaron en materia digital. La pandemia en cuestión educativa nos deja varias lecciones, dentro de las cuales podemos apreciar la importancia de la formación tecnológica, asesoría y adquisición de recursos para trabajar en diferentes formatos de educación a distancia y la vinculación a los currículos y planes de estudio (CEPAL, 2020).

La importancia de las TIC como eje fundamental en la UACH

En el plan de desarrollo institucional 2009-2025 de la UACH se establece que las nuevas tecnologías deben brindar el apoyo para avanzar hacia una

institución social activa, abierta e interconectada con su entorno. Consideran que la profesionalización y modernización juegan un papel primordial donde los avances de la tecnología multimedia fortalezca y eleve los estándares de calidad. Uno de los retos es hacer compatibles las características y perfiles profesionales demandados laboralmente apoyados en los avances informáticos (UACH, 2009).

La visión hacia el 2025 respecto de las TIC tiene en cuenta que actualmente son una realidad y que deben ser instrumentos cotidianos para el cumplimiento de las funciones sustantivas de la universidad. Como institución académica entiende que las TIC amplían las capacidades físicas, mentales y posibilita el desarrollo social. Contemplan que el mercado laboral necesita agentes con habilidades y competencias que se adapten a las transformaciones sociales, económicas y culturales. En este sentido, las TIC son herramientas indispensables para la enseñanza y el aprendizaje y que como organización educativa se apoyará la formación a distancia y virtual ayudando al cumplimiento de los planes y programas de estudios de las diferentes carreras. Según los datos ofrecidos en el plan de desarrollo institucional, la matrícula aumento en menos de un 100% en 2009 comparada con la de 2008 gracias a que los Centros Regionales en la modalidad a distancia y virtual se apoyaron en las TIC (UACH, 2009).

Dicho aumento considera que las TIC son un agente que potencializa la vocación de la UACH al permitirle aumentar su cobertura. En una encuesta aplicada por Montoya (2019) a 112 docentes de la UACH, el 57.12% desconocía qué son las herramientas tecnológicas para la educación, 40.32% contaban con conocimientos suficientes y solo el 2.56% estimaron que poseía competencias tecnológicas aplicadas en la educación. Este último grupo además de dominar paquetería básica consideró tener la capacidad de diseñar ambientes virtuales de aprendizaje.

Para el año 2019 la UACH contaba con 68 cursos MOODLE (del inglés, “Modular, Object Oriented Dynamic Learning Environment” – y en traducción

libre como, “Entorno de Aprendizaje Dinámico y Modular Orientado a Objetos) repartidos en diferentes departamentos. Cada curso contaba con una participación entre 7 y hasta setenta cuatro estudiantes. Bajo esta plataforma el docente es el único que puede diseñar, desarrollar y evaluar el curso de principio a fin, trabajo que debía hacer sin contar con el apoyo de algún tutor o persona especializada en el uso de esta plataforma. Los MOODLE cuentan con una ventaja cuando en los cursos las actividades son programadas y se pueden ponderar y evaluar cuando cuentan con una planeación bien estructurada. Lo anterior es posible si el desarrollo del curso se basa en la recopilación de evidencias, la cuales bajo una evaluación cuantitativa solo tiene en consideración las actividades realizadas con su documento cargado a la plataforma lo cual indica el cumplimiento de los objetivos (Montoya, 2019).

En dicho trabajo se advertía sobre la importancia del uso de las TIC en las UACH destacando que la sociedad de la información cambia constantemente y que la institución debe caminar para fortalecer la oferta de planes de estudios basados en las TIC. Lo mencionado anteriormente considera que el nuevo paradigma educativo poco a poco está penetrando las organizaciones abriendo espacios importantes para las nuevas metodologías. La importancia de la UACH en México debe reflejarse en una apropiación tecnológica y pedagógica en sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Cuando se declara la pandemia la UACH sigue las indicaciones dadas por el gobierno nacional y para salvaguardar la salud de la comunidad estudiantil, académica y trabajadores, suspende las clases. La respuesta como en la mayoría de los casos supuso un retorno a clases en un tiempo corto, sin embargo ante la crisis sanitaria el Honorable Consejo Universitario (HCU) toma acuerdos para continuar con los planes y programas de las diferentes licenciaturas, propedéuticos, preparatoria agrícola y posgrados.

A continuación se presenta una breve síntesis de los acuerdos aprobados por el HCU.

El 18 de marzo de 2020, la primera medida en torno a la pandemia fue instruir a la Administración Central (AC) para atender a los estudiantes que se encontraban en estancia profesional e intercambio académico en el exterior para su regreso seguro. Cuatro meses después, el 23 de julio el HCU instruye a las autoridades de la AC y a las Unidades Académicas (UA) a promover la impartición de clases a distancia. En esa misma sesión no se aprobó la validación de los procesos de educación a distancia de los cursos de las UA que flexibilizaban la organización que profesores estimaran conveniente para adelantar su labor.

Se tuvo en cuenta a los alumnos que por cualquier motivo no pudieron presentar sus actividades a distancia se les apoyara con un plan de trabajo que les diera la condiciones para poder desarrollarlas y culminarlas satisfactoriamente. Por otro lado, para las asignaturas que no se pudieron impartir se les instruyó para elaborar un plan de actividades flexible para el cumplimiento de sus actividades. Las prácticas de laboratorio y de campo quedarían sujetas a las condiciones sanitarias y no se aprobarían más prácticas de campo nacional o internacionales.

El HCU autorizó la presentación de exámenes de grado vía remota teniendo en cuenta las particularidades de licenciatura y posgrado. Para los procesos de ingreso a los posgrados la UACH desde hace varios años ya utilizaba mecanismos de conexión remota cuando se trataba de aspirantes que radicaban en otros países.

El HCU acordó que el ciclo de finalización 2019-2020 concluiría de manera remota y que para los casos excepcionales se llevaría un plan de seguimiento que condujera al cumplimiento de las actividades de los cursos.

En la sesión realizada el día 30 de octubre de 2020 se aprueba la propuesta que permitió la inscripción virtual de los aspirantes al nuevo ingreso 2020-2021. Para los alumnos que no pudieron asistir a alguna materia de forma remota del ciclo anterior se les asentara como Materia Pendiente por Cursar. Si un alumno reprobaba hasta dos materias se mantuvo un esquema donde

se le favorecía por medio de un plan de regularización, del mismo modo si un estudiante de penúltimo semestre requería apoyo se aplicaba un plan de regularización.

El 17 de febrero de 2021 se aprueban los apoyos temporales solidarios que fortalecieron el modelo educativo a distancia. Se instruyó para que cada alumno recibiera \$15,000.00 MN para la adquisición de un equipo de cómputo. Este apoyo se hizo extensivo a I nivel de posgrado equipando a la comunidad estudiantil.

Lo anterior es un panorama general donde la UACH siempre priorizó la seguridad sanitaria. Al inicio el HCU no aprobó las clases a distancia como método para continuar con el ciclo escolar, no obstante, poco a poco le dio la relevancia al punto de ser una de las pocas instituciones de educación superior que entregó a sus estudiantes el dinero necesario para adquirir equipos de cómputo, Tablet o según la necesidad de cada alumno.

Las lecciones que la crisis sanitaria le enseñaron a la UACH respecto de las TIC que son una realidad y un elemento clave que contribuye notablemente en la educación y la cultura del aprendizaje. Hay que considerar que al poseerlas el proceso educativo funciona mejor por sí solo es un error, incorporarlas necesita contar con la creatividad humana. El docente de la UACH ha comprendido y se ha hecho responsable de crear prácticas educativas centradas en los alumnos, manteniéndolos motivados y creando una cultura del aprendizaje digital. Así pues, el desafío de adoptar las TIC necesita de instituciones flexibles en sus procedimientos, sus métodos de trabajo que le den al maestro las capacitaciones en TIC para que más adelante cuente con cierta libertad para un adecuado uso. Por otra parte, el alumno de la UACH también ha cambiado su rol, es el directo beneficiado porque aprendió competencias digitales que lo forman para un mundo laboral competitivo y estos conocimientos pueden marcar la diferencia. La UACH como organización educativa ofrece un servicio tecnológico que insta al alumno a estar no solamente equipado, sino que también a entender que la tecnología es un

medio por el cual podrá vincularse a otras organizaciones, por ejemplo, de tipo empresarial o social (Aguilar et al., 2019).

La comunidad académica en su conjunto ha entendido que además de las competencias instrumentales y pedagógicas el docente debe comprender las políticas educativas especificándolas de forma creativa en el aula; también debe utilizarlas en grupos y de forma individual para garantizar el acceso equitativo. Estas competencias deben promover el análisis crítico de los problemas de la cotidianidad docente y también deben consolidar agentes capaces de crear soluciones a dichos problemas en el ámbito educativo. Lo anterior contribuye a que las experiencias docentes pueden ser estudiadas y replicadas para brindar una ruta de apropiación y empoderamiento de las TIC (Viloria et al., 2018).

Por último, es necesario que las TIC se conviertan en un hábito educacional, que pueda sostenerse en el periodo de postpandemia. Poco a poco los docentes las han dejado de percibir como un obstáculo de difícil uso y comprensión, que los maestros reciban una capacitación continua para su uso pedagógico. Es importante comprender que la vida social también transcurre en las TIC. Las organizaciones educativas que incluyen una estrategia de capacitación TIC para los docentes favorecen el aprovechamiento de estas generando una sana actitud por parte de los ellos que se trasmite a los estudiantes (Plaza, 2018).

En la actualidad podemos decir que se abre una nueva era de las TIC en la educación, ya que esta posibilitó la continuidad de los planes de estudio en todos los niveles. La crisis sanitaria dio apertura para consolidar la importancia de los recursos digitales en muchas áreas y la educativa fue una de las que más se benefició, ya que mitigó el impacto a nivel social para que los estudiantes pudiesen continuar estudiando y cuidando su salud. A partir de esto podría considerarse que a futuro la UACH podría fortalecer sus procesos formativos que le den más confianza a los docentes para que su rol sea como

esos mediadores entre el conocimiento que los estudiantes necesitan aprender (Ramírez et al., 2018).

La Realidad Aumentada como una estrategia pedagógica frente al confinamiento causado por la pandemia del COVID-19

El análisis de los últimos 20 años sobre el tema establece que las TIC han tomado un papel relevante en la educación (Cabero y García, 2016). Poco a poco han ganado terreno a través de los MOOC (en inglés, Massive Online Open Courses), que consisten en cursos a distancia a los cuales se accede por medio de la internet; además se hace uso de las aulas virtuales, el internet de las cosas, plataformas web entre otros (González, 2017). Lo anterior ha transformado en parte la dinámica de preparar, planear e impartir clases (Contreras et al., 2013). Actualmente muchas de nuestras actividades diarias han ido involucrando de manera más intensa el uso de dispositivos móviles, mismos que están ayudando a que cada persona tenga la posibilidad de acceder a la información independientemente del espacio y el tiempo en el que se encuentre (Cantillo et al., 2012).

De esta manera, dichos dispositivos tienen diversidad de usos, y el desarrollo de aplicaciones (APPS) para móviles es uno de los mercados más crecientes e innovadores, es decir, que la creación de software para móviles presenta una amplia gama que pasa desde lo económico, comercial, financiero y obvio la educación en sus diferentes disciplinas (Gómez y Lazo, 2015). Por lo tanto, esta última área al no estar excluida de usar este tipo de herramientas ha requerido de los desarrolladores de software creen APP para las diferentes disciplinas como la biología, las matemáticas, el aprendizaje de idiomas, la historia, música y arte (Malbernath, 2011).

Lo anterior es solo una pequeña lista de la infinidad de campos en los cuales las TIC han hecho un aporte importante en todos los ámbitos de la dinámica social. En esta diversidad digital de aplicaciones, una tecnología emergente, presente desde las últimas dos décadas, es la Realidad Aumentada (RA), la

cual comenzó incursionando en áreas como la publicidad, turismo, el mundo de la moda y el sector de la industria (Basogain et al., 2007).

La RA trata principalmente de alimentar la realidad por medio de aplicaciones instaladas en teléfonos inteligentes con información digital concerniente al campo de cualquier disciplina académica, es decir, el usuario puede crear contenidos digitales y añadirles una parte virtual a lo real (Fombona et al., 2012). En otras palabras cuando expresamos la idea de realidad no referimos a todo aquello que existe en el entorno, desde un libro, un póster, una imagen proyectada en la pantalla del ordenador hasta la fachada de un edificio. Lo anterior permite que los espacios reales adquieran otro sentido, que para los docentes se convierten en una oportunidad de darles nuevos significados que potencializan el aprendizaje de los estudiantes (Fombona et al., 2012).

Sánchez et al. (2018) hace un recorrido de las primeras experiencias con RA desde 1901, recopila algunos datos históricos dentro de los cuales la RA se dio a conocer por medio de una gafas que superponían datos que daban información sobre el sistema de cableado de los Boeing Aircraft. En 1962 se documentó la segunda experiencia con RA. Se presentó en un cine donde los asistentes mientras miraban una película y recibían estímulos sensoriales como olores y vibraciones.

En 1974 Myron Krueger crea el "Video place" que combinó un sistema de proyección y videocámaras que producían sombras y permitían un entorno interactivo en una realidad artificial (Interaction Design Foundation, 2020).

En los años 90 Sportsvision para fines de entretenimiento comienza a colocar datos en tiempo real cuando tienen lugar algunos eventos deportivos, por ejemplo, en los juegos de futbol americano, marcaba líneas sobre el campo de juego que en el espacio físico real no existen, pero están ayudaban al espectador a tener datos como distancias recorridas por los jugadores. Actualmente es una norma general el uso de la RA en este tipo de formatos televisivos.

Después del año 2000, la RA comienza a tener un auge importante gracias al desarrollo de los teléfonos móviles. La RA comienza a tomar rumbos interesantes y uno de ellos orientado a la educación.

En su trabajo Moreno et al. (2018) clasifica la RA en los siguientes niveles:

Nivel 0 que consta de hiperenlaces por medio de códigos QR (Quick response o en español, respuesta rápida) los cuales son activadores de la información sincronizada a un elemento físico

Nivel 1 que usa marcadores con formas geométricas sencillas sobre los cuales se superponen figuras en 3D.

Nivel 2 donde el reconocimiento y activación de la información digital es por medio de imágenes y objetos.

Nivel 3 se utilizan gafas de RA como por ejemplo, las Google glass.

La RA ha adquirido mayor importancia en los últimos 20 años con el uso masivo de dispositivos móviles y tabletas. Garzón et al. (2017) propone en su estudio hacer énfasis sobre el diseño de sistemas de RA pedagógicamente eficaces, es decir, que se planeen clases organizadas y contemplando los recursos tecnológicos disponibles, con una dinámica apropiada para incorporarla en un ambiente educativo.

Actualmente el uso de las TIC en la educación es un tema esencial. Esto conduce a la necesidad de facilitar en el proceso de aprendizaje los elementos adecuados que se puedan usar dentro de un entorno de aprendizaje (Rodríguez et al., 2019).

Gavilanes et al. (2017) hace una revisión de diferentes trabajos sobre la RA y enumera las siguientes ventajas:

1. Facilita la presentación de contenidos haciéndolo más dinámico, creando por ejemplo, libros aumentados mediante un teléfono inteligente y una APP.

2. Promueve el aprender haciendo o aprendizaje activo. Además, activa los distintos sentidos del estudiante mientras aprende de manera lúdica
3. Proporciona oportunidades para "aprender juntos" y motivando el desarrollo de actividades mentales.
4. Mejora la atención, motivación y satisfacción.
5. Facilita el aprendizaje de conceptos abstractos de manera divertida.
6. La mayoría de los trabajos indican que la motivación es de sus principales ventajas.

Por otro lado enumera las desventajas:

1. Incompatibilidad técnica: Uso inapropiado en la metodología de aplicación, la APP errónea que genere fallos de interfaz, problemas técnicos por ejemplo infraestructura de la institución educativa para tener cobertura de internet.
2. Incapacidad técnica para el manejo por parte de los estudiantes y profesores.
3. Altos costos de la tecnología. Requerimientos muy elevados de teléfonos inteligentes caros.
4. Integración no apropiada en el salón de clase.

Las ventajas y desventajas descritas anteriormente brindan un hilo conductor general para una propuesta adecuada a las características de los estudiantes y profesores de la preparatoria agrícola de la UACH.

La diversidad de herramientas TIC orientadas a la educación han sido poco estudiadas, existen trabajos que brindan información muy útil, la gran mayoría de estos trabajos pertenecen a las ciencias exactas, matemáticas, ingenierías, también la biología, las ciencias naturales, las cuales traen contenidos prediseñados que limitan las posibilidades del docente (Cózar, Moya, Hernández, y Hernández, 2015).

El análisis de este trabajo se hará desde tres perspectivas, la teórica, la tecnopedagógica, y finalmente la organizacional (Cabero y García, 2016). La parte teórica retoma desde las diferentes perspectivas, los paradigmas de la educación, la incursión de las TIC en la educación, haciendo énfasis en la RA.

La parte tecnopedagógica tratará la incorporación de la RA en la materia de filosofía y ética bajo un contexto de pandemia y aislamiento social. En este sentido se tuvo como fin la realización de una propuesta basada en la RA, el aprendizaje basado en problema ABP complementando con otras TIC como por ejemplo los formularios de Google, blogs, Google sites, YouTube entre otras.

Por último, en la organizacional realizando un análisis del proceso de adaptación de las TIC en el DESOR, bajo la situación de pandemia por el COVID-19, en donde se describen las diferentes situaciones enfrentadas por estudiantes profesores y autoridades para darle continuidad al proceso educativo.

Justificación

A partir de la revisión previa sobre la RA vinculada a la ética y filosofía, se percibe que hay una ausencia de conocimiento al respecto en la literatura revisada por pares, es por esta razón que se encuentra la oportunidad de hacer un aporte experimental en esta área. Existen experiencias realizadas en otras disciplinas que vinculan el uso de aplicaciones de RA con las ciencias naturales, idiomas y las matemáticas, dichas experiencias tienen contenidos diseñados a partir de cuestiones muy concretas, por ejemplo, la Universidad Técnica Particular de Loja diseñó una aplicación llamada Biología AR donde por medio del teléfono inteligente se puede ver entre varias opciones, una célula diseñada en 3D que se puede activar ver al escanear un código QR impreso en papel o proyectado en un monitor o pantalla telefónica.

El único antecedente se encuentra en la literatura gris, trabajo elaborado por (Ramos, 2017) titulado, *“Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica, para la*

Enseñanza y Aprendizaje en el Área de Ética y Valores con los Estudiantes del Grado Sexto, en el Colegio Nacional Universitario de Vélez”. En el documento citado se realizó la incorporación de la RA como estrategia didáctica para la enseñanza en la materia de ética y valores, teniendo como objetivo principal fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos. Este documento podría ser el primero que aborda el uso de la RA en la materia de ética y valores haciendo un aporte relevante donde la estrategia aprovechó el uso de la RA y trazó una guía la enseñanza bajo un marco institucional que permitía hacer uso de las TIC a discreción del docente, siguiendo los lineamientos curriculares.

El autor explica que los docentes en el área de ética y valores no cuentan con un perfil que los relacione con el uso de la RA para la enseñanza de su materia. La posibilidad de incorporar la RA en la materia de ética y Valores genera una dinámica motivacional donde el docente debe diseñar correctamente el plan de trabajo llevándolo a aprender pedagógica y metodológicamente nuevas formas tecnológicas para comunicar los contenidos.

Los resultados de su trabajo muestran que es necesario hacer un plan de introducción de la RA adecuado a las necesidades y posibilidades de los estudiantes. Debe elaborarse una guía de capacitación de fácil comprensión para que el docente y los estudiantes sigan paso a paso la metodología de trabajo y las herramientas a usarse para cumplir con los objetivos de la materia.

Los estudiantes en este trabajo encontraron que la RA los motivó de manera positiva y divertida reforzando el trabajo colaborativo. Al utilizar una tecnología nueva encontraron en dicha innovación un medio para el análisis y desarrollo de pensamiento crítico. Los alumnos percibieron en la RA una manera diferente, llamativa, que en su aplicación fue fácil.

Ramos (2017) concluye que los docentes en un contexto pedagógico y al introducir una tecnología innovadora, tienen la responsabilidad de planear

adecuadamente las sesiones, haciéndolo de forma clara porque beneficia la labor del profesor en lo pedagógico y didáctico.

Sin embargo, aunque el trabajo deja indicios metodológicos importantes, no se puede replicar debido a que la APP utilizada, en la actualidad dejó de existir en la Google Play siendo una de las principales limitaciones, ya que el mercado de las APP está en constante actualización.

Frente a lo anterior, es importante señalar que en la UACH en todos sus niveles tiene una vocación hacia la agronomía y por ende las características terminan generando un escenario diferente para el uso de la TIC en las diferentes licenciaturas.

Cuadro 1. Plan de estudios de la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo

PRIMER AÑO	PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
	-Programa de álgebra I -Programa de introducción a las ciencias experimentales -Programa de Geografía -Programa de desarrollo humano I -Programa taller de expresión oral y escrita I -Programa de cómputo -Programa de agronomía I	-Programa de álgebra II -Programa de Física I -Programa de historia I -Programa de desarrollo humano II -Programa taller de expresión oral y escrita II -Programa de cómputo -Programa de agronomía II
SEGUNDO AÑO	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE
	-Programa de geometría y trigonometría -Programa de Física II -Programa de química I -Programa de historia II -Programa de introducción a la filosofía -Programa de literatura I -Programa de inglés I -Programa de agronomía III	-Programa de geometría analítica -Programa de biología I -Programa de química II -Programa de problemas socioeconómicos de México -Programa de ética -Programa de literatura II -Programa de inglés II -Programa de agronomía IV
TERCER AÑO	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE

-Programa cálculo diferencial	-Programa de cálculo integral
-Programa de biología II	-Programa de biología vegetal
-Programa de sociedad, política y cultura	-Programa de química III
-Programa de lógica	-Programa de biología animal
-Programa de inglés III	-Programa de Física III
-Programa de genética	-Programa del problema rural en las sociedades contemporáneas
-Programa de meteorología	-Programa de filosofía de la ciencia
-Programa de sistemas de producción forestal	-Programa de inglés IV
-Programa de sistemas de producción animal	-Programa de topografía

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la PAUACH podemos apreciar que en su plan de estudios, la formación de los estudiantes va encaminada a una educación integral que los vincula de una forma adecuada a cualquier licenciatura que decidieran estudiar dentro de la misma UACH, Cuadro1.

Para la elaboración del plan de estudios, la PAUACH está dividida en ocho áreas académicas:

- Área Académica de Agronomía.
- Área Académica de Biología.
- Área Académica de Ciencias Sociales.
- Área Académica de Disciplinas Humanísticas.
- Área Académica de Física.
- Área Académica de Lengua Extranjera.
- Área Académica de Matemáticas.
- Área Académica de Química.

La función de cada área académica es elaborar los manuales y evaluar los cursos que hacen parte del plan de estudios que se imparten en la PAUACH.

Del mismo modo somete al Consejo Departamental de la PAUACH las propuestas para crear o modificar asignaturas.

Para explicar un poco más en detalle sobre el enfoque agrícola de la PAUACH, tomaremos dos ejemplos sobre la misión de dos de sus áreas académicas, la de Agronomía y la de Química. En la primera se busca infundir los conocimientos agronómicos a los estudiantes que fomenten el amor por el campo mexicano por medio de actividades tales como recorridos de campo, viajes de estudio y prácticas de laboratorio y de campo.

Por su parte y bajo ese mismo propósito el Área Académica de Química forma estudiantes altamente capacitados, con un juicio crítico, nacionalista, democrático y humanístico que busca el aprovechamiento racional y social de los recursos agropecuarios, forestales y naturales.

Lo anterior da fe de la vocación altamente agrícola que prácticamente podría otorgar otras características a la introducción de las TIC en la educación. Si bien el trabajo de Ramos (2017) se realizó en condiciones de normalidad, el solo hecho de estar en pandemia genera un marco de introducción de las TIC en donde prácticamente la mayoría de las instituciones educativas no estaban preparadas.

Previo a la Pandemia la PAUACH contaba con los mismos recursos digitales que la UACH proveía, como lo son los repositorios, la biblioteca digital y los MOOC, estos últimos con un uso casi nulo. En la actualidad lo que anteriormente resultaba como un problema se convirtió en una área de oportunidad para fortalecer el modelo de educación a distancia. Los estudiantes cuentan con una biblioteca digital con una selección especializada de aproximadamente 85 documentos de texto y el acceso por medio de sus cuentas institucionales a plataformas como Microsoft Teams, ZOOM y Google Meet.

Del mismo modo los estudiantes de la PAUACH fueron beneficiados con el apoyo de \$15,000.00 MN para la adquisición del equipo de cómputo. Satisfaciendo esas necesidades tecnológicas de estudiantes y maestros el

siguiente paso llevó a los docentes a preparar metodologías acordes a los objetivos de la PAUACH teniendo en cuenta las características de sus alumnos y las problemáticas que vendrían como por ejemplo los fallos de conexión y la adecuación de los espacios familiares para dar y recibir clases. Del mismo modo se impartieron curso de uso de Microsoft Teams entre los docentes de todos los niveles educativos de la UACH para un mejor aprovechamiento del tiempo de clase virtual.

La pertinencia de este estudio radica en el análisis de la adaptación tecnológica que se vivió durante el 2020-2021 desde los enfoques colectivos e individual en el uso de las TIC.

Planteamiento del problema

Cada vez que surge una tendencia tecnológica, esta se torna necesaria en diferentes áreas, la educativa no está exenta, pero tiene como consecuencia una inserción sin planeación, no diseña las estrategias adecuadas para insertarla en la pedagogía y no tiene en cuenta el contexto en el cual se encuentran los involucrados, es decir, la comunidad que pertenece a las diferentes instituciones académicas (Morelos y Posso, 2014).



Figura 7. Interrelación Sistémica Propuesta para el Fortalecimiento de la Mediación Tecnológica

Fuente: Reproducida de: Propuesta para la Planeación de la Incorporación de las TIC en el Ámbito Universitario: caso Universidad de Cartagena, Colombia. Morelos y Posso, 2014.

En la figura 7 se presenta una inserción adecuada de la tecnología en la educación. Sin embargo, los gobiernos por medio de las instituciones educativas hacen inversiones en las TIC para las cuales los maestros no están preparados y no saben utilizar. Se hacen inversiones en dispositivos como tabletas, computadores y software sin las capacitaciones necesarias para que los profesores mejoren su labor docente y la hagan más eficiente con los nuevos recursos TIC (Morelos y Posso, 2014).

Lo dicho anteriormente deja muy claro que sin una estrategia adecuada todos los esfuerzos por modernizar la educación resultan en vano y por ende dichos recursos son ineficientes en el trabajo docente.

Cuadro 2. Clasificación de los Trabajadores en Ocupaciones por Intensidad Tecnológica.

Alta intensidad tecnológica	-Profesionistas -Funcionarios y directivos de los sectores público, privado y social -Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación industrial y en actividades de reparación y mantenimiento -Técnicos -Artesanos y trabajadores fabriles en la industria de la transformación y trabajadores en actividades de reparación y mantenimiento -Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industrial -Ayudantes, obreros y similares en el proceso de fabricación industrial en actividades de reparación y mantenimiento -Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte
-----------------------------	--

Baja intensidad tecnológica	-Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios <u>-Trabajadores de la educación</u> -Trabajadores del arte, espectáculos y deportes -Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de caza y pesca - Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas -Vendedores y trabajadores ambulantes en servicios -Trabajadores en servicios personales en establecimientos -Trabajadores en servicios domésticos -Trabajadores en servicios de protección y vigilancia y fuerzas armadas
-----------------------------	---

Nota. Reproducida de: Efectos del cambio tecnológico en los mercados de trabajo regionales en México (Rodríguez y Castro, 2012).

El Cuadro 2 muestra que los trabajadores de la educación se encuentran clasificados como personas que tienen una baja intensidad tecnológica dentro de sus actividades (Rodríguez y Castro, 2012).

Lo anterior se puede ejemplificar en el plan de estudio de preparatoria agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo en donde se presenta un vacío por la falta de aplicación de las políticas existentes que integren las TIC de forma pedagógica como herramienta que ayude a los maestros en su trabajo.

Esto va en contra de lo que dice en el manual de programas sintéticos de materias de año tercero en el curso de Sociedad, Política y Cultura en su parte metodológica cuando dice:

“Se promoverá que los alumnos desarrollen habilidades para la búsqueda y análisis de información mediante el desarrollo de investigaciones, bibliográficas y de campo, referentes a la temática del curso; en particular se promoverá el uso de medios tecnológicos”. (p. 9)

Esto quiere decir que existen políticas para introducir las TIC en los cursos, pero no se han llevado en su parte operacional porque no siguen las pautas que se describen en los documentos.

El cambio repentino de la educación tradicional a la educación virtual en la UACH representó una oportunidad importante para valorar de mejor manera los recursos digitales e informáticos mediante propuestas innovadoras que en la post pandemia puedan podrían mantenerse (Cárdenas et al., 2021).

Es así como la UACH siendo una institución de educación superior respaldada por los acuerdos tomados por el HCU dio pasos cruciales que cambiaron el cómo se hacen las cosas a través de la innovación para mejorar y asegurar a los estudiantes su derecho a la educación.

Si antes del 2020 el área de la docencia era una de las que menos intensidad tecnológica tenían, actualmente y con las diversas experiencias docentes, el componente tecnológico ayudó a organizar mejor los planes y estrategias con las cuales el nuevo modelo de educación a distancia probó que el nuevo paradigma tecnológico es posible y necesario.

Teniendo en cuenta la importancia de las TIC Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo Las TIC juegan un papel relevante en la educación, por esta razón es importante hacerse las siguientes preguntas:

¿Cómo los diferentes paradigmas de la educación consideran las TIC?

¿Puede un maestro implementar como estrategia pedagógica la Realidad Aumentada durante el confinamiento en la materia de filosofía y ética para motivar a sus estudiantes?

¿Cuál fue el proceso de adaptación tecnológico necesario para continuar las clases a distancia en el Departamento de Sociología Rural de la UACH, ante a emergencia de la pandemia de Covid-19?

Como se mencionó en apartados anteriores, y para explicar un poco mejor las razones por las cuales se aplicó el uso de la RA en la materia de filosofía, este documento en el análisis bibliométrico realizado a partir de las teorías de la educación y experiencias prácticas, encontró que la RA como tecnología emergente tenía una gran aplicación en materias como las matemáticas, la química y el aprendizaje de idiomas pero en la filosofía y ética había una clara

ausencia de conocimiento revisado por pares. Por otro lado, es importante señalar que bajo el enfoque agronómico que la institución tiene, la RA si bien en la UACh no tiene trabajos aplicados, existen herramientas que para el caso, que ayudan a la agricultura se pueda utilizar para aprender a manejar maquinaria; otra actividad importante para la enseñanza es el rastreo satelital que permite escanear tierras para recopilar datos de forma periódica que después se pueden analizar para mejorar la productividad (Mileva, 2019).

Al encontrar dicho vacío se aprovechó para indagar en la literatura gris encontrando solo una tesis que ayudo a identificar algunos aspectos relevantes acerca de la aplicación de la RA en las materias de filosofía y ética lo cual ayudó a extender más el alcance de este documento bajo las circunstancias de aislamiento social en la pandemia ocasionada por el COVID-19.

El análisis dado en el DESOR se elabora sobre la temática del conocimiento ofrecido en el Programa de Doctorado en Educación Agrícola Superior enfocado a proponer una solución creativa e innovadora basada en las experiencias vividas por parte de la comunidad del DESOR trascurrido el primer año de la pandemia. Para este caso, fue oportuno el análisis de la adaptación tecnológica que se suscitó, ya que antes de la pandemia el uso de las TIC se limitaban a solamente a la utilización de correos electrónicos, exposición de láminas en Microsoft Power Point, y en ocasiones el uso de repositorios. Frente a la pandemia el problema de uso de las TIC se convirtió en una oportunidad de mejoramiento a nivel colectivo, donde gracias a las autoridades del DESOR se pudieron aplicar los respectivos cuestionarios que ayudaron al análisis del proceso de educación a distancia llevado a cabo durante dicho periodo.

Hipótesis

H0 -Las Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuyen a la continuidad del proceso educativo mediante la iniciativa individual

y el proceso colectivo de incorporación y adaptación tecnológica de una comunidad académica para mitigar el impacto provocado por el COVID-19

- H1 - Las Tecnologías de la Información y la Comunicación no contribuyen a la continuidad del proceso educativo mediante la iniciativa individual y el proceso colectivo de incorporación y adaptación tecnológica de una comunidad académica para mitigar el impacto provocado por el COVID-19

Objetivo General

- Analizar las estrategias digitales para la adaptación tecnológica que se aplicaron en un grupo de estudiantes en las materias de filosofía y ética de la Preparatoria Agrícola, y la adaptación tecnológica a nivel colectivo en el Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo durante el periodo comprendido por los años 2020 y 2021; periodo de tiempo caracterizado por el confinamiento social producido por la pandemia del COVID-19.

Objetivos específicos

- Analizar las TIC dentro de algunos paradigmas de la educación y su uso en el aula de clase como sustento para la incorporación de la Realidad Aumentada (RA) dentro de la asignatura de la filosofía y ética en la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo (PAUACH), institución caracterizada por su enfoque agrícola.
- Diseñar e incorporar una metodología basada en la RA en las materias de filosofía y ética con 103 estudiantes de la preparatoria agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo

- Describir las condiciones tecnológicas bajo las cuales la comunidad del Departamento de Sociología Rural se adaptó bajo aislamiento social debido al COVID-19.

METODOLOGÍA

Esta investigación contiene una metodología mixta, la cual permitió fusionar las perspectivas cualitativa y cuantitativa durante todo el proceso de investigación (Bagur et al., 2021). Por lo tanto, ayudó a describir el fenómeno ocurrido a partir del confinamiento ocasionado por la crisis sanitaria del COVID-19 y su impacto desde dos perspectivas, la del docente de filosofía y ética como experiencia individual y el colectivo de estudiantes y maestros de posgrado del Departamento de Sociología Rural de la UACH. El estudio permitió observar los acontecimientos educativos que se dieron mientras la UACH propició los espacios por medio de la flexibilización y validación de las clases remotas.

Para darle un orden lógico a la investigación se consideraron 3 etapas para acercarnos al fenómeno educativo en tiempo de crisis sanitaria.

La primera etapa se desarrolla en el primer artículo con una metodología cualitativa exploratoria, dando luz acerca de los antecedentes tecnológicos y sus enfoques desde los paradigmas de la educación como el conductismo, cognitivismo, constructivismo y socio constructivismo. Se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión con palabras clave como TIC, paradigmas de la educación, filosofía y ética y realidad aumentada. Se hizo una revisión institucional de la UACH en materia tecnológica y se vio la caracterización de la población estudiantil para tener una visión más amplia debido al enfoque agrícola de la institución.

Esto permitió tener un panorama sobre el alcance de las TIC y algunos paradigmas de la educación, la integración de estas en el aula de clase y sugerir una eventual estrategia de integración de una tecnología emergente como la RA en la clase de filosofía y ética.

En la segunda etapa se desarrolló la incorporación de la RA en la materia de filosofía y ética, se replica una propuesta en cuatro fases.

En la primera fase se indagó sobre diferentes experiencias tecnológicas y educativas que previamente tuvieron el maestro y de 103 alumnos. Se aplicó un pretest que nos ayudó a clasificar los recursos tecnológicos con los cuales contaba cada estudiante, anexo 1.

La segunda fase buscó las herramientas tecnológicas acordes a las posibilidades del alumnado en general, pedagógicamente se diseñaron los materiales acordes al plan de estudios y dichos materiales se pusieron a disposición de los estudiantes por los diferentes canales de comunicación en la internet elaborados para tal propósito.

La tercera fase se capacitó a los 103 estudiantes con una guía de información, anexo 2, que les ayudó a acceder a los materiales diseñados por medio de la APP Action Bound. Cuando los estudiantes entendieron el uso de la APP, les fue enviado el link de la página en Google sites, anexo 3. En la página podían encontrar de manera ordenada los materiales correspondientes al plan de estudios de filosofía y ética. Cuando indagaban el material encontraron que al inicio de cada tema un código QR, el cual escaneaban con la APP y los dirigía a los videos que se subieron a la plataforma de YouTube, anexo 4. Otra posibilidad de acceso a los videos fue el Blog, en el cual cumplía la misma función que el sitio web con la ventaja de un consumo de datos menor, anexo 5. Finalmente, una vez estudiados los temas, tanto en la página como en el blog había un vínculo que los direccionaba a los formularios de Google donde pudieron subir las evidencias de sus trabajos, anexo 6.

En la última fase se aplicó un post-test de diez preguntas tipo Likert para evaluar y describir la experiencia percibida por parte de los estudiantes acerca de la RA, anexo 7.

También con preguntas de respuesta abierta se analizaron con el software de análisis cualitativo Atlas Ti 8.

A las preguntas de tipo Likert se les hizo la prueba de confiabilidad con el α Cronbach cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_T^2} \right)$$

El resultado de α fue de 0.96 el cual indica que el instrumento aplicado es muy confiable.

En la tercera etapa se planteó la discusión sobre la adaptación colectiva que el Departamento de Sociología Rural realizó desde el inicio de la pandemia. Utilizó una metodología mixta donde se efectuó una revisión documental por medio de Scopus. Las palabras clave que delimitaron la investigación fueron educación, TIC, pandemia y COVID-19. Los resultados permitieron dar un contexto que hicieron visibles problemáticas vividas a nivel mundial, nacional y en la UACH. Se aplicó un test donde participaron 29 estudiantes y 11 docentes. Las preguntas de respuestas abiertas se analizaron con el Software de análisis cualitativo Atlas Ti versión 8 y las de selección múltiple con el programa IBM SPSS Statistics versión 23.

El cuestionario pretest fue usado para indagar sobre cómo la comunidad del DESOR se adaptó a las clases a distancia durante el confinamiento. Parte del cuestionario fue modificado debido a que en este caso no se buscaba incorporar ninguna tecnología.

CONTEXTOS QUE DEFINEN LA INTRODUCCIÓN DE LAS TIC DENTRO DEL AULA DE CLASES

RESUMEN

El proceso educativo se fortalece con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Frente a las muchas opciones que ofrecen las TIC es importante probar las tecnologías emergentes. Este trabajo tiene por objetivo analizar las TIC dentro de algunos paradigmas de la educación y su uso en el salón de clase como sustento para la incorporación de la Realidad Aumentada (RA) dentro de la asignatura de la Filosofía y Ética en la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo (PAUACH), institución caracterizada por su especialización agronómica. Se hizo una revisión bibliográfica enfocada en las Teorías de la Educación y algunos estudios experimentales, donde se aprecia que el profesor cumple un papel primordial para introducir la RA en su labor docente. Se concluye que es posible la coexistencia de las TIC en las diferentes Teorías de la Educación, la importancia de conocer las características bajo las cuales se pretende hacer uso de éstas y la viabilidad de aplicarlas en clase.

Palabras clave: TIC, teorías de la educación, realidad aumentada, filosofía y ética.

THE CONTEXTS DEFINING THE INTRODUCTION OF ICT IN THE CLASSROOM

ABSTRACT

The educational process is strengthened by the use of Information and Communication Technologies (ICT). Faced with the many options offered by ICTs, it is important to test emerging technologies. This paper aims to analyze ICT within some paradigms of education and its use in the classroom as support for the incorporation of Augmented Reality (AR) within the subject of Philosophy and Ethics in the Agricultural High School of the Autonomous University of Chapingo (PAUACH), an institution characterized by its agronomy specialization. A bibliographic review focused on the Theories of Education and some experimental studies was made, where it can be seen that the teacher plays a key role in introducing AR in his teaching work. It is concluded that it is possible the coexistence of ICT in the different Theories of Education, the importance of knowing the characteristics under which it is intended to make use of them and the feasibility of applying them in class.

Keywords: ICT, educational theories, augmented reality, philosophy, and ethics.

INTRODUCCIÓN

La constante en la historia del hombre es diseñar, crear, innovar e introducir nuevas tecnologías en todos sus ámbitos, como el económico, cultural, político, educativo entre otros (Ibáñez, 2005). Lo anterior es explicado desde el evolucionismo sociocultural, el cual define los cambios de cada sociedad en la historia, mostrando como ésta se vuelve más compleja y describiendo cómo la cultura y la sociedad proporcionan la comprensión de sus modelos y relación entre la tecnología, la estructura social, los valores de cada sociedad y las razones por las cuales cambian en el tiempo (Navas, 1989). Lo anterior nos indica que en diferentes contextos las sociedades se organizan de modo tal que otorgan un significado y formas en las cuales se adaptan al momento histórico que viven. La educación por ser un escenario en el cual el ser humano se desenvuelve desempeña un papel transcendental en la cotidianidad de una sociedad y del mundo entero (Agostini et al., 2009).

Por lo tanto, cada sociedad trabaja en función del sistema dominante, necesita un sistema educativo avalado por el estado que introduzca la idea del mercado en lo cotidiano de las personas (Savani, 1984). Lo anterior implica que cada sociedad trabaja en crear sus propios procesos humanos de educación, que generan otros nuevos que conforman una verdadera cultura del aprendizaje dentro del sistema educativo.

Es así como la sociedad está caracterizada por elementos culturales, políticos, económicos, etc. Estos elementos se encuentran en el proceso educativo y son usados para ser reproducidos entre las diferentes generaciones para consolidar el sistema dominante de mercado (Parsons, 1977). Lo anterior hace de la educación en sí, un instrumento amplio, su límite no es lo meramente formativo, sino que su amplitud trae a luz el verdadero discurso político según sus diferentes contextos sociales, actúa para

transformar por medio de la enseñanza esas mismas realidades, este cambio puede ser para romper paradigmas o para reforzarlos (Delors, 2013).

Con los cambios tecnológicos introducidos en la educación que iniciaron con el uso de instrumentos de apoyo a los docentes y que en la actualidad incluye en los currículos la materia de computación, han permitido tener mayor acceso a la información, al desarrollo y aplicación de más tecnologías que impactan la acción pedagógica. Entre esas innovaciones encontramos por ejemplo, la educación en línea. Estos nuevos elementos que se han incorporado al trabajo docente y llegaron con tal velocidad, que, en la enseñanza, el tratamiento de la información se tornó en objeto de mucha atención debido a que había que acotar a contenidos esenciales de aprendizaje que luego son profundizados por los mismos estudiantes, consecuencia de esto es que existe un criterio más cuidadoso a la hora de seleccionar los textos educativos que busquen la calidad académica (Malbernat, 2011).

Lo anterior permite que se construya conocimiento, la actividad académica es fortalecida por el docente cuando asume un papel de investigador porque puede generar y contribuir en áreas específicas de trabajo (Díaz, 2006). Del mismo modo, esto se ve reflejado en el estudiante durante su etapa de educación superior, siendo esta la que presenta mayor generación de conocimiento (Moreno, 2011). Por otro lado, en niveles anteriores es claro que el sistema educativo mexicano lleva a las personas a que los conocimientos aprendidos puedan incorporarse de manera eficiente dentro de cualquier organización política y productiva (Garcés et al., 2018).

Dicho sistema educativo ha avanzado conjuntamente pero no plenamente junto con la sociedad del conocimiento, la cual es un producto que ha ido de la mano con los avances tecnológicos (Cobo, 2009). En medio de este complejo sistema que se caracteriza por tratar de desaparecer el análisis crítico de la realidad social, hay grupos que crean comunidades de aprendizaje que propenden al análisis social, político, económico y cultural (Salinas, 1997).

Estas iniciativas generalmente nacen del análisis de los maestros que se empeñan en buscar contenidos que ayuden a los estudiantes a ser más críticos con su entorno inmediato para que pasen a un nivel de transformación de este.

Cuando este entorno se convierte en un contexto de la educación que trata de satisfacer las necesidades de los involucrados teniendo en cuenta los ámbitos social, cultural, económico y político al que las personas pertenecen, permiten que se diseñen modelos pedagógicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje moldeados de manera específica y con la ayuda de los recursos tecnológicos que les permiten tener un panorama de inserción que empate con la revolución industrial 4.0 y la robotización del sector laboral. La innovación tecnológica si bien trae adelantos importantes, por otro lado, se puede convertir en un obstáculo para quienes no están familiarizados y pretenden hacer parte de un mundo sistematizado que necesita de individuos aptos en las TIC (Carvajal, 2017).

Por lo anterior, el desarrollo tecnológico juega un papel importante, este generalmente proviene de la industria, y nos abre la posibilidad de hacer uso de tecnologías en la educación. Cada vez que se incorpora una innovación tecnológica en la educación, se entiende que el mundo está avanzado y que requiere de personas calificadas. El papel de la educación y sobre todo del docente, es relevante, ya que en esta etapa el individuo se va familiarizando con entornos virtuales, robotizados, ambientes de cooperación y colaboración que le ayudan a adaptarse al ambiente tecnológico y variado que puede presentarse no solo en su proceso educativo sino el que viene cuando ya pertenece al mundo laboral (Cedrola, 2017).

Es así como este trabajo está enfocado en una tecnología emergente que se llama Realidad Aumentada (RA.). Según Cózar et al., (2015), la RA, ha tomado gran fuerza desde los años noventa, llama nuestra atención debido a que en la aplicación en las diferentes disciplinas académicas es dinámica, innovadora y despierta en los estudiantes un estímulo para un aprendizaje

significativo. Además, tiene grandes posibilidades para el uso educativo, fomenta el trabajo autónomo y la investigación que nos permiten generar un ambiente de aprendizaje colaborativo y cooperativo entre docente y estudiantes (Gavilanes et al., 2019).

Azuma (1997) describe a la RA como un sistema cuya principal característica es la combinación de lo real con lo virtual, es decir, es una tecnología que interrelaciona lo digital con lo físico de manera didáctica haciendo uso principalmente de dispositivos móviles. En otras palabras, la RA como una tecnología que ayuda a crear entornos inmersivos que alimentan la realidad con información digital que aparece gracias al diseño de contenidos virtuales activados por un software de RA instalado un dispositivo móvil (Cabero et al., 2021).



Figura 8. Elementos Básicos en la Realidad Aumentada
Fuente: Elaboración propia.

La RA nos permite desarrollar contenidos digitales que se superponen por medio de dispositivos móviles a entornos reales, es decir, que previamente se han creado contenidos que se almacenan en la nube o el teléfono móvil que se pueden ver gracias a la ejecución de alguna APP instalada en el mismo que, se activa mediante un marcador siendo este un elemento básico como un

código QR, una imagen o en niveles más avanzados, la fachada de un edificio, la portada o el contenido interno de un libro entre otros (Fombona et al., 2012).

Frente a esta gran posibilidad, este trabajo de investigación teórica sobre las TIC en la educación enfocadas en la posible incorporación de la RA en la disciplina de Filosofía y Ética tiene como objetivo analizar las TIC dentro de algunos paradigmas como por ejemplo, el conductismo, el cognitivismo, el construccionismo y el socioconstructivismo y su uso en la educación.

METODOLOGÍA

El presente artículo se desarrolló bajo una metodología cualitativa exploratoria, a fin de revisar los antecedentes tecnológicos vistos desde los diferentes paradigmas de la Educación. En primer lugar se realizó una revisión bibliográfica por medio de Scopus, un gestor convencional de referencias y resúmenes de artículos, que permitió encontrar trabajos revisados por pares y publicados en revistas con rigor académico obteniendo resultados en temas tecnológicos vinculados a la educación (Méndez y Astudillo, 2008).

Con la finalidad de delimitar la información enfocada al objetivo de este trabajo se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de búsqueda: conductismo, cognitivismo, constructivismo y socio constructivismo. En segundo lugar, se revisaron artículos donde su tema fuera la RA y su incorporación a diferentes disciplinas académicas buscando principalmente experiencias enfocadas a la Filosofía y Ética, a partir de este punto la investigación fue exploratoria, ya que bajo este enfoque se encontró que hay ausencia de información sobre la RA y su relación como instrumento educativo en la Filosofía y Ética (Rusu, 2011). Los criterios de búsqueda fueron: educación, TIC, filosofía, ética, valores y RA. En tercer lugar, se revisó la documentación institucional de la Universidad Autónoma Chapingo donde se encuentran compiladas las estrategias tecnológicas que institucionalmente usa en la labor docente. Y por último, se analizó la caracterización de la población estudiantil. A continuación en el Cuadro 3, de manera general

muestra los criterios de inclusión y exclusión que se tuvieron en cuenta para la búsqueda de las referencias.

Cuadro 3. Criterios Generales de Inclusión y Exclusión.

Inclusión	Exclusión
1. Que hablaran de los diferentes paradigmas y su relación con las TIC.	1. Literatura gris
2. Que involucraran la materia de Filosofía ética y valores.	2. Que hablaran de ciencias exactas
3. Que tuvieran experiencias de aplicación de la RA	3. Que incluyan otro tipo de tecnología como realidad virtual
4. Que los artículos estén en Scopus para garantizar su revisión por pares	

Fuente: Elaboración propia

Esto permitió tener un panorama sobre el alcance de las TIC y algunos paradigmas de la educación, la integración de éstas en el aula de clase y sugerir una eventual estrategia de integración de una tecnología emergente como la RA.

RESULTADOS

Para responder a algunas de las preguntas que nos plantea (Cózar et al., 2015) en primer lugar, iniciamos desde el paradigma educativo **Conductista**, el cual establece que el aprendizaje cambia el comportamiento en función de los cambios del entorno, lo cual es resultado de asociar los estímulos con las respuestas condicionando el aprendizaje (Skinner, 1994). El conductismo concentra en los docentes el papel de dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, ve al alumno como un sujeto observable que responde a un estímulo del cual se espera una respuesta preparada (Cabero y Llorente, 2015).

Las TIC solo refuerzan y confirman la metodología que el maestro usa para un aprendizaje, es decir, que continúa regulando la conducta de quien las usa a través que programas que ejercitan la repetición con secuencias de material lineal cuya valoración es positiva o negativa a las respuestas de los estudiantes (Valdez, 2012).

En segundo lugar, el paradigma del **Cognitivismo** establece que el estudiante interactúa con la realidad donde el individuo aprende viendo el comportamiento de los demás. El proceso de información tiene influencia sobre la conducta del ser humano. El individuo integra las estructuras organizativas cognitivas con la nueva información que deriva en la creación de nuevos conceptos y significados, los incorpora a más conocimiento previo existente. Las TIC en este paradigma se usan de manera más intensiva, ya que estas le son más útiles en cuanto son un estilo de comunicación. Se hace uso de mapas mentales y conceptuales (Valdez, 2012).

En tercer lugar, el **Constructivismo** promueve el proceso de crecimiento del estudiante en el entorno al que pertenece; como el aprendizaje es un proceso de adquisición de información donde las personas construyen su conocimiento a través de la reflexión y experiencia de aprendizaje (Cabero y Llorente, 2015). Como el constructivismo da mucha más relevancia a la persona, éste sitúa la formación dentro del sujeto y cómo este plantea las construcción del conocimiento (Araya, 2007). Es así como las TIC promueven una alfabetización digital que ayuda a aprender sobre las computadoras, las cuales contienen los elementos de la enseñanza programada pero limitada, en este sentido la idea es aprender con la computadora y que el estudiante tenga el control de la tecnología apoyado por el docente para resolver problemas (Valdez, 2012).

Por último, en el **Socioconstructivismo** el aprendizaje está en función a los elementos que componen la sociedad: culturales, políticos, económicos entre otros. Hace énfasis en el lenguaje del individuo y permite entender las características propias de las personas de acuerdo con el contexto en el que

se educa. Lo anterior nos indica que el ser humano se coloca en el centro del proceso educativo, y este le da forma a la experiencia de formación en este proceso, la convierte en colaborativa, el docente deja de proveer información y se convierte en un facilitador del aprendizaje lo que lo obliga a buscar estrategias dinámicas dentro del aula de clase (Roselli, 2011). Las TIC en este paradigma son importantes porque en los entornos colaborativos hay interacción, el alumno no es un ente aislado, y se promueve la creación de comunidades de aprendizaje donde la información es intercambiada a partir del uso de la diversidad de herramientas que lo permiten (Valdez, 2012).

Con todo lo anterior, podemos ver que las TIC tienen presencia en diferentes paradigmas de la educación, en algunos más que otros. Poseen diferentes objetivos, en relación con legitimar los roles de responsabilidad, algunas juegan a favor de los docentes ubicándolos como el eje central del proceso educativo, otras hacen que estos pierdan protagonismo y les conceden a todos los participantes un papel relevante en el aprendizaje.

Desde estas perspectivas se pretende hacer énfasis en el fenómeno tecnológico con la aparición de las computadoras que introdujeron una nueva dinámica en la manera de enseñar y aprender. De este modo la sociedad requirió de nuevos modelos pedagógicos que en países desarrollados tuvo mayor éxito, pero en países latinoamericanos no obtuvo la aplicación adecuada (Malbernat, 2011). Teniendo en cuenta que la innovación tecnológica es una variable que siempre trae nuevas dinámicas, queremos reflexionar acerca del cómo introducir una tecnología en el trabajo docente, cómo diseñar las estrategias pedagógicas que son necesarias y de qué modo pueden ayudar a los involucrados a propiciar espacios de transformación de sus entornos inmediatos.

En el mismo sentido, nuestros hallazgos muestran que la RA se ha utilizado en disciplinas como la biología, la música y matemática (Amaya y Santoyo, 2017; Ponce et al., 2015; Restrepo et al., 2015; Valarezo, 2018), pero ninguno nos indica el uso de la RA en la disciplina de Filosofía, ética y valores.

Por esta razón encontramos una oportunidad para que la contribución de este estudio aporte elementos importantes de conocimiento en donde hemos mencionado hay ausencia de este. Por lo anterior y teniendo en cuenta los paradigmas de la educación para introducir la RA como tecnología emergente dentro de un proceso educativo concreto, es importante conocer las características de los estudiantes a los cuales un docente pretende motivar significativamente en su aprendizaje.

Para nuestro caso, las personas que podrían verse involucradas pertenecen a la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. Por un lado, es importante tener en cuenta que la vocación de la institución es de enfoque agronómico, ya que la preparatoria está ligada a las licenciaturas que se enfocan en todos los conocimientos, saberes y habilidades que tienen que ver con las ciencias agronómicas donde encontramos carreras como Sociología Rural, Comercio Internacional, Parasitología Agrícola e ingenierías como Irrigación, Mecánica y Agroindustrias entre muchas otras. Conociendo su vocación el siguiente paso para tener en cuenta es que por disposición de la Secretaría de Educación Pública de México, las preparatorias a nivel nacional tienen en su currículo la obligatoriedad de impartir la materia de Filosofía y Ética que se encuentra en el campo disciplinar de humanidades (Secretaría de Educación Pública, 2017).

Complementario a lo anterior en el plan de estudios de la PAUACH, respecto a la filosofía y ética, ofrece en el segundo año de preparatoria, en el tercer semestre, la materia de *Programa de Introducción a la Filosofía* que es de carácter teórico y pertenece a la línea curricular de humanidades. El primer semestre tiene que cumplir con tres temas que son: 1) Hombre, Naturaleza y Cultura, 2) Definición de la Filosofía y 3) Disciplinas y corrientes filosóficas. En el cuarto semestre la materia impartida es Ética y sus cinco temas son: 1) El Ethos, 2) La Ética en la Filosofía, 3) La moral como problema ético, 4) Los Valores y 5) El Legado Socrático (Reyes et al., 2008)

Finalmente, es importante tener en cuenta los datos de la página de la UACH en lo referente a la matrícula de la PAUACH y Propedéutico en general hasta el año 2018, con un total de 3691 estudiantes de los cuales son: 57.1% son del sexo masculino y el 42.9% del sexo femenino. La población indígena es del 30.9%, dentro de las cuales destacan los grupos Náhuatl con un 252 hablantes, el Zapoteco y Diidzaj con 200 hablantes y el Mixteco con 152 (Chapingo, 2018).

Los estudiantes provienen en su mayoría de los estados de Oaxaca 20.87%; México 19.43% y Puebla 12.25% y la Ciudad de México con el 5.73%. Otros estados como Veracruz con el 5.96%, Chiapas con el 5.69% Guerrero con el 5.09%, Hidalgo con 3.86%, Guanajuato con el 2.84% y para el resto de las entidades federativas el 18.28% (Chapingo, 2018).

La caracterización anterior de la población estudiantil de la PAUACH es general, sin embargo, proporciona elementos para establecer el papel del docente dentro del aula, ya que se encuentra con la diversidad contenida en los datos expuestos. Por ejemplo, en la indagación que se realizó para saber sí en un grupo de 103 estudiantes de la materia de filosofía y ética había indígenas, se encontró que el 13% se identifica con alguna etnia siendo dentro de este porcentaje la zapoteca la mayoritaria con un 23%; luego le siguen los náhuatl, mixe y totoneca con el 15% cada una; finalmente los mixtecos, amuzgo, chatina y triqui con el 8% respectivamente (Maza y Alejo, 2021).

En la misma indagación se hizo evidente que todos los estudiantes poseen computador pero el 70% tenían que compartirlo con otros miembros de la familia. Cuando se preguntó sobre el uso del teléfono móvil del mismo modo todos poseían uno y en este caso solamente el 12% tenía que compartirlo para las labores académicas de otros familiares.

Dado lo expresado anteriormente, y frente a muchas otras variables, el profesor podría seguir la siguiente serie de pasos con la salvedad de que son flexibles y están a total discreción del docente:

- Reconocer cuáles son los puntos donde puede mejorar en cuanto al uso de las TIC.
- Tomar la iniciativa y tomar cursos de las herramientas Google (entre otras muchas)
- Evaluar las condiciones bajo las cuales están los estudiantes frente a las TIC
- Aprovechar los repositorios de la institución
- Crear contenido virtual
- Organizarlo en un blog o sitio web
- Presentar de manera detallada la metodología de trabajo
- Dejar muy claro qué productos espera de los estudiantes
- Crear un instrumento de recopilación de las evidencias
- Retroalimentar

Antes de crear cualquier iniciativa didáctica debe conocer las características del grupo de estudiantes al cual le corresponda ver la materia de Filosofía y Ética de la PAUACH. Como primer paso, para la incorporación de la RA es necesario conocer con qué tecnologías cuenta el estudiantado. Para saber esto, se puede aplicar un cuestionario que considere además de las variables culturales como etnia y tecnología mencionadas anteriormente, muchas otras como sistemas operativos móviles y de computador, tipo de internet, medios por los cuales han tenido experiencias previas en cuanto al uso de las TIC entre otras.

Una vez acotadas dichas características, debe elegir el software que pueda ser usado por la mayoría de los estudiantes en sus dispositivos móviles y computadoras portátiles. En este sentido las diferentes experiencias muestran una diversidad de aplicaciones como ActionBound, Augmented Class, WallaMe, Asthi AR. Estas Apps son solo un ejemplo entre muchas con enfoque académico.

Frente a lo anterior, el docente, como metodología podría implementar el método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta metodología busca que el estudiante reciba una situación problemática que se debe resolver, para ello, el estudiante obtiene la información disponible, la analiza y encuentra una respuesta que según su criterio sería adecuada y lógica para resolver el problema planteado (Gil et al., 2020).

El estudiante en el ABP recibe una situación real, hace una lectura y análisis del problema, con la información que recibe y la que obtiene por su cuenta, obtiene un panorama amplio, que le permite reflexionar sobre una hipótesis que explique dicho problema, y a través de dicha hipótesis de manera individual o grupal continúa buscando información que le pudiera dar indicios para proponer una solución la cual presenta a sus compañeros para una eventual discusión (Sebastián et al., 2013).

El uso de las TIC bajo una metodología en ABP permite la identificación de necesidades para comprender el problema. Esta metodología puede apoyarse de la RA porque permite al docente aplicar y seguir procedimientos que permiten acceder, tratar, analizar de forma ordenada la información disponible para producir conocimiento entre sus estudiantes (Figueredo y Ruiz, 2009).

Teniendo una vez establecida la metodología y el uso de la tecnología, el docente elige cuáles contenidos podrían usarse para desarrollar el material didáctico para su adecuada implementación. Por ejemplo, podría usar videos de los temas más relevantes de la materia que luego se pueden cargar en las páginas que prestan servicio de alojamiento. Este material podría adecuarse con una aplicación móvil de RA. En principio es necesario que sea simple, que en su primera implementación haga uso de códigos QR lo cual corresponde al nivel 0, donde se generan hiperenlaces a sitios web. En este nivel es posible la utilización con teléfonos cuyos requisitos de hardware y software son mínimos (de la Gala y Vera, 2018).

Cada video debería plantear un problema visto desde la Filosofía y la ética, que por medio de preguntas a los estudiantes, éstos den su punto de vista sobre la importancia de la filosofía en la vida cotidiana. Después de tener el material didáctico es necesario crear uno o varios canales de comunicación que transmitan la misma información, por ejemplo, correo electrónico, Whats app, un blog, entre otros, todo con la finalidad de ejercer buenas prácticas académicas (Canales y Marqués, 2007). Consideramos que el blog es importante ya que el contenido se puede subir allí de manera cronológica y ordenada, siguiendo el plan de estudios y además porque el acceso es fácil debido al bajo consumo de datos.

En este sentido, la planificación en clase debe poner como primera medida dar a conocer los objetivos que deben alcanzar los estudiantes, como problema se debe elegir un tema de acuerdo con el plan de estudios de la materia de filosofía y seguir en ese orden (Morales y Landa, 2004).

El material audio visual enfocado a la Filosofía y Ética permite ver que de alguna manera dicho enfoque está en la vida cotidiana de cada estudiante, lo que podría permitir tener mayor atención para estudiar y definir más un problema, analizarlo y sugerir herramientas filosóficas como lo son el diálogo, la discusión y la aceptación por el pensamiento diferente (Bravo, 1996).

Cuando se insertan los anteriores elementos filosóficos, el docente puede incentivar la lluvia de ideas como herramienta didáctica que permite la exploración de conocimientos previos y que cada estudiante exprese sus conocimientos sobre cada caso (Fernández, 2005). Esto hace que surjan nuevas preguntas que entre ellos mismos tratarían de resolver y el maestro participaría dando más solidez a la formulación de las primeras respuestas.

Para complementar, es importante que el profesor motive a los alumnos para que sean creativos en su manera de exponer sus resultados, darles el tiempo necesario para profundizar en revistas, libros, páginas de internet y algunas entrevistas a otros docentes que les den más información sobre el problema expuesto (Saorín, 2011).

Por consiguiente, es importante diseñar un instrumento de sistematización de resultados, pruebas o evidencias. Es muy necesario y contando con la disponibilidad virtual, crear en formularios de Google, Microsoft o cualquier otro servicio, un instrumento de recopilación de las mismas evidencias bajo parámetros muy sencillos. Esto permite al docente analizar los conceptos básicos expuestos en cada actividad sobre la materia y la interpretación que los alumnos le dan a los contenidos. Estos instrumentos permiten acotar claramente en dónde los estudiantes tienen falencias, que al ser detectadas permitirán retroalimentar bien, sea individual y personalmente o bien sea frente a las falencias más recurrentes del grupo de estudiantes en general (Mora, 2011).

DISCUSIÓN

La integración de las TIC dentro del aula de clase es un reto importante en la educación. Las estrategias que buscan el aprendizaje por medio de instrumentos adecuados a las necesidades de los estudiantes de Chapingo deben ser dinámicas y flexibles para que ayuden a conectar el conocimiento del maestro, el currículum y una metodología que despierte en el alumno no solamente el interés por aprender sino por reflexionar sobre el contexto en el cual está viviendo (Sánchez, 2003).

El uso de las TIC por parte de los estudiantes dentro de clase es un elemento distractor que en la actualidad muy pocos profesores tienen la capacidad de convertirlo en una herramienta que mejore el aprendizaje del estudiante. Es por esta razón que este modelo diseñado que combina el uso de RA se centró en el aprendiz (Sánchez, 2003). De una visión industrial del aprendizaje donde lo que aprende el alumno está secuenciado y en orden sistémico, que va de lo más simple a los más complejo, transita a una visión narrativa del aprendizaje, donde el estudiante aprende por medio de historias que están presentes en la vida cotidiana del entorno en el cual habita, donde hacemos uso del espacio universitario, los objetos que nos rodean y así se le

da una resignificación al espacio, la tecnología y la filosofía como fundamento primordial de la sana y buena convivencia.

La narrativa del aprendizaje es la mejor manera mediante la cual el ABP se puede introducir en el proceso educativo ya que coloca al estudiante en situaciones donde se compromete con la realidad, es por lo que el docente de forma inteligente debe diseñar instrumentos y metodologías basadas en un contexto específico y concreto. La PAUACH brinda un contexto adecuado para que el ABP genere aprendizajes auténticos de su realidad concreta. Sirve de muy poco hacer uso de las TIC si estas no incluyen la realidad del estudiante, lo innovador podría inclusive alejarlo de un mejor entendimiento cuando lo que se pretende es desarrollar habilidades prácticas en el alumno (Morales y Landa, 2004).

Combinar las TIC con el ABP redefine el papel del profesor y el estudiante. El docente actúa como un guía que da las nociones básicas que se encuentran dentro del currículum y el estudiante se apropia de la actividad (Morales y Landa, 2004). La clase prácticamente presenta al estudiante como el principal protagonista que luego se empodera de las TIC, hace un uso no distractor sino de creador de conocimiento que luego divulga a sus pares.

La actividad colectiva sin pretender competencia muestra que como regla general se aprende mejor desarrollando actividades grupales donde el incentivo es aportar desde las experiencias propias y demostrar que la filosofía está presente en nuestras vidas. La propuesta para decir lo que se piensa para resolver un problema ayuda a ser más creativos y complementa las propuestas que se exponen. Cuando la actividad de clase hace que el proceso sea más relevante que el producto, permite hacer una evaluación que valore la resolución al desafío planteado y no la memorización de conceptos extraídos de un texto oficial (Alducín y Vázquez, 2016).

La evaluación cuando se involucran las TIC debe mantener la misma línea, es decir, procesos donde se hace uso excesivo de la memoria tendrían que evaluarse con exámenes, que se enfoquen estrictamente en la

memorización de los estudiantes. Por otro lado, al insertar TIC dentro del aula como parte del proceso, la evaluación también debe considerar las mismas condiciones para extender el margen de actuación del estudiante a la hora de ser evaluado. Si desarrollamos contenidos digitales para el proceso de aprendizaje, es necesario que los estudiantes los aprendan a usar también como instrumentos digitales para presentar sus resultados (Rodríguez, 2005).

El ejercicio rompe la barreras de lo formal porque involucra a otros miembros de la comunidad estudiantil y docente, que de forma indirecta resuelve ejercicios sobre la realidad escolar. Lo anterior permite al docente tener un trabajo más interesante porque hace que los estudiantes reflexionen sobre la realidad alejándose un poco de los manuales teóricos aplicados en clase. Introducir la RA en el ABP es un sencillo recurso que utilizado en el aula da un enfoque más participativo, colectivo que promueve y despierta el interés de los estudiantes que están saturados de contenidos que difícilmente podrían analizar con la carga académica de otras materias. Si lo que los estudiantes aprenden hace parte de ellos mismos, de su realidad, de su actualidad, de los problemas verdaderos de su entorno inmediato, el modelo pedagógico genera emoción y rompe el tedio de la clase dentro de un salón de clases (Gómez et al., 2016).

Para finalizar, podríamos decir que un adecuado diseño pedagógico que le de orden y cohesión al uso de las TIC junto con modelo de aprendizaje logra que los estudiantes no se distraigan y hagan un uso adecuado de los aparatos móviles durante sus clases. Ese modelo va en función de las capacidades del maestro y su iniciativa por elaborar un plan adecuado a las características de su alumnado.

Uno de los principales obstáculos en la introducción de las TIC en las clases son los mismos maestros, en la PAUACH el uso de las TIC se limita a láminas de Power Point y la consulta de algunos repositorios (Zenteno y Mortera, 2011). Estos no cuentan con planes de capacitación sobre el uso de

las TIC, y hay iniciativas individuales, pero estas desaparecen porque no tienen continuidad.

La RA es solo uno de los recursos disponibles dentro de un abanico muy amplio de recursos digitales para introducir las TIC en el aula de clase. Es importante mencionar que la experiencia en los alumnos va más allá del salón de clases y el libro de texto porque en cualquier momento desde un dispositivo móvil pueden acceder a los diferentes recursos para obtener información.

Por otro lado, hay que considerar qué tipo de estudiantes ingresan y la vocación de currículo y las sociedades están en constante transformación, el siglo pasado y el presente nos muestran que los cambios cada vez son más acelerados y poco a poco nos vamos dando cuenta las diferencias entre la revolución 3.0 y la revolución 4.0, ésta última comienza a darnos luz sobre qué tipo de personas el sistema está requiriendo en lo laboral para los próximos años (Heriyanto et al., 2019). Ante dichas transformaciones, ¿Qué podríamos hacer desde la docencia para que el estudiante en el futuro sea un sujeto activo que transforme su entorno inmediato? ¿Cómo aprovechar dichos cambios para alcanzar una consciencia más reflexiva y crítica de la realidad y contexto en el que vive? (Sánchez, 2003).

Actualmente nunca hubo tanto conocimiento al que se pudiese acceder, de los libros pasamos a formatos digitales que obligan al docente a seleccionar contenidos apropiados, ya que mucha de esa información podría resultar contraproducente porque podría formar ideas dispersas o mal entendidas. La virtud del docente está en elegir contenidos que puedan ser entendidos y analizados de acuerdo con el contexto en el cual viven los estudiantes (de Pablos, 2010).

Como hemos dicho, la reproducción cultural se debe a la educación, es por eso por lo que se debe reconocer la labor docente como primordial en este proceso, ya que esta escoge el conocimiento y las estrategias didácticas y pedagógicas para transmitirlo, ya que su impacto social es de gran atención

(Sánchez, 2003). La educación entre muchos otros elementos ayuda a construir una sociedad, le brinda características y es por eso por lo que cada día se le exige más para lograr transformar a los sujetos.

Por lo anterior cabe resaltar que el docente en su papel primordial encontrará que las TIC como instrumento pedagógico tiene ventajas dentro de las cuales encontramos la accesibilidad al conocimiento, tener una comunicación más fluida entre los involucrados en el proceso educativo, motiva la creatividad e innovación (Mejía et al., 2018). Por otra parte entre las desventajas encontramos es que a pesar de encontrar mucha información, esta puede llegar a dispersar el aprendizaje, también el hecho de que se da por sentado que las nuevas generaciones saben usar las TIC, la distracción que puede generar navegar por la internet en las redes sociales entre otros (Ledesma, 2017).

La RA comparte a nivel general con las TIC casi las mismas ventajas y desventajas, en el trabajo de Gavilanes et al. (2017) describe algunas ventajas y desventajas del uso de la RA:

Mejora la satisfacción y el rendimiento del aprendizaje, permite la interacción entre la realidad y la virtualidad, comprensión de conceptos abstractos de manera didáctica, promueve la creatividad y colaboración entre otras.

Entre las desventajas que el mismo trabajo nos menciona están que al inicio hay problemas de uso, una integración inapropiada genera dificultad en el aprendizaje, problemas técnicos de hardware y software y que el excesivo uso mecaniza y desmotiva a los alumnos.

CONCLUSIONES

Como se pudo apreciar cada paradigma de la educación abordado en este trabajo aporta una visión sobre las TIC que brinda información para utilizarlas dentro del aula de clases. Este trabajo brinda bases importantes donde se podría retomar puntos clave de cada paradigma. Por ejemplo, del

conductismo se tomaría el papel fundamental del docente para dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde observaría en una fase inicial el comportamiento de los alumnos. Del cognitivismo las actividades programadas buscarían la interacción del estudiante con su realidad mediante la comunicación con sus compañeros, lo cual amplía sus conocimientos. Del constructivismo las actividades planteadas servirían como punto de partida y otorgarían al estudiante mayor libertad para reflexionar acerca de lo aprendido. Por último en el socioconstructivismo le va a permitir al docente elaborar actividades con las cuales el alumno podrá analizar diferentes aspectos de la sociedad, como por ejemplo, lo político, económico y cultural mediante el trabajo colaborativo.

El docente debe considerar al momento de crear un modelo de enseñanza, el currículo, los planes y programas, las herramientas de presentación de los contenidos, debe estar presente en la aplicación del instrumento pedagógico diseñado y al finalizar debe retroalimentar a los estudiantes.

El ABP como propuesta metodológica le ayuda al maestro a introducir al estudiante en situaciones reales, llevándolo de manera lógica a reflexionar acerca de los problemas sociales que están a su alrededor. Es así y teniendo en cuenta las bases teóricas que brindan los paradigmas de la educación y la metodología del ABP se pueden combinar con el uso de la RA como un instrumento de apoyo para conducir de manera ordenada y presentar los contenidos al estudiantado de un modo narrativo que facilite el desarrollo de la materia.

La RA es solo uno de entre los muchos recursos tecnológicos que se pueden usar, dentro de un conjunto didáctico, debe complementarse con otras TIC como lo hemos dicho, ya sea una página web, el uso de formularios de Google, entre otros. El énfasis y la importancia de la RA en este trabajo radica principalmente en la inexistencia de artículos arbitrados que hablen de dicha tecnología aplicada en la filosofía y ética, además, la RA según los diferentes

autores, es una tecnología de gran impacto en la educación porque su utilización aumenta significativamente la motivación del alumnado.

Por último, este trabajo indica una ruta flexible desde la óptica del docente, sin embargo, es importante que esta perspectiva se mire desde un contexto mayor, es decir, desde la organización, desde su organigrama y funcionamiento mediante las experiencias y percepciones que la comunidad académica ya tenga para el uso adecuado de las TIC en el proceso educativo.

LIMITACIONES

Este trabajo consideró excluir la literatura gris, la cual no es difundida por los canales convencionales sino que se encuentran principalmente en los repositorios de las instituciones educativas y por esta razón presentan obstáculos para su acceso. Consideramos que para investigaciones futuras se debe incluir dicha literatura porque puede aportar sustancialmente conocimiento experimental muy valioso. Es necesario hacer estudios en el área de las humanidades y ciencias sociales, ya que para el caso de la filosofía y ética, se desconocen las dinámicas e implicaciones académicas por falta de literatura específica de la inmersión de la RA como instrumento didáctico en el aula de clases.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT por el apoyo financiero en la estancia doctoral. A la Universidad Autónoma Chapingo y al Departamento de Preparatoria Agrícola por brindarnos acceso a la información. Por último, pero no menos importante, al pueblo mexicano que por su esfuerzo y contribución hacen realidad este proyecto.

REFERENCIAS

Agostini, E., Royo, J., Torres, C., Lasserre, A., Naraskevics, M., Aguilar, J., Muñoz, J., Pomares, S., Ally, M., Alvarez, F., Cardona, P., Baeza, R., Rivera, C., Batanero, C., Díaz, C., Becerra, G., Benito, M., Bridoux, S., Brinkmann, A., ...

- Ruíz, M. (2009). Teoría De La Flexibilidad Cognitiva (Tfc) En La Elaboración Del Multimedia Educacional De Ciencias. En Athabasca University Press (Vol. 78, Número 940). http://es.slideshare.net/bernardolimachi/xp-14288313%5Cnhttp://editorialeva.net/dcyng.html%5Cnhttp://iec-peru.org/pdf/cambio_educativo.pdf%5Cnhttp://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v35n1/art16.pdf%5Cnhttp://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/M
- Alducin, J., y Vázquez, A. (2016). Autoevaluación de conocimientos previos y rendimiento según estilos de aprendizaje en un grado universitario de edificación. *Formacion Universitaria*, 9(2), 29–40. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000200004>
- Amaya, L., y Santoyo, J. (2017). Evaluación del uso de la realidad aumentada en la educación musical. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 12(1), 143–157. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.mavae12-1.urae>
- Araya, V. (2007). Constructivismo: Orígenes Y Perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76–92. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction*, 6(4), 355–385. <https://direct.mit.edu/pvar/article-abstract/6/4/355/18336/A-Survey-of-Augmented-Reality>
- Bravo, L. (1996). ¿Qué es el vídeo educativo? *Comunicar: Revista Científica de Comunicacin y Educacin*, 3(6), 100–105. <https://doi.org/10.3916/25049>
- Cabero, J., y Llorente, M. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186–193. <https://doi.org/10.22507/rli.v12n2a19>
- Cabero, J., Vázquez, E., Villota, W. R., & López, E. (2021). La innovación en el aula universitaria a través de la realidad aumentada. Análisis desde la perspectiva del estudiantado español y latinoamericano. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.1>
- Canales, R., y Marqués, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC Análisis de su presencia en tres centros educativos. *EDUCAR*, 39, 115–133. <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342130828008.pdf>
- Carvajal, J. (2017). La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. *International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Global Partnerships for Development and Engineering Education”*, July, 19–21.

<https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/4ri-4-0-impacto-educacion-superior-ingenieria.pdf>

- Cedrola, G. (2017). El trabajo en la era digital: reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación laboral y las relaciones laborales. *Revista de derecho*, 16(31), 103–123. <http://revistas.um.edu.uy/index.php/revistaderecho/article/view/453/544>
- Chapingo, U. A. (2018). Estadísticas de Bolsillo 2018. Estadísticas de bolsillo 2018. <http://upom.chapingo.mx/estadisticas-en-linea/>
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Benchmarking*, 14(27), 295–318. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a13a1bc6-8898-4c5a-9fa7-64098932506b@sessionmgr4001&vid=12&hid=4206>
- Cózar, R., Moya, M., Hernández, J., y Hernández, J. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. *Digital Education Review*, 27, 138–153. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84937468824%7B&%7DpartnerID=40%7B&%7Dmd5=812dbb551dd348d2409fc909f63186ad>
- de la Gala, K., y Vera, S. (2018). Uso de la realidad aumentada mejora los niveles de comprensión lectora en estudiantes de quinto grado del nivel primario. *CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)*, 2302, 80–93. <http://ceur-ws.org/Vol-2302/paper7.pdf>
- de Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Universidad y sociedad del conocimiento*, 7(2), 6–16. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7238/issn.1698-580X>
- Delors, J. (2013). Los Cuatro Pilares de la Educación. *Galileo*, 103–110. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30016/1/169-619-1-PB.pdf>
- Díaz, V. (2006). Formación Docente, Práctica Pedagógica y Saber Pedagógico. *Laurus, revista de educación*, 12, 88–103. <http://www.redalyc.org/pdf/761/76109906.pdf>
- Secretaría de Educación Pública, (2017). Programa de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la Educación Media Superior. Campo curricular de Humanidades, Bachillerato en general. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241519/planes-estudio-sems.pdf>

- Fernández, J. (2005). Matriz de competencias del docente de educación básica. Revista iberoamericana de educación, 1–15. http://files.cer-lacandelaria.webnode.es/200000273-7b14e7c10b/MATRIZ_DE_COMPETENCIAS_DEL_DOCENTE_DE_EDUCACIÓN_BÁSICA.pdf
- Figueredo, O., y Ruiz, M. (2009). TIC y el aprendizaje basado en problemas como agentes significativos en el desarrollo de competencias. Index de enfermería, 18(1), 18–22. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962009000100004
- Fombona, J., Pascual, M., y Madeira, M. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación., 41, 197–210. <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/15.pdf>
- Garcés, M., Ruiz, R., y Martínez, D. (2018). Transformación pedagógica mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Saber, Ciencia y Libertad, 9(2), 217–228. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2014v9n2.2352>
- Gavilanes, W., Abáscolo, M. J., Cuji, B. R., y Aguirre, G. (2019). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) utilizando Realidad Aumentada en Escenarios de Aprendizaje Universitarios. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760784>
- Gavilanes, W., Abásolo, M. J., y Cuji, B. (2017). Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en Educación. Espacios, 39(15). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p14.pdf>
- Gil, R., Martín, I., y Gil, F. (2020). Percepciones de los Estudiantes Universitarios sobre las Competencias Adquiridas Mediante el Aprendizaje Basado en Problemas. Educación XX1, 24(1), 271–295. <https://doi.org/10.5944/educxx1.26800>
- Gómez, V., Martín del Pozo, M., y García, A. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) incorporando las TIC. ventajas e inconvenientes desde la experiencia del profesorado en ejercicio. En Ediciones Octaedro (Ed.), Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje (octubre 20, pp. 105–113). Octaedro. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61787>
- Heriyanto, H., Sator, D., Komariah, A., y Suryana, A. (2019). La educación del carácter en la era de la revolución industrial 4.0 y su relevancia en el proceso de transformación del aprendizaje en la escuela secundaria. Utopía y Praxis

- Ibáñez, M. (2005). La Educación Permanente y las Nuevas Tecnologías ante las necesidades educativas actuales. *Rev. Quadernos Digital*, 1–9. http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_633/a_8586/8586.pdf
- Ledesma, C. (2017). Tecnologías de la Información y la Comunicación: las ventajas y desventajas del uso de las herramientas tecnológicas del aprendizaje. *Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo*, 13(136), 53–55. http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/684_libro.pdf#page=54
- Malbernat, L. (2011). TICs en educación: Competencias docentes para la innovación en pos de un nuevo estudiante. VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 122(1), 1–8. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18307/3967-Te_eT_Malbernat_Lucia.pdf?sequence=1
- Maza, M., y Alejo, J. (2021). La Educación en Tiempos del Covid-19: Estrategias de Aprendizaje para Filosofar desde las Redes Sociales y las TIC. En Atena (Ed.), *Educación a Distancia en la era COVID-19: Posibilidades, limitaciones, desafíos y perspectivas 2* (2a ed., pp. 101–113). <https://doi.org/https://doi.org/10.22533/at.ed.3442127079>
- Mejía, A., Silva, C., Villarreal, C., Suarez, D., y Villamizar, C. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 53–63. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/428/425>
- Méndez, A., y Astudillo, M. (2008). La investigación en la era de la información: Guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. En Trillas. <http://www.economia.unam.mx/academia/inare/pdf/inare1/u1l5.pdf>
- Mora, F. (2011). Experiencia en el uso de encuestas en línea para la evaluación diagnóstica y final de un curso virtual. *Tecnología en Marcha*, 24(4), 96–104. https://181.193.125.13/index.php/tec_marcha/article/view/160/158
- Morales, P., y Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 13, 145–157. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/574>
- Moreno, M. (2011). La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad. *Revista de la Educación*

- Superior, XL (2) (158), 59–78.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n158/v40n158a4.pdf>
- Navas, A. (1989). La teoría de la evolución sociocultural en el pensamiento de Niklas Luhmann [Universidad de Navarra].
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=165727>
- Parsons, T. (1977). El sistema de las sociedades modernas. Trillas, 13–41.
<https://hum.unne.edu.ar/biblioteca/apuntes/Apuntes Ciencias de la Educación/Sociología/Unidad3/parsons1.pdf>
- Ponce, J., Oronia, Z., Silva, A., Muñoz, J., Ornelas, F., y Alvarez, F. (2015). Incremento del Interés de Alumnos en Educación Básica en los Objetos de Aprendizaje Usando Realidad Aumentada en las Matemáticas. Conferencias LACLO, 5(1), 6.
<https://www.researchgate.net/publication/272686754%0Ahttp://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/viewFile/268/250>
- Restrepo, D., Cuello, L., y Contreras, L. (2015). Juegos didácticos basados en realidad aumentada como apoyo en la enseñanza de biología. INGENIARE, 19, 99. <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.19.528>
- Reyes, R., Rodríguez, L., Tinoco, M., Robledo, J., Zamora, R., Nieto, S., Guzmán, V., y Mata, A. (2008). Plan Estudios Tercer año Preparatoria Agrícola. <http://prepa.chapingo.mx/inicio-2/academicas/#>
- Rodríguez, J. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 2.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962009000100004
- Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 2(2), 173–191. <https://doi.org/10.21501/22161201.238>
- Rusu, C. (2011). Metodología de la Investigación. Universidad Cesar Vallejo. http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El Alcance de la Investigacion.pdf
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. Eductec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17.
http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Farm007_14/documentos/nuevos_ambientes_de_aprendizaje.pdf
- Sánchez, J. (2002). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas. Actas IV Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, 20–22.

[http://maaz.ihmc.us/rid=1L0GPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integración de las TICS.pdf](http://maaz.ihmc.us/rid=1L0GPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integración%20de%20las%20TICS.pdf)

Saorín, T. (2011). Exposiciones digitales y reutilización: aplicación del software libre Omeka para la publicación estructurada. *Métodos de información*, 2(2), 29–46. <https://syr.us/kd6>

Savani, D. (1984). Las Teorías de la Educación y el problema de la Marginalidad en América Latina. 13(15), 65–66. <https://syr.us/jd3>

Sebastián, R., Olanda, R., y Orduña, J. (2013). Introducción de metodologías de aprendizaje basado en problemas en el marco de las TIC. En J. M. Badia Contelles, S. Barrachina Mir, & M. M. Marqués Andrés (Eds.), *Actas de las XIX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática* (Jenui 2013). Universitat Jaume I. <https://doi.org/10.6035/e-TIiT.2013.13>

Skinner, B. F. (1994). Sobre el Conductismo. En Planeta De Agostini, S.A (Número 1974). <https://syr.us/67l>

Valarezo, K. (2018). Realidad Aumentada en el Aprendizaje Significativo del Idioma Inglés. En Universidad Técnica de Ambato. <https://syr.us/895>

Valdez, F. (2012). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). In Trabajo presentado en el XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Nacional Autónoma, México., 70(7), 1–14. <https://syr.us/F7o>

Zenteno, A., y Mortera, F. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura*, 3(1). <https://syr.us/TU6>

LA REALIDAD AUMENTADA EN LAS MATERIAS DE FILOSOFÍA Y ÉTICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DURANTE EL AISLAMIENTO PROVOCADO POR EL COVID-19

Resumen: La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología emergente de la que se desconoce su aplicación en la materia de filosofía y ética. Lo anterior presentó una oportunidad para conocer la percepción de 103 estudiantes antes y después de incorporarla en su aprendizaje durante el periodo de marzo de 2020 a junio de 2021; tiempo en el que coincide la impartición del curso con el aislamiento social establecido por la pandemia del COVID-19. Se diseñó una metodología que utilizó varias APP móviles, se aplicaron un pretest y un post-test para evaluar la percepción de los estudiantes acerca de la RA. Los resultados indican que existe una valoración positiva de dicha metodología y se concluye que los estudiantes encuentran en dicha tecnología una herramienta útil, de fácil manejo que ayuda a motivar su aprendizaje en un área donde el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación es poco aprovechado.

Palabras-clave: Educación a distancia; pedagogía; TIC; didáctica virtual

Augmented Reality in the Subject of Philosophy and Ethics as a Learning Tool During the Isolation Caused by Covid-19

Abstract: Augmented Reality (AR) is an emerging technology whose application in the subject of philosophy and ethics is unknown. The above presented an opportunity to know the

perception of 103 students before and after incorporating it in their learning during the period from March 2020 to June 2021; time in which the course delivery coincides with the social isolation established by the COVID-19 pandemic. A methodology was designed using several mobile APPS, a pretest and a post-test were applied to evaluate the students' perception of AR. The results indicate that there is a positive assessment of this methodology, and it is concluded that students find in this technology a useful tool, easy to use that helps to motivate their learning in an area where the use of Information and Communication Technologies is little exploited.

Keywords: *Distance education; pedagogy; ICT; virtual didactics*

1. Introducción

A lo largo de su existencia, la humanidad ha enfrentado diferentes crisis pandémicas en la cuales se ha visto impactada en lo económico, social y general en todos los ámbitos de la vida. A partir de noviembre de 2019 se presentó la pandemia de SARS2 covid-19, que obligó a los gobiernos a decretar confinamiento de los ciudadanos para salvaguardar su salud, el confinamiento ocasionó el cierre de las organizaciones educativas públicas y privadas (Jiménez y Ruiz, 2021).

Por lo anterior, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y las redes sociales dentro de la educación se convirtieron en una herramienta indispensable para dar continuidad al proceso educativo. El confinamiento obligó a los estudiantes para que en sus hogares dispusieran un espacio para recibir sus clases a distancia en medio de un ambiente familiar. Plataformas como Teams, Google Meet, Facebook y WhatsApp, entre otras, pasaron a ser necesarias para las nuevas relaciones educativas (Velásquez y Ruidiaz, 2020). El aprendizaje mediado por las TIC durante la pandemia ha sido necesario y el dominio de este, tiene consecuencias positivas y negativas en

los procesos de apropiación de los contenidos de cursos de los programas docentes.

Por otro lado, hizo visible dos aspectos importantes: las competencias digitales del profesorado y la brecha digital en el alumnado (Cabero y Valencia, 2020). Frente a lo anterior, los docentes más capacitados se adaptaron mejor ante las necesidades de sus estudiantes, lo cual indica que las competencias digitales son un requisito importante para apoyar a la educación. Como lo explica Amaya et al. (2021) las instituciones invirtieron en materia de educación tecnológica minimizando el impacto causado por la crisis provocada por el COVID19. La pandemia cambió el papel protagónico de las TIC en la educación a un papel protagonista que replanteó en términos didácticos y metodológicos la forma en la cual se enseñaba y aprendía (Chaparro, 2020).

Durante el confinamiento, la educación fue más dependiente de la conectividad, lo cual hizo visible otros riesgos y vulnerabilidades, por ejemplo una infraestructura nacional que solo ayuda a quienes tienen la posibilidad de pagar internet mientras que por otro lado quienes no contaban con los medios tuvieron que en muchos casos desertar del sistema educativo en los diferentes niveles (Kuric et al., 2021). Desde una perspectiva organizacional, la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) al igual que la mayoría de las instituciones de educación superior en México no estaba preparada plenamente para la educación a distancia. Por este motivo en un proceso acelerado, este trabajo presenta un modelo de introducción tecnológica en la materia de filosofía y ética por medio de una herramienta emergente llamada Realidad Aumentada (RA). El trabajo tuvo por objetivo describir las percepciones dadas por los estudiantes por la incorporación de un modelo educativo basado en el uso de la RA y fundamentado en el plan de estudios sobre la materia de filosofía y ética (Corral y Fernández, 2021).

La llegada imprevista de la crisis sanitaria de algún modo consiguió que este trabajo derivado de la tesis doctoral: "*Estrategias Digitales para la Adaptación Tecnológica: El Uso de la Realidad Aumentada como Iniciativa Individual y las*

TIC en la Universidad Autónoma Chapingo” tuviese la oportunidad para incorporar la RA como apoyo significativo en la materia de filosofía y ética de la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo (PAUACH). Actualmente vemos como en la educación existe una creciente demanda por la incorporación de las TIC por parte del estudiantado apoyándose en el aprendizaje móvil. Esta tendencia requiere de una correcta implementación en el aula donde el docente deberá poseer una formación, no solo técnica sino también pedagógica, instrumental y científica que mediante instrumentos tecnológicos acordes a las necesidades de sus estudiantes (Moreno, 2011).

El concepto de RA podría describirse como una tecnología que proporciona experiencias donde se añaden contenidos de tipo digital o virtual a un entorno físico real (López y Miralles, 2018). Dicha TIC requiere de la existencia de un teléfono móvil con cámara, una aplicación (APP) de RA, un marcador que en este trabajo fueron códigos QR y donde Moreno et al. (2018) en su clasificación lo ubica en el nivel cero porque para efectos de uso permitió, a todos los estudiantes, la instalación en sus teléfonos. Lo anterior funciona a través de la captura, por la cámara del teléfono, del código QR, que con la APP ejecutada activó la aparición de un elemento digital en la pantalla del dispositivo móvil (Cózar et al., 2015).

Hay características específicas en la RA, convergen diferentes fuentes de información, texto, sitios web, videos y audios entre los más conocidos. en todos los casos siempre esta una persona quien coordina dicha interacción (Cabero et al., 2018). Esta tecnología cada día penetra más el ámbito educativo en sus diferentes niveles, primaria, secundaria y licenciatura. En otras palabras la RA se presenta como un instrumento con mucha utilidad que facilita el aprendizaje en muchas áreas curriculares (Cabero et al., 2016). En estudios recientes dejan manifiesto que su incorporación en la educación estimula la motivación de los docentes pero mucho más entre el alumnado ayudándole a potenciar sus habilidades de investigación en ciencias sociales (Cabero et al., 2018; Fombona et al., 2012; Gavilanes et al., 2019; Martínez y Fernández, 2018).

El reto de la introducción de una tecnología emergente como la RA en un ambiente de confinamiento provocado por el COVID-19, es la inclusión de la mayoría de los estudiantes. Este proceso debe en primera instancia identificar que alumnos tienen limitaciones, como por ejemplo, vivir en una zona rural sin posibilidad de acceso a internet. Segundo, debe contemplar el tipo de tecnología con la que cuentan los estudiantes porque esta determina cuáles aplicaciones de RA se van a utilizar. Y por último, se diseñó una metodología adecuada a las materias de introducción a la filosofía y ética (Quintero et al., 2019).

Finalmente el profesor al tener acceso a una tecnología emergente e innovadora del universo de las TIC y las redes sociales incorporó el uso de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) esta da un hilo conductor que une el uso de la RA dentro de la clase de filosofía y ética. El ABP puede presentar diferentes situaciones que se expliquen desde la filosofía, mediante videos en los cuales se exponen problemas reales que a través de preguntas generadoras hacen que los estudiantes tengan la posibilidad de idear organizadamente una posible solución. Con la RA se accede, trata y analiza la información de manera ordenada dándole al estudiante la posibilidad de desarrollar sus actividades académicas cumpliendo así con el plan de trabajo (Fernández y Duarte, 2013).

2. Metodología

En su trabajo López y Miralles (2018) tienen una propuesta metodológica que consta de 4 fases, las cuales se replicaron con adecuaciones para el contexto de alumnos que hay en la PAUACH.

a. En la primera fase fue necesario conocer las experiencias tecnológicas previas que habían tenido el profesor y los alumnos, basados en un pretest en el cual se preguntó por las expectativas, los recursos tecnológicos con los que cuentan, sus limitaciones y apreciaciones. El cuestionario tuvo 23 ítems, 18 de respuesta abierta y 5 de preguntas tipo Likert, Cuadro 4.

Cuadro 4. Escala de Likert en los ítems del Pretest

Ítem	Nivel de respuesta				
	1	2	3	4	5
1	Nunca las usan	Rara vez las usan	Uso moderado	Usualmente las usan	Las usan todo el tiempo
2	No contribuyen en nada	Contribuyen muy poco	Su contribución ni es o es relevante	Contribuyen relevantemente	Contribuye significativamente
3	Nada de confianza	Poca confianza	Ni con mucha o poca confianza	Confiadamente	Con mucha confianza
4	Nada de confianza	Poca confianza	Ni con mucha o poca confianza	Confiadamente	Con mucha confianza
5	Innecesario	Poco necesario	Ni necesario o innecesario	Necesario	Muy necesario

Fuente: Elaboración propia

b. Una vez conocidos los datos sobre el contexto bajo el cual se incorporó la RA, se buscaron las herramientas tecnológicas más básicas para que los estudiantes pudieran acceder desde sus teléfonos inteligentes. En este caso, después de haber analizado se eligieron Actionbound App por ser la más básica pero sobre todo para que todos los alumnos pudieran tener acceso al material de estudio. En esta misma fase, el profesor diseñó los materiales de acuerdo con el plan de estudios. Se grabaron 10 videos y se subieron a la

plataforma de YouTube, también se creó una página en Google Sites con los temas correspondientes a la filosofía y ética de tercer año primer semestre.

En la página, al inicio de cada actividad se colocaron códigos QR para que al escanearse con la aplicación de RA Actionbound APP se pudieran acceder a los videos previamente subidos en YouTube. Del mismo modo, para la recolección de las evidencias fue necesario usar los formularios de Google para que los alumnos pudieran subir sus tareas en formatos como procesador de texto Word, JPG, Excel y PDF. Una vez hecho todo lo anterior se elaboraron guías para los estudiantes donde se explica cómo instalar Actionbound, cómo ingresar al sitio web y cómo subir sus evidencias en formularios de Google.

c. La fase tres de implementación, el docente de filosofía y ética dio a conocer la metodología y el planteamiento didáctico de trabajo, les explicó a los estudiantes la manera de usar las diferentes herramientas con ejemplos ilustrativos. Primero con la instalación de Actionbound, después con el ingreso a la página y finalmente el ingreso a formularios de Google para subir sus archivos de evidencias. La guía siempre estuvo de forma permanente para que la pudieran descargar en formato PDF.

d. En la cuarta fase se aplicó un post-test donde se evaluó la experiencia por parte de los estudiantes al usar RA en la materia de filosofía y ética. Este post-test tuvo diez preguntas tipo Likert donde la escala iba de en total desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y finalmente totalmente de acuerdo.

Los ítems de respuesta abierta se analizaron con el software de análisis cualitativo Atlas Ti 8. Los ítems con escala de respuesta tipo Likert fueron sometidos a la prueba de confiabilidad del alfa de Cronbach, y su resultado fue de $\alpha=0.96$ indicando que el instrumento es consistente internamente y que posee una confiabilidad muy grande (Quero, 2010). Lo anterior nos permitió determinar los ítems de mayor relevancia presentados en la siguiente sección.

3. Resultados

El número de estudiantes que participaron en este trabajo fue de 103 de un universo posible de 330 de esa materia, equivalente a una tercera parte, que representa un porcentaje de consideración. En dicha muestra el 52% son mujeres y 48% varones. El 13% de los estudiantes pertenecen a alguna etnia indígena siendo la Zapoteca la de mayor representación con 3 estudiantes. En cuanto a su lugar de residencia el 63% vive en el sector rural y el 37% en el urbano.

Todos los estudiantes cuentan con internet el cual mayormente es de telefonía fija, 64%; el 21% tiene servicio fijo y de datos y el 15% usa solamente datos. Según la apreciación de la calidad en general del servicio, el 50% de los estudiantes consideran que esta es aceptable, el 30% bueno. El 20% de ellos debe trasladarse a un lugar distinto a su casa para poder tener una mejor señal de internet.

En cuanto a hardware y software, 96% cuenta con un teléfono inteligente, siendo Android y iOS los dos sistemas usados, 92% y 8% respectivamente. En cuanto al uso de computador el 85% usa laptop y el 15% computador de escritorio. Microsoft Windows es el sistema operativo más usado con el 91%, Mac con el 2% y en otros se encuentra Linux con el 7%. En el caso de los computadores el 70% de los estudiantes debe compartir el uso con otros miembros de la familia que también están estudiando o que lo usan para fines de entretenimiento. Por otro lado, los teléfonos solamente son compartidos por el 12%.

Cuadro 5. Uso de las TIC

Ítem	Respuesta escala Likert				
	1	2	3	4	5
Uso que los maestros de la PAUACH tiene de las TIC	-	2%	30%	45%	23%
Las TIC contribuyen a mejorar las clases de filosofía y ética	-	2%	10%	38%	50%
Confianza de los alumnos a usar las TIC	-	2%	24%	58%	16%

Percepción de confianza en los maestros en el uso de las TIC	-	2%	30%	50%	18%
Uso de las TIC en la filosofía y ética	-	6%	22%	50%	22%

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 5 los estudiantes encuestados manifestaron que el 45% de los maestros usan de forma frecuente las TIC, siendo este un número importante debido a que la confianza que también perciben los maestros las usan confiadamente en un 50%. Enfocándose ya en la materia de filosofía y ética los alumnos encuentran que usar las TIC es muy significativo y el 50% vio como necesario su uso.

En el Pretest al preguntarles sobre si conocían el concepto de RA, el 94% manifestó que desconocían dicho concepto, y el 99% respondió afirmativamente estar dispuestos a usar esta nueva tecnología en la clase de filosofía y ética. Por otro lado, en términos generales los estudiantes hacen uso de los diferentes medios de comunicación como correo electrónico, WhatsApp, Zoom, Meet, Microsoft Teams y de repositorios académicos como Scholar Google, la biblioteca central de la UACH y a los demás que ésta tiene acceso a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), 90%.

En opinión general el 40% y 45%, Muy motivante y motivante respectivamente, encuentran que cuando un profesor hace uso de las TIC de una manera adecuada se sienten más respaldados en el desarrollo de sus actividades escolares.

Como se mencionó al inicio de esta sección se les preguntó sobre si conocían la RA, el post-test nuevamente se indagó acerca del conocimiento previo que tenían sobre la RA. En esta ocasión el 63% de la muestra dijo no haber tenido ningún conocimiento previo; el 31% la conocía pero no la identificaba como RA y tampoco la había usado; el 4% la conocía y ocasionalmente la había usado y por último el 2% si conocían porque la usaban con cierta frecuencia.

Cuadro 6. Incorporación de la Realidad Aumentada

Ítem	Respuesta escala Likert				
	1	2	3	4	5
Fue muy fácil o difícil su uso en las clases	-	1%	38%	43%	18%
Favoreció mi aprendizaje de los contenidos	2%	3%	16%	54%	25%
Mejora la enseñanza y aprendizaje de la materia de filosofía y ética	2%	3%	23%	50%	22%
Motiva considerablemente mis ganas de aprender	4%	6%	27%	39%	24%
No pude concentrarme en los contenidos dados por el docente	10%	37%	38%	13%	2%
El profesor demuestra su interés por enseñar la materia	-	2%	2%	29%	67%
Debe introducirse en otras materias como recurso tecnológico para la enseñanza.	2%	-	20%	50%	28%
Desarrolla otras habilidades cognitivas (análisis, síntesis, pensamiento crítico y creatividad)	-	4%	18%	60%	18%
Desarrolla otras habilidades instrumentales (manejo de herramientas, búsqueda de información)	-	2%	10%	62%	26%
Generalizar de este tipo de iniciativas mejoraría significativamente la calidad de la enseñanza	-	6%	27%	50%	17%

Fuente: Elaboración propia.

En la preguntas abiertas se indagó sobre las ventajas del uso de la RA y otras TIC y los estudiantes identifican la optimización del tiempo y la motivación como las principales. También manifestaron que la información brindada por medio de la RA le ayudaba a tener mayor aprendizaje de los conceptos de la materia y que su uso es de fácil incorporación. Por el contrario, las desventajas más frecuentes es la fácil distracción con otro tipo de información que se encuentra en la internet, por ejemplo, el uso de las redes sociales, por lo cual pierden fácilmente la atención en las tareas que deben desarrollar.

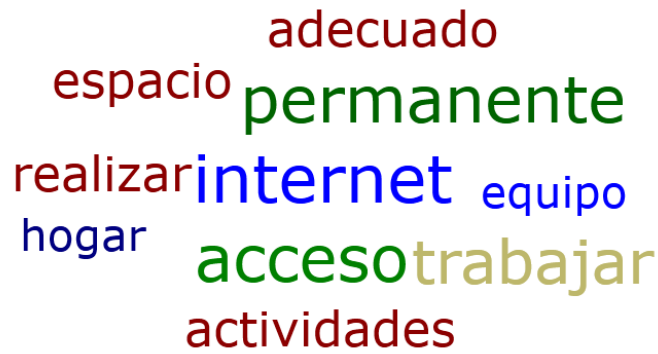


Figura 9. Nube de Palabras Sobre Limitaciones y Desventajas
Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las principales limitantes se identifica las de tipo técnico, para algunos estudiantes la conexión tenía fallos con intermitencia. Esta limitante se dio principalmente en quienes tenían que desplazarse a otros lugares diferentes a su vivienda. Como ya se manifestó en párrafos anteriores tener que compartir el computador fue considerado una limitante que a la hora de presentar sus trabajos podía ocasionar retrasos en los tiempos. La adecuación de un espacio académico para la coexistencia con el ambiente familiar fue considerada por los estudiantes como una limitante debido a que hay dentro de la familia integrantes en varios niveles educativos. Resulta importante mencionar que una de las mayores limitantes manifestadas es la falta de autodisciplina para llevar a cabo en general las tareas, Figura 9.



Figura 10. Nube de Palabras Sobre Recomendaciones de Uso por Parte de los Estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar fue importante preguntar a los estudiantes su punto de vista creativo sobre cómo podría mejorar la incorporación de la RA en la clase de filosofía y ética y el concepto más recurrente es enfocado al arte y después la música. También surgieron ideas muy importantes como la creación de libros con RA, danza entre otros. Una particularidad es que hacen también mención de vincular dicha tecnología al área de idiomas. Una opción muy viable propuesta por ellos es la creación de juegos que se vinculen con disciplinas deportivas, Figura 10.

4. Discusión

Si bien en las últimas décadas hemos avanzado en temas tecnológicos en la educación, en el año 2020 a razón de la pandemia, el proceso de incorporación de las TIC se aceleró dejando clara evidencia de la necesidad de tener cuerpos docentes formados que contribuyen a la reducción de la brecha digital (Fuentes et al., 2019).

La incorporación de la RA en este trabajo procuró mitigar el impacto la brecha digital impacto, gracias a que la información está disponible todo el tiempo. Además se diseñó de forma tal, para que no fuese invasiva, se propusieron

actividades muy concretas. Lo anterior responde a lo manifestado por los estudiantes debido a que éstos en el pretest nos expresaron que la carga académica por parte de otros maestros les generaba estrés, ansiedad y presión que sumado a la crisis sanitaria los llevaba a pensar en la deserción escolar. Lo anterior se debe en gran parte a la inexperiencia de los docentes y a la falta de un plan previo y general por parte de la UACH para el uso de las TIC (Velásquez y Ruidiaz, 2020).

Es así, que este trabajo buscó describir las percepciones de los estudiantes frente a una incorporación tecnológica llamada RA. Esto hizo evidente algunas situaciones particulares, por ejemplo, los estudiantes que pertenecen a etnias indígenas tuvieron una activa participación debido a que contaban con los recursos mínimos que hacen al grupo homogéneo tecnológicamente. La telefonía fija es un recurso importante que redujo la falta de acceso durante el primer año de pandemia. Una de las desventajas es el hecho de trasladarse de su lugar de vivienda a otro lugar para tener algún otro tipo de acceso a internet (Kuric et al., 2021).

El computador y las herramientas digitales son necesarias y se relacionan con los recursos que deben compartir con otros miembros de la familia; lo anterior contrasta con el uso del teléfono móvil debido a que éste es usado de forma individual y es la herramienta con la cual este trabajo se enfocó encontrando una oportunidad para brindar acceso a los contenidos de la materia. En su trabajo, Vázquez et al. (2016) contrasta en dos grupos el uso de dispositivos tecnológicos y encuentra que ambos se usa mayormente teléfonos inteligentes, previendo que las universidades en el mundo han ido promoviendo el aprendizaje móvil.

Además de contar con los recursos mínimos, en cuanto a TIC los estudiantes tienen una percepción favorable sobre el conocimiento y confianza que tienen ellos mismos y los maestros. Consideraron de suma importancia el uso de las TIC en la clase de filosofía y ética, dicha confianza y conocimiento se aprovechó para vincular el trabajo docente y las TIC. Frente a la oferta de

recursos tecnológicos el uso de la RA ya era conocido por una pequeña parte de los estudiantes, algunos la usaban de forma frecuente, y en su mayoría no lo conocían y esto dio la oportunidad para fomentar en el proceso de enseñanza y aprendizaje un mayor aprovechamiento que facilitó las acciones formativas consiguiendo resultados relevantes dentro de los estudiantes, porque los alumnos frente a un proceso innovador tienen más interés y atención pudiendo llegar a que el aprendizaje lo encuentren divertido y entretenido, en este sentido el proceso cognitivo es significativo (Martínez y Fernández, 2018).

La RA ayudó a los estudiantes a tener mayor contextualización de los contenidos que el maestro daba en la clases, consideraron que su uso fue fácil, que podría usarse en otras disciplinas y que contribuye al desarrollo cognitivo e instrumental. Por lo anterior, el periodo de contingencia ayudó a un mayor aprovechamiento para incorporar mediante la innovación procesos de aprendizaje que complementaron otros recursos como plataformas de comunicación, ZOOM, MEET, gestores bibliográficos y el paquete ofimático de Microsoft. Lo anterior fue muy motivante para los estudiantes a la hora de desarrollar sus actividades académicas (Chamba y Aguilar, 2017).

Una experiencia basada en la RA y el aprendizaje, como nos dice Navarro et al. (2013), lleva al profesor a desarrollar materiales que motiven al estudiante a aprender. Los estudiantes tienden a indicar con sus interacciones en que aspectos se puede mejorar la incorporación de la RA. Una de las cosas relevantes en este estudio es que conociendo los canales digitales por los cuales los estudiantes alimentan su trabajo académico, nos muestra un camino por el cual el docente debe encaminar sus materiales para que a los estudiantes les sea familiar e interesante.

Los costos de implementación de la RA cuando se quiere desarrollar desde cero pueden ser elevados, sin embargo, frente a la diversidad de aplicaciones un docente puede hacer uso dándole el enfoque pertinente a su materia. Es importante mencionar que hay recursos prediseñados en RA y esto resultaría

monótono y los estudiantes pierden el interés rápidamente. Por lo anterior es importante incorporarla de forma tal que vaya de acuerdo con el plan de estudios y con una frecuencia de uso que no le resulte repetitiva (Jaramillo et al., 2018).

Dentro de las posibilidades de la RA encontramos muy relevante la de aumentar los libros de texto que los maestros utilizan. Estos presentan una gran oportunidad porque amplían de manera digital la interacción entre los estudiantes, el texto y la información actualizada que el docente puede mantener en los libros que usa en su trabajo diario. Para este trabajo se desarrolló la interacción en un artículo escrito por el mismo docente de filosofía y ética. (Billinghurst y Duenser, 2012).

En consecuencia es importante resaltar que la gama de aplicaciones para la RA ha permitido que el docente pueda construir escenarios virtuales sin la necesidad de ser programadores o diseñadores digitales. Aplicaciones que ya traen por defecto material digital puede ser usado y enfocado según la perspectiva que el docente quiera darle. Por ejemplo Human Brain además del uso en anatomía, se puede enfocar a la filosofía como una herramienta para explicar la concepción que los griegos tienen sobre el cerebro humano (Billinghurst y Duenser, 2012).

Al trabajar durante un año, los estudiantes ya tienen cierta experiencia con la RA, esto hace posible orientar su aprendizaje permitiendo que se apropien de dicha tecnología para que desarrollen trabajos presentados bajo el mismo enfoque (Chiang et al., 2014). Lo anterior es indispensable, porque una experiencia inicial ayuda a que se indague desde su propia perspectiva otras formas de aplicación en donde se puede apreciar campos diferentes a los planteados por el docente.

En este trabajo la integración de la RA con un enfoque en el ABP llevó a los estudiantes a comprometerse en un análisis reflexivo y crítico acerca de los problemas que afrontan. Este estudio bajo las condiciones de aislamiento social provocado por la pandemia enfocó el trabajo a un uso individual, sin

embargo, permitió ver que materias como la filosofía y ética requieren un alto nivel de pensamiento crítico y la RA ayudo a los estudiantes a motivar su aprendizaje en el transcurso del periodo 2020 - 2021. Fernández y Duarte, (2013) indican que en el área de la ingeniería el ABP ayuda a las a un análisis de los problemas reales para darle soluciones de manera organizada; con la disciplina de filosofía y ética se observó lo mismo, los estudiantes plantearon de forma ordenada posibles soluciones a problemas reales.

Como afirman Cabero y Aguaded (2003):

“El alumno no es un procesador pasivo de información, por el contrario es un receptor activo y consciente de la información mediada que le es presentada, de manera que con sus actitudes y habilidades cognitivas determinará la posible influencia cognitiva, afectiva, o psicomotora del medio. Este aspecto es de extraordinaria importancia en el aprendizaje adulto ya que está demostrado que aquellas acciones mediadas que no tienen en cuenta sus características y aprendizajes y habilidades adquiridas a lo largo de la vida tienden a fracasar”. (pág. 27)

Y, en específico, con respecto a la educación fue esencial para reflexionar sobre las alternativas que ofrecen las TIC y las redes sociales dos términos que menciona Cabero y Aguaded: el diseño de comunicación y el diseño de aprendizaje. Aún desde lo virtual, digital y las redes sociales no podemos dejar de contemplar que la enseñanza y sus aprendizajes deben partir de múltiples experiencias y situaciones reales -aún descritos a distancia- pero que cada alumno vive al instante, para que permitan tanto su reflexión como la percepción e intuición los cuales se pueden transformar en apropiaciones y conocimientos.

El aprendizaje se construye a partir de la experiencia, y el aprender a conocer las redes sociales y las TIC con fines educativos es al mismo tiempo una vivencia experiencial y por supuesto una posibilidad para los profesores y alumnos en esta situación. Es importante distinguir que se habla también de aprendizajes receptivos los cuales son mecánicos y que se separan de los

aprendizajes significativos; los cuáles se pueden explicar de la siguiente manera:

“La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho obvio de que la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal, y no sólo en el ámbito cognitivo; la educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone incluir también las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices” (Coll et al., 2007).

Con esta misma perspectiva de la enseñanza y aprendizaje de contenidos filosóficos es importante contemplar que la educación virtual, digital y a distancia, son una posibilidad abierta para extender la formación educativa y académica y del mismo modo, es aprender otro modo de aprehender. Como afirma (Bosco, 2019):

“Por lo que se considera importante la alfabetización digital entre los docentes y los estudiantes, en ese sentido el ser multialfabético propicia la automotivación, la curiosidad, la experimentación en los diversos contextos digitales, por lo que los perfiles de ingreso y egreso a las instituciones educativas se enriquecen y se amplían de cara a esta era, desarrollando diversas competencias cibernéticas y ciberculturales.” (pág.11)

Por lo tanto, la formación que promueve la educación es para responder a los objetivos académicos, e igual de importante, para encontrar soluciones a las diversas circunstancias de la vida cotidiana. Debemos promover a través de los aprendizajes que los alumnos puedan apropiarse que aún bajo esta realidad contingente, difícil y de retos cotidianos, ellos siguen teniendo la posibilidad de ser los diseñadores y actores de su propia vida. Más aún, en esta época denominada como la modernidad líquida donde Bauman (2017) dice:

“Aprender a pensar para aprender a actuar es esencial en cualquier tipo de emergencia. Sencillamente, nunca estuvimos en una situación semejante. Aún debemos aprender el arte de vivir en un mundo sobresaturado de información. Y también debemos aprender el aún más difícil arte de preparar a las próximas generaciones para vivir en semejante mundo.” (pág. 46)

5. Conclusiones

Este trabajo describió las percepciones que los estudiantes manifestaron al incorporar la RA en la materia de filosofía y ética durante el periodo de confinamiento causado por la pandemia que inicio en 2020. Los alumnos indican una aceptación de la RA positiva debido a su fácil uso, acceso y motivación que les permitió cumplir con el plan de trabajo anual que terminó en el primer semestre de 2021.

Algunos estudiantes presentaron problemas de conectividad. Conocer lo anterior, permitió hacer excepciones en donde lo fundamental era que pudieran acceder al material. Siempre es necesario conocer qué tipo de tecnología posee el alumnado en general, con la finalidad de usar herramientas homogéneas en cuanto a software y hardware que ayuden a la inclusión de la mayoría.

Entre la diversidad de alternativas TIC, la RA fue una opción que con el liderazgo y compromiso del docente se puso en marcha para asegurar la continuidad del plan de estudios de manera remota. Esta ayudó a mitigar el impacto de la pandemia en materia educativa y los estudiantes en su mayoría consiguieron cumplir con las actividades programadas.

El aislamiento ha dejado un gran avance importante en materia tecnológica educativa, por esta razón el regreso a clases presenciales debe aprovechar dicho avance para complementar el proceso educativo de los estudiantes. Recomendamos que los instrumentos didácticos que se diseñen a futuro en la materia de filosofía y ética involucren con mayor frecuencia el trabajo grupal y

que en un periodo de tiempo más corto los estudiantes hagan uso de la RA para presentar sus trabajos.

Agradecimientos

Agradecemos profundamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT por el apoyo financiero en la estancia doctoral. A la Universidad Autónoma Chapingo y a los alumnos del Departamento de Preparatoria Agrícola por brindarnos acceso a la información. Por último, pero no menos importante, al pueblo mexicano que por su esfuerzo y contribución hacen realidad este proyecto.

Referencias

- Amaya, A., Cantú, D., y Marreros, J. (2021). Análisis de las competencias didácticas virtuales en la impartición de clases universitarias en línea, durante contingencia del COVID-19. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.426371>
- Bauman, Z. (2017). *El Arte de la Vida*. En 2009 Espasa Libros, S.L.U. (Ed.), *Key Sociological Thinkers* (1.a edició). Espasa Libros, S. L. U., 2009. https://doi.org/10.1007/978-1-137-08429-3_24
- Billinghurst, M., y Duenser, A. (2012). Augmented Reality in the Classroom. *Computer*, 45(7), 56–63. <https://doi.org/10.1109/MC.2012.111>
- Bosco, M. (2019). Aprendizaje en RED. Sus características, actores e intervenciones (U. N. A. de Mpexico (ed.); 1a ed.). http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/45
- Cabero, J., y Aguaded, J. (2003). Presentación: tecnologías en la era de la globalización. *Comunicar: Revista Científica de Comunicacin y Educacin*, 11(21), 12–14. <https://doi.org/10.3916/25542>
- Cabero, J., Barroso, J., y Llorente, M. del C. (2016). Technology acceptance model & realidad aumentada: estudio en desarrollo. *Revista Lasallista de investigación*, 13(2), 18–26. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a2>
- Cabero, J., Barroso, J., Puentes, Á., y Cruz, I. (2018). La utilización de la Realidad Aumentada en la enseñanza de Anatomía en Medicina: aceptación y motivación del estudiante. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 32(4), 1–13. <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/85421/RA-MedicinaFinal-revisado1942018-2-14.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabero, J., y Valencia, R. (2020). Y el COVID-19 transformó al sistema educativo: reflexiones y experiencias por aprender. *Revista*

- Internacional de Investigación e Innovación Educativa, 15, 218–228.
<https://doi.org/10.46661/ijeri.5246>
- Chamba-Eras, L., y Aguilar, J. (2017). Realidad Aumentada en un Aula de Clases Inteligente: Caso de Estudio “SaCI”. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 12(4), 165–172.
<https://doi.org/10.1109/RITA.2017.2776419>
- Chaparro, B. (2020). Las nuevas prácticas digitales de docentes de cursos artísticos en la educación superior en Latinoamérica a raíz de la pandemia COVID-19: Aproximaciones y experiencias. Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa, 1(2), 29–40.
<https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/36>
- Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H., y Hwang, G.-J. (2014). Students’ online interactive patterns in augmented reality-based inquiry activities. Computers & Education, 78, 97–108.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.006>
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, Ma., Onrubia, J., Solé, I., y Zabala, A. (2007). El Constructivismo en el Aula (Graó (ed.); 1a ed.). Editorial Graó.
<https://p302.zlibcdn.com/dtoken/5310aecb0fa6dc383a15b4abf872b3c5>
- Corral, D., y Fernández, J. (2021). La educación al descubierto tras la pandemia del COVID-19. Carencias y retos. Aularia: Revista Digital de Comunicación, ISSN-e 2253-7937, Vol. 10, No. 1, 2021, págs. 21-28, 10(1), 21–28.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586347&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586347>
- Cózar, R., Moya, M., Hernández, J., y Hernández, J. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. Digital Education Review, 27, 138–153.
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84937468824%7B&%7DpartnerID=40%7B&%7Dmd5=812dbb551dd348d2409fc909f63186ad>
- Fernández, F., y Duarte, J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. Formacion Universitaria, 6(5), 29–38.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000500005>
- Fombona, J., Pascual, M., y Madeira, M. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación., 41, 197–210.
<http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/15.pdf>
- Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y

Cambio en Educación, 17(2), 27–42.
<https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>

- Gavilanes, W., Abáscolo, M. J., Cuji, B. R., y Aguirre, G. (2019). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) utilizando Realidad Aumentada en Escenarios de Aprendizaje Universitarios. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760784>
- Jaramillo, A., Silva, G., Adarve, C., Velásquez, S., Páramo, C., y Gómez, L. (2018). Aplicaciones de Realidad Aumentada en educación para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje: una revisión sistemática. *Espacios*, 39(49), 3–17. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n49/a18v39n49p03.pdf>
- Kuric, S., Calderón, D., y Sanmartín, A. (2021). Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para afrontar sus estudios durante el confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14(1), 63. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18265>
- López, A., y Miralles, P. (2018). La realidad aumentada en la formación del profesorado: una experiencia en las prácticas del Máster de Profesorado de Enseñanza Secundaria. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 7(2), 39–46.
- Martínez, S., y Fernández, B. (2018). Objetos de la Realidad Aumentada: Percepciones del Alumnado de Pedagogía. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 53, 207–220. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.14>
- Moreno, M. (2011). La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad. *Revista de la Educación Superior*, XL (2) (158), 59–78. <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n158/v40n158a4.pdf>
- Moreno, N., Franco, R., y Franco, A. (2018). Realidad aumentada en química: Experiencia en educación secundaria a través de Elements 4D. *Journal of Science Education*, 19(2), 71–94. <http://chinakxjy.com/downloads/V19-2018-2/V19-2018-2-5.pdf>
- Navarro, I., Galindo, A., y Fonseca, D. (2013). Augmented reality uses in educational research projects. *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality - TEEM '13*, 411–415. <https://doi.org/10.1145/2536536.2536599>
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(2), 248–252. <https://doi.org/10.1109/igarss.2004.1370608>
- Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., y Vélez, G. (2019). *Augmented Reality in Educational Inclusión. A Systematic Review*

on the Last Decade. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–14.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01835>

(Artículo enviado a la revista “ATLANTE. CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO”. ISSN 1989-4155)

**ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA FRENTE A LA PANDEMIA EN EL
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA CHAPINGO**

RESUMEN

Durante el periodo de aislamiento provocado por la pandemia en el año 2020, las instituciones educativas tuvieron que adaptarse tecnológicamente para darle continuidad al proceso formativo en todos los niveles educativos. El Departamento de Sociología Rural (DESOR) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) a través de los diferentes actores de su comunidad académica, realizó un proceso de adaptación que contribuyó para la permanencia de sus estudiantes en el nivel de posgrado. Este artículo describe las condiciones bajo las cuales dicha comunidad trabajó bajo confinamiento, mismas que hicieron visibles las limitaciones y oportunidades de mejoramiento en cuanto al uso de la tecnología enfocada a la educación. Se revisó la experiencia en general y se consideraron algunos casos de relevante importancia de algunos departamentos de la UACH. Se aplicaron encuestas a docentes y estudiantes donde se aprecian los esfuerzos individuales, los recursos tecnológicos con los que cuentan. Los resultados muestran que en el proceso de adaptación el DESOR se hizo uso de diversas herramientas tecnológicas que correspondieron principalmente al uso de plataformas de comunicación como ZOOM, Microsoft Teams y el uso del correo electrónico fueron los recursos más habituales. Otras herramientas utilizadas fueron los gestores bibliográficos y repositorios y las recomendaciones que hacen para darle continuidad a la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso educativo. Se concluye que en el aislamiento, la comunidad académica tuvo que adaptarse haciendo uso de las herramientas tecnológicas creando condiciones básicas para cumplir con los planes de estudio programados previamente a la pandemia. También se hizo visible la necesidad de conformar un comité que este enfocado a la incorporación e innovación en temas de TIC acorde a las necesidades del DESOR.

Palabras clave: TIC; estudiantes; COVID19; innovación; adaptación

***TECHNOLOGICAL ADAPTATION TO THE PANDEMIC IN THE RURAL
SOCIOLOGY DEPARTMENT OF THE CHAPINGO AUTONOMOUS
UNIVERSITY***

Abstract

During the period of isolation caused by the pandemic in 2020, educational institutions had to adapt technologically to be able to continue the training process at all educational levels. The

Department of Rural Sociology (DERUSO) of the Chapingo Autonomous University (CHAU), through various efforts of its academic community, implemented an adaptation process that contributed to the retention of its students at the graduate level. This article described the conditions under which this community worked. There were limitations and opportunities for improvement. The experience was reviewed both in general and also in detail for certain departments of the CHAU. Surveys were given to teachers and students looking at individual efforts, the technological resources they had, and the recommendations they made to continue the incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational process. It is concluded that in isolation, the academic community had to adapt by making use of technological tools. They had to create basic conditions to comply with the study plans designed prior to the pandemic. It has become clear that there is a need to form a committee focused on the incorporation and innovation in ICT issues according to the needs of DERUSO.

Keywords: ICT; students; Covid 19; innovation; adaptation

INTRODUCCIÓN

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se ha incrementado en los ámbitos económico, social, cultural y político apoyándose en los entornos virtuales que cumplen una función principalmente de comunicación. Por otro lado, un ámbito muy importante es la educación, sobre el cual el impacto de las TIC ha afianzado en una alianza importante que como acción humana, trae alternativas que motivan a los profesores a desarrollar su trabajo en la era de la internet. Las instituciones de educación superior han afrontado el reto de enseñar, de idear metodologías que ayuden a formar profesionales con habilidades que le permitan construir conocimiento de una forma responsable y confiable (Camacho et al., 2020).

López (2007) ha investigado la importancia de las TIC en la educación superior y concuerda con otros investigadores en el sentido de que estas tecnologías son un puente para mejorar la calidad educativa de los programas docentes. La utilización de las TIC en países en vía de desarrollo pueden ser sustanciales si se hacen de manera eficiente (Amor et al., 2011). Durante los años 2020 y 2021 se intensificó el uso de la tecnología en muchas áreas, desde la industrial, económica, cultural y, claro está, en la educación donde

las TIC han sido las herramientas por medio de las cuales el profesor pudo continuar su labor de manera remota. Mientras el confinamiento se prolongaba, gobiernos, instituciones educativas, docentes y estudiantes se adaptaron a las nuevas condiciones de educación desde una metodología a distancia lo cual promovió el aprendizaje autónomo.

Lo mencionado anteriormente indica que las TIC han jugado un papel importante para confrontar el confinamiento de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19. En 190 países se cerraron las instituciones de enseñanza dejando sin clases presenciales a más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles educativos (CEPAL, 2020). Las organizaciones educativas pidieron inmediatamente a los docentes trabajar en modalidades de educación distancia. La internet se convirtió en una de las herramientas más útiles para el desarrollo de las actividades entre maestros y alumnos (Naciones Unidas, 2020).

Cuando en México se declara el confinamiento debido a la crisis global, la Secretaría de Educación Pública dictó las medidas generales bajo una política de cuidado y protección de la comunidad académica. El empleo de la radio y televisión fue una medida que el gobierno empleo para mitigar el impacto y el atraso escolar de los niveles más bajos de la educación reconociendo la importancia de las TIC en la educación a distancia (Cervantes y Gutiérrez, 2020).

Instituciones educativas como la Universidad Nacional Autónoma de México ya poseían procesos de educación consolidados en modalidad semipresencial (abierta) y a distancia en carreras como Administración, Ciencias Políticas y administración Pública, Derecho, Economía y relaciones internacionales entre otras. En la primera modalidad y antes de la pandemia se les exigía a los estudiantes asistir a asesorías una vez a la semana , el contacto con el docente es a través de correo electrónico y las asesorías pueden ser individuales o grupales; en la segunda modalidad las clases se daban por medio de una plataforma de apoyo dirigida por un tutor, la cual

permite la entrada a videoconferencias y clases virtuales, la comunicación con el profesor es por vía telefónica y las asesorías al igual que en la educación abierta pueden ser individuales y grupales. Lo anterior brindo a la educación presencial un camino relevante para adaptarse rápidamente a la educación a distancia (Universidad Nacional Autónoma de México, 2022).

Otra institución que recientemente creación, la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García que en el año 2019 dio inicio a sus labores con la idea de una educación convencional, presencial con sedes para atender a sus estudiantes, tuvo que afrontar los rigores de la pandemia y flexibilizar en sus reglamentos para permitir la implementación de un plan de educación a distancia al que denominaron Caleidoscopio, en donde las directrices respecto a las condiciones sanitarias siempre fueron respetadas y condujeron a realizar encuentros virtuales y de participación en talleres o laboratorios donde los estudiantes de nuevo ingreso se les sometió a cursos de recuperación de conocimientos. Este ejercicio se fortaleció con asesorías grupales e individuales. Pese a estos esfuerzos, los recursos económicos para esta institución son insuficientes y gran parte del éxito de sus funciones es gracias al uso eficiente que docentes y administrativos hacen de los recursos disponibles y se apoyaron en herramientas TIC como Google Meet, Google Class entre otros (Universidades para el Bienestar Benito Juárez García, 2021).

En la UACH la pandemia aparece de forma inesperada lo que la llevó a introducir a las TIC en el trabajo docente de forma rápida. Previamente en el Plan de Desarrollo Institucional, la institución reconocía que las TIC son herramientas de apoyo sustantivo para el desarrollo social de su comunidad, que potencializa y amplía su cobertura, y que durante el confinamiento encontró en la educación a distancia el apoyo necesario para cumplir con sus objetivos misionales (UACH, 2009).

Por otro lado, se hizo evidente la desigualdad que existe entre la comunidad estudiantil frente a los problemas de acceso al conocimiento por

vía tecnológica. La UACH cuenta con la adquisición de algunos recursos tecnológicos como lo son Microsoft Teams, Office 360 y otros software especializados, sin embargo, carecía de una plan homogéneo que le diera continuidad al proceso educativo en todos sus niveles.

Para corregir lo mencionado anteriormente y con el ánimo de fortalecer el proceso educativo, el Honorable Consejo Universitario (HCU) mediante diferentes acuerdos flexibilizó y validó a la educación a distancia como la única modalidad mediante la cual se podían adelantar las clases de los diferentes cursos.

A continuación una breve síntesis de los acuerdos aprobados:

El 18 de marzo de 2020, se instruyó a la Administración Central (AC) para atender a los estudiantes que se encontraban en estancia profesional e intercambio académico en el exterior para su regreso seguro. El 23 de julio se instruyó a las autoridades de la AC y a las Unidades Académicas (UA) la impartición de clases a distancia. Para las materias y para los alumnos que por diferentes motivos no desarrollar sus actividades académicas se les brindó la oportunidad de desarrollarlas mediante un plan de trabajo para cumplirlas satisfactoriamente.

Se facilitó y validó la presentación de exámenes de grado vía remota y se acordó que el ciclo de finalización 2019-2020 concluiría en la misma modalidad. El 30 de octubre de 2020 se aprobó la inscripción virtual de los aspirantes al nuevo ingreso 2020-2021. Si durante el ciclo anterior algún estudiante no asistió a alguna materia debía asentarla como Materia Pendiente por Cursar. Si se reprobaba hasta dos materias se mantuvo un esquema donde se favorecía al alumno por medio de un plan de regularización. El 17 de febrero de 2021 se aprueban los apoyos temporales solidarios que fortalecieron el modelo educativo a distancia. Se instruyó para que cada alumno recibiera \$15,000.00 MN para la adquisición de un equipo de cómputo.

Este apoyo se hizo extensivo al nivel de posgrado equipando a la comunidad estudiantil.

Asimismo en un plano operativo departamentos como el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), utilizó la plataforma MOODLE la cual es una plataforma integrada que ayuda a que los docentes y estudiantes cuenten con un sistema robusto para el aprendizaje. Después de declarada la pandemia la División de Ciencias Económico y Administrativas (DICEA) aplicó como estrategia las clases virtuales para continuar el semestre en la Unidad Regional Universitaria Sursureste (URUSE). Finalmente, los estudiantes de la Preparatoria Agrícola de la UACH proporcionaron un diagnóstico donde se identificaron las limitantes en términos de acceso a la internet y uso de equipamiento (Palacio et al., 2020). Las experiencias descritas anteriormente muestran como en cada departamento se realizaron acciones pertinentes para continuar en el ejercicio educativo al no tener un plan tecnológico que hubiese estado operando previamente.

Consecuentemente, después de analizar dichas experiencias, la Unidad de Planeación, Organización y Métodos (UPOM) de la UACH en el trabajo realizado por Palacio et al. (2020) estableció cuatro actividades para concretar la enseñanza bajo la situación actual, que posibilitan mecanismos de educación a distancia entre la comunidad estudiantil las cuales tuvimos en cuenta para analizar las percepciones de la comunidad del DESOR:

1. Diagnóstico de brecha digital, donde se pueda determinar cuáles alumnos tienen mejores y peores condiciones de acceso a las TIC.
2. Entablar contacto con los académicos de cada Unidad Administrativa (UA), que menoscaba información sobre los profesores que durante la pandemia continuaron con sus clases de manera virtual.

3. Análisis de avances alternativos de educación a distancia y de carácter pedagógico en cada UA, donde las experiencias docentes son un fundamento pedagógico.
4. Definir las condiciones básicas relativas a la normatividad jurídica académica durante el periodo de contingencia. Esto tiene que ver con los acuerdos que permiten legalmente el uso de la virtualidad.

El DESOR también adelantó diferentes actividades que permitieron dar continuidad a los programas de posgrado. Por lo anterior, este artículo describe las condiciones bajo las cuales dicha comunidad trabajó en el marco de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 durante el periodo escolar 2020 y 2021.

METODOLOGÍA

El presente artículo se desarrolló bajo una metodología mixta, donde se realizó una revisión documental por medio de Scopus, un gestor bibliográfico de resúmenes y artículos publicados en medios convencionales. Los criterios utilizados para la búsqueda de información fueron: educación, TIC, pandemia y COVID-19 (Sánchez et al., 2019). Lo anterior nos permitió tener un panorama acerca de diferentes experiencias educativas en tiempos de contingencia. A la vez, basados en el trabajo hecho por (Ortiz et al., 2012) tuvimos una guía para analizar la situación del DESOR y todos los agentes involucrados. Por este motivo hemos replicado parte de ella donde se aplicó una encuesta a 29 estudiantes y 11 maestros, estos últimos pertenecientes a los núcleos académicos básicos, de los diferentes posgrados impartidos en el DESOR. Dicha encuesta se realizó por medio de los formularios de Google. Hay treinta y tres ítems, once de respuesta abierta y veintidós de selección múltiple.

Las respuestas de selección múltiple se analizaron bajo un enfoque cuantitativo con estadística descriptiva en el programa IBM SPSS Statistics Versión 23 (Camacho et al., 2020) y las respuestas abiertas mediante el

Software de análisis cualitativo Atlas Ti versión 8. Lo anterior nos permitió establecer criterios de selección sobre ítems que consideramos más relevantes.

RESULTADOS

Una vez recopiladas las respuestas de la comunidad participante, a continuación se presentan los resultados:

Cuadro 7. Núcleos Académicos Básicos a los que Pertenecen los Docentes de posgrado del DESOR.

	Posgrados			
	MSR	DCEAS	DCCA	DISS
Maestro 1	*	*	*	*
Maestro 2		*	*	*
Maestro 3		*	*	
Maestro 4	*	*		*
Maestro 5			*	
Maestro 6	*			*
Maestro 7	*	*		
Maestro 8			*	*
Maestro 9		*	*	
Maestro 10	*			*
Maestro 11		*		
Total	5	7	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Nota: el signo * indica a cuáles Núcleo Académico Básico pertenece cada maestro.

La mayoría de los maestros que participaron en la encuesta manifiestan pertenecer a varios Núcleos Académicos Básicos (NAB), es así como el 63% dicta clases en el Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior (DCEAS); 54% en el Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias (DCCA) y del mismo modo en el Doctorado Interinstitucional en Economía Social

Solidaria (DIESS). Por último el 45% en la Maestría en Ciencias en Sociología Rural (MCSR), Cuadro 7.

Cuadro 8. Total de Estudiantes Encuestados por Posgrado

Posgrado	n= Número de estudiantes
Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior (DCEAS)	13
Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias (DCCA)	10
Doctorado Interinstitucional en Economía Social Solidaria (DIESS)	1
Maestría en Ciencias en Sociología Rural (MCSR)	5
Total	n=29

Fuente: Elaboración propia.

45% de los estudiantes pertenecen al DCEAS; 34% al DCCA; 3% al DIESS y a la MCSR el 17%, Cuadro 8.

Cuadro 9. Sexo de los Participantes

	Femenino	Masculino
Docentes	36%	64%
Estudiantes	52%	48%

Fuente: Elaboración propia.

El 67% de los docentes son hombres y el 33% mujeres, en el grupo de los estudiantes es más equilibrado, pero con un número mayor de mujeres, 52%, el 48% son hombres, Cuadro 9.

Todos los encuestados cuentan con algún tipo de internet, el 59% de los estudiantes los estudiantes y el 42% de los docentes usan una línea fija. Además, el 58% de los maestros usan datos para sus teléfonos móviles. Por otra parte los estudiantes que usan datos representan el 14% y que utilizan datos viven en zonas rurales y representan al 14%. El 97% de los estudiantes usan teléfono inteligente siendo un tendencia no solamente en educación superior sino en todos los niveles educativos. El sistema operativo predominante en los teléfonos de los dos grupos es Android, 75%; seguido de

Windows y iOS con el 10%; dos estudiantes utilizan el sistema operativo BlackBerry OS, 5%.

Cuadro 10. Tipo de Computador y Sistema Operativo

	Escritorio	Laptop, notebook	Todos los anteriores	Windows	Mac
Docentes	16%	42%	42%	92%	8%
Estudiantes	7%	86%	7%	90%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Microsoft Windows es el sistema operativo instalado en sus laptop o notebook más usado entre los docentes y estudiantes, en estos últimos predomina el uso de la laptop o notebook como herramienta de trabajo académico, Cuadro 10.

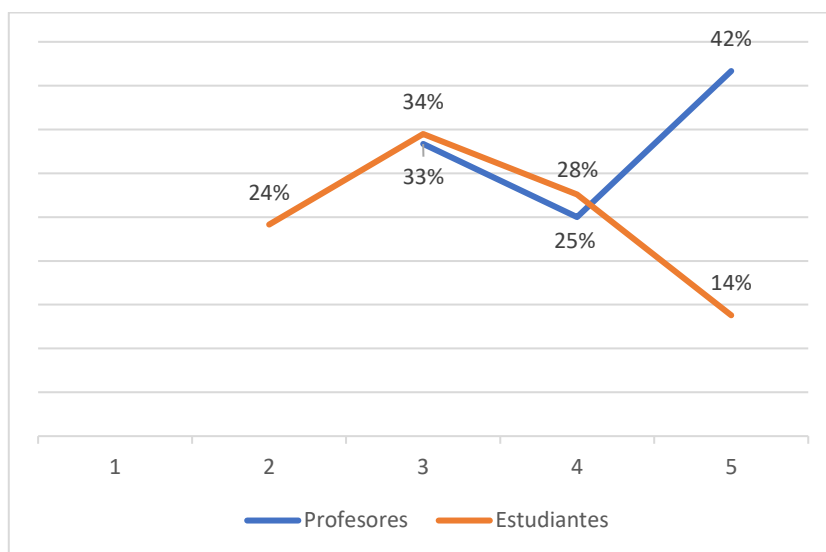


Gráfico 1. Percepción de uso de las TIC

Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 1 nos muestra la percepción que tiene cada grupo del otro en el uso de las TIC, los maestros consideran que los estudiantes hacen un uso bueno y muy bueno, 25% y 42%, esta tendencia cambia en los estudiantes, ya que el 24% lo considera malo y a pesar de que es favorable solo cuenta con un 14% que piensa que los docentes usan muy bien las TIC. El uso de las TIC

se considerada como fundamental, ya que para los dos grupos ayudan a la comunicación entre los involucrados en el proceso educativo del DESOR. Además de lo anterior ha creado en los estudiantes estrategias de aprendizaje que llevan a tener avances importantes y sustanciales en sus tesis que luego se presentan en foros, congresos y coloquios virtuales en otros países.

Cuadro 11. Frecuencia de Uso de las TIC

TIC	Docentes n=11					Estudiantes n=29				
	Frecuencia					Frecuencia				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Word	-	-	8%	-	92%	-	-	-	3%	97%
Excel	17%	25%	33%	25%	-	14%	21%	14%	28%	24%
PowerPoint	-	8%	17%	25%	50%	-	-	7%	21%	72%
Repositorios	42%	8%	8%	42%	-	21%	7%	21%	21%	31%
Whats App	25%	-	8%	17%	50%	3%	3%	17%	28%	48%
Facebook	50%	17%	17%	-	17%	21%	24%	21%	21%	14%
Blogger	58%	17%	17%	8%	-	48%	24%	14%	7%	3%
Revistas especializadas	-	8%	17%	8%	67%	3%	3%	10%	34%	48%
Podcasts	75%	9%	8%	8%	-	52%	24%	14%	7%	3%
YouTube	8%	17%	8%	25%	42%	7%	14%	31%	31%	17%
Zoom	8%	-	-	50%	42%	-	3%	14%	17%	66%
Meet	17%	17%	8%	42%	17%	14%	7%	14%	24%	41%
Atlas Ti	75%	-	-	17%	8%	41%	21%	10%	10%	17%
SPSS IBM	83%	-	-	8%	8%	66%	10%	7%	14%	3%
SAS	83%	-	-	8%	8%	79%	10%	3%	7%	-
Mendeley	75%	8%	-	8%	8%	52%	14%	-	7%	28%
EndNote	75%	8%	17%	-	-	86%	3%	3%	7%	-
Evernote	83%	-	17%	-	-	90%	3%	3%	3%	-
Wikipedia	42%	17%	42%	-	-	55%	17%	24%	-	3%
Formularios Google/ Microsoft	42%	8%	33%	17%	-	24%	28%	17%	17%	14%
Correo electrónico	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	100%

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 11 apreciamos que el 100% de docentes y estudiantes hacen uso del correo electrónico, haciendo de esta la herramienta de las TIC más importante a la hora de comunicarse. Zoom y Meet fueron las dos TIC más usadas para las clases virtuales. WhatsApp es frecuente en los docentes con un 50% y en los estudiantes con un 48%. Por último, la herramienta TIC

usada con más frecuencia es el procesador de texto Microsoft Word, el cual es usado por docentes en un 92% y estudiantes un 97%, ya que todas la evidencias, ensayos, artículos, y avances de investigación son presentadas en este formato de archivo. Sin embargo, se evidencia que herramientas como Atlas Ti, que es un software de análisis cualitativo, SPSS IBM y SAS que son para análisis cuantitativo, y programas como Mendeley, Evernote y EndNote que son gestores bibliográficos que cuentan con muy poca frecuencia de uso entre los dos grupos.

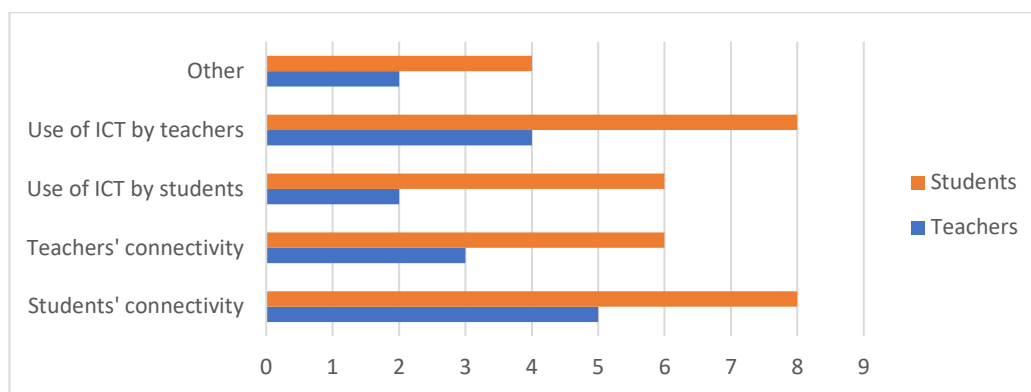


Gráfico 2. Principales Limitaciones del Uso de las TIC
Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 2 nos muestra la conectividad y el uso de las TIC por parte de los docentes es la mayor limitante identificada por ambos grupos, gráfico 5. Como la limitante “Otro”, dos estudiantes del sector rural y una del sector urbano manifestaron lo siguiente en su respectivo orden:

- “No todos cuentan con las mismas posibilidades, son diferentes las condiciones en las zonas rurales que urbanas. En algunos casos falla la conectividad del alumno y en otro la del profesor”.
- “Mala calidad y alto costo del Internet, demasiado lento, y se va la señal muy seguido”
- “Falta de conocimiento en el manejo de diversas plataformas”

Dos docentes consideran también la mala calidad del internet y el ambiente familiar donde las actividades domésticas interrumpen frecuentemente a algunos estudiantes a la hora de recibir sus clases.

Cuadro 12. Comunicación entre los Diferentes Involucrados del DESOR

	Docentes %				
	Muy mala	Mala	Ni buena ni mala	Buena	Muy buena
Docente-Docente	17%	8%	25%	25%	25%
Profesor-Estudiante	-	25%	25%	17%	33%
Profesor - Coordinador DESOR	17%	8%	25%	8%	42%
Profesor-Coordinador General	8%	25%	25%	25%	17%
	Estudiantes %				
	Muy mala	Mala	Ni buena ni mala	Buena	Muy buena
Estudiante-Estudiante	7%	10%	17%	28%	38%
Estudiante-Profesor	3%	3%	24%	31%	38%
Estudiante-Coordinador DESOR	10%	24%	28%	17%	21%
Estudiante-Coordinador General	31%	45%	17%	7%	-

Fuente: Elaboración propia.

Entre docentes y entre estudiantes se aprecia que la comunicación ha sido buena y muy buena. La comunicación entre estos dos grupos está mejor apreciada por los estudiantes con un 38% como muy buena y un 31% buena. La comunicación entre docentes y coordinador del DESOR es 48% muy buena. Por su lado, el 28% de los estudiantes no la consideran ni buena ni mala, pero si el 24% la considera mala, Cuadro 12.

Cuadro 13. Confianza en el Manejo de las TIC

	Siendo 1 poca y 5 mucho nivel de confianza				
	1	2	3	4	5
Docentes	-	-	0.25	0.25	0.50
Estudiantes	-	0.07	0.14	0.38	0.41

Fuente: Elaboración propia.

Entre los dos grupos se auto perciben como personas que tienen confianza en el uso de las TIC, Cuadro 13.

Cuadro 14. TIC más Utilizadas en Clase.

	Docentes %	Estudiantes %
Moodle, MOOC	18%	13%
Documentos Google	67%	72%
Blogs	25%	31%
Aplicaciones móviles	50%	86%
Vídeo aulas online	50%	59%
Power Point	100%	100%
Páginas web	67%	66%
Página personal	50%	10%
ZOOM	100%	100%
MEET	67%	66%
Podcast	-	21%
Revistas especializadas	75%	72%
Otro	17%	7%

Fuente: Elaboración propia.

A la hora de impartir clases las herramientas que se usaron con más frecuencia entre docentes y estudiantes fueron el procesador de presentaciones animadas Power Point, la plataforma de clases grupales en línea ZOOM. Los dos grupos apoyaron la transferencia de información por medio de Documentos de Google. Por otra parte una herramienta con creciente utilización es el Podcast, sin embargo los maestros encuestados no han utilizado mientras que el 21% de los alumnos han aprovechado este recurso, Cuadro 14.

Cuadro 15. Principales Limitaciones de los Estudiantes

Limitaciones de los estudiantes %	
Falta de equipo para trabajar	17%
Falta de acceso permanente a internet	41%
Falta de un espacio adecuado para realizar actividades	41%

Necesidad de trabajar para aportar ingresos al hogar	17%
Dificultad para el uso de software	24%
Restricciones económicas en el hogar	7%
Problemas familiares	17%
Falta de autodisciplina	21%
Poca comunicación con los docentes	21%
Atención propia o de enfermos de COVID-19 en casa u otras enfermedades	10%
Otro	10%

Fuente: Elaboración propia.

Si bien el Gráfico 2 indica dos tipos de limitaciones, que son de conectividad y uso, el Cuadro 15 amplía las limitaciones que sufren los estudiantes al momento del desarrollo de sus actividades. El 41% de ellos manifiestan que sus dos limitaciones principales son el acceso permanente y la falta de un espacio adecuado para realizar sus trabajos. La autodisciplina el 21%; el 17% manifiesta falta de equipo, necesidad de trabajar y problemas familiares y por último el 10% ha tenido que atender situaciones relacionadas con el COVID19.

En pregunta abierta a los docentes ellos identifican entre los estudiantes que tienen problemas con el internet permanente, poder obtener equipos adecuados y actualizados; identifican limitantes económicas y en sus respuestas hay un énfasis especial en los estudiantes de licenciatura, ya que según sus respuestas hay estudiantes que además de las limitaciones ya mencionadas, viven en el sector rural donde estos problemas se agudizan más.

Cuadro 16. Iniciativas Académicas

	Docentes %	Estudiantes %
Simposios	25%	28%
Foros	42%	41%
Debates	33%	24%
Congresos	33%	45%
Coloquios	33%	31%

Talleres y cursos (Uso de Atlas Ti, Mendeley, SPSS IBM etc.)	33%	45%
Otro	17%	3%

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las actividades que más esperan los docentes que el DESOR impulse son los foros, 42%, el 33% esperan debates, congresos, coloquios y talleres. El 45% de los estudiantes quieren recibir cursos y talleres sobre el uso de Atlas Ti, SPSS IBM, Mendeley, y participar en congresos, Cuadro 16. Sobre estos programas los dos grupos manifestaron tener menos frecuencia de uso en sus actividades educativas.

Cuadro 17. Repositorios, Cursos, Ofimática y Grupo Tecnológico

	Docentes %		Estudiantes %	
	Si	No	Si	No
Utiliza los repositorios que la UACH tiene a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT)	33%	67%	45%	55%
Recibió cursos sobre el uso, diseño y aplicación de recursos digitales en el aula	33%	67%	48%	52%
Usa Office 365 de la UACH	33%	67%	45%	55%
Aceptaría ser parte del área académica de tecnología si esta existiera	67%	33%	90%	10%

Fuente: Elaboración propia.

En ambos grupos más del 50% desaprovechan los recursos en cuanto a repositorios y software licenciado que la UACH tiene. Los docentes no han recibido cursos sobre aplicación de las TIC en clases, 67%. Por otro lado, el 90% de los estudiantes se muestran más dispuestos para pertenecer al área académica de tecnología del DESOR si ésta existiera, Cuadro 17.

Cuadro 18. Buscadores y Repositorios más Usados

	Docentes %	Estudiantes %
Google Scholar	67%	52%

Scielo	58%	45%
Redalyc	67%	59%
Dialnet	58%	41%
Science Research	33%	24%
Scopus	33%	24%
Repositorio de Chapingo	17%	17%
Otros	-	14%

Fuente: Elaboración propia.

Entre los docentes los buscadores que usan más son Dialnet, Scielo, Redalyc y Google académico, este último siendo usado por el 67%. Entre los estudiantes Google académico es usado por el 52%, pero el repositorio más usado entre ellos es Redalyc, 59%. Los maestros encuestados no nos proporcionaron otros repositorios, pero el 14% de los estudiantes además de los mencionados, utilizan Academia.Edu, Web of Science y bibliotecas virtuales de otras universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México, Cuadro 18.

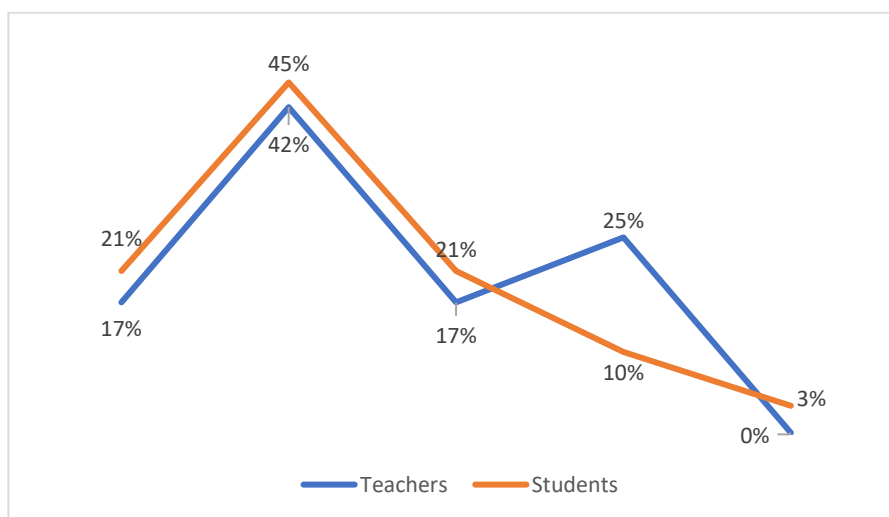


Gráfico 3. Consideración sobre los Tradicional o Innovador del DESOR.
Fuente: Elaboración propia.

Los dos grupos consideran que el DESOR tiende a ser muy tradicional en su forma de usar las TIC, su uso se ve limitado a experiencias que se han

venido dando de manera espontánea para hacer frente a la contingencia provocada por el COVID19, Gráfico 3.

DISCUSIÓN

La implementación de las TIC en una comunidad académica conlleva a realizar cambios metodológicos, el docente es un motivador que busca que los estudiantes asuman un papel activo en su aprendizaje (Cabanillas et al., 2020). Sin embargo, la ausencia de educación continua sobre TIC en el DESOR evidenció la inexistencia de un plan que fortaleciese la educación a distancia (Arancibia et al., 2020). Este trabajo hace hincapié, en que a pesar de la inexistencia de una plataforma virtual institucional donde interactúen los diferentes involucrados en el proceso educativo del DESOR, la comunidad de manera orgánica adelantó la tarea de hacer un uso eficiente de aplicaciones móviles, como ZOOM, MEET y ocasionalmente Skype.

El DESOR cuenta entre su comunidad, con lo que podríamos decir, un uso medio de las TIC, ya que como hemos presentado en los resultados, todos cuentan con un medio por el cual pueden comunicarse en las clases y del mismo modo para buscar información académica y científica. Lo anterior son pasos importantes hacia el uso de las TIC, que han permitido formular y generar expectativas alcanzables (Coll et al., 2007). En consecuencia, antes de la pandemia el potencial de las TIC fue subestimado, pero en tiempos de cuarentena hemos visto como su importancia ha facilitado el trabajo de los profesores que en alguna medida ya tienen alguna familiaridad con el uso de la tecnología. Para quienes se han resistido a las TIC, han tenido que incorporarlas lentamente, ya que han tenido que aprender en menos tiempo lo que pudieron aprender en por lo menos la última década de innovación tecnológica (Sorroza et al., 2018).

Esta resistencia a la innovación tecnológica en la educación podría ser por actitudes negativas y la firme tendencia de los profesores por mantener metodologías tradicionales. Lo anterior, puede derivar del imaginario donde la educación solo puede existir en escenarios reales y no virtuales y sobre todo

por la diferencia generacional, ya que los maestros se enfrentan a personas cuyo uso de las TIC cada día es mucho mayor (Núñez & Gómez, 2005). Por eso, el DESOR no debe plantearse el uso de las TIC solamente como mecanismo para cumplir con sus programas, debe ver más allá y vincular estos procesos a problemas reales que se puedan solucionarse por la creatividad, innovación de sus estudiantes (Aguilera & Riascos, 2009).

Con lo dicho anteriormente, el UPOM indica que la universidad debe aprovechar sus recursos digitales para promover entre los estudiantes el contacto virtual, del mismo modo es necesario que el DESOR busque las estrategias necesarias para motivar y mantener a sus estudiantes activos en el desarrollo de las materias, con estrategias flexibles que les apoye para con los contenidos mínimos de aprendizaje (Palacio et al., 2020). La institución académica juega un papel importante porque está más allá de ser un lugar físico que presta un servicio, con las TIC este enfoque cambia totalmente y la institución académica se convierte en un lugar de permanente innovación y actualización, que procura dentro de sus estudiantes estos mismo propósitos y, además, un profundo compromiso con la investigación y producción científica (Sánchez et al., 2019).

De ahí, el rol del maestro en la introducción de las TIC puede tener cambios que lo llevan a procesos de innovación, generación de ambientes virtuales de enseñanza, cambios en la pedagogía y la didáctica dejando de ser en alguna medida el eje fundamental de aprendizaje por parte del estudiante (López et al., 2020). Por otro lado, el estudiante también cumple un rol importante, donde los cambios generados por el docente tienen repercusión sobre este porque se acopla a la experiencia ofrecida por el docente (Tumino y Bournissen, 2020).

Frente a todo el potencial que existe para modernizar nuestro modelo de enseñanza, hay que hacer evidente también los puntos en los cuales docentes y estudiantes encuentran obstáculos y barreras. Para el caso de

estudio, los encuestados en su mayoría nos expresaron que usan las TIC para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje. Las principales limitaciones se encuentran en el acceso permanente y la adecuación de un espacio en el hogar para sus actividades académicas. Por ser una situación de fuerza mayor debido al COVID19, la comunidad del DESOR, sobre todo los profesores, han tenido que ver el hogar como un espacio para ejercer la docencia, desarrollando pedagogías, metodologías y actividades que han transformado a la educación presencial en educación remota (García, 2020)

Dicho trabajo docente ha visto que no todas las TIC pueden impactar positivamente el proceso de educación, lo cual ha llevado a pensar que la organización si debe buscar un plan macro donde se marquen las rutas de incorporación de las TIC para maximizar su eficiencia y minimizar los puntos que pudieran afectar negativamente dicha incorporación (Martínez, 2019). Por esta razón, es necesario, como lo dice (Ortiz et al., 2012), conformar un grupo que analice todas las situaciones concernientes a la incorporación de las TIC en una organización educativa. Según el Reglamento Interno del DESOR, éste cuenta con las áreas académicas de: agronomía, economía, historia, metodología e investigación, sociología y sociología rural. A lo largo de dicho reglamento no está considerada la temática tecnológica ni de innovación. Es aquí en donde es muy recomendable crear el área de tecnología e innovación como una estrategia pertinente para una adecuada implementación permanente de las TIC en el DESOR.

Seguidamente, esta área académica de tecnología e innovación podría conformarse por un comité dentro de los cuales estén involucrados tanto docentes como estudiantes. La eventual creación debe tener en cuenta que es muy importante combatir la resistencia a la innovación creando espacios donde se relacione la integración tecnológica y las creencias de enseñanza centradas en el docente (Arancibia et al., 2020).

Consecuentemente, en el marco jurídico del DESOR, en el Reglamento establece funciones muy específicas que están centradas en la persona que coordina cada área académica. Sin embargo, es muy importante que se amplíe la participación y se vinculen a los estudiantes que puedan conformar un equipo mediador que ayude al desarrollo de la incorporación de las TIC, que sea creado formalmente, que tenga funciones muy concretas y que tenga en cuenta que su papel es preponderante porque establece las reglas de juego para el cumplimiento de los objetivos como departamento universitario bajo un enfoque tecnológico (García et al., 2017).

De ello resultaría necesario decir que este comité debe orientarse con objetivos muy concretos que definan las necesidades generales y específicas de la comunidad académica. Éstas podrían estar basadas en preguntas como: ¿Para qué usar la tecnología para educar? ¿Qué enseñar y qué aprender? ¿Cómo hacerlo? ¿Por qué hacerlo? son preguntas que quedan cortas cuando a nivel global se vive una crisis y este proceso de inmersión en las TIC solo responde al por qué: porque fue necesario, porque frente a las medidas tomadas por los gobiernos, la población tuvo que aislarse y el proceso de incorporación de las TIC se adelantó y tomó por sorpresa a muchas instituciones educativas (Aguiar et al., 2019).

El equipo en cuestión podrá tomar de los diferentes instrumentos de análisis para la apropiación de las TIC dentro del DESOR, por ejemplo el FODA, Marco lógico o el Balance Score Card, entre otros. Resumiendo, la situación de contingencia nos ha permitido hacer notoria la ausencia de un plan base que ayude a implementar bajo los diferentes enfoques estratégicos de cada docente el uso eficiente de las TIC en el DESOR. Lo anterior pone en evidencia la necesidad de sincronizar las iniciativas y experiencias individuales con un plan de mayor alcance que este respaldado por la reglamentación y la parte administrativa de la organización educativa que para este caso es el DESOR.

Es muy importante que como lo considera Cárdenas et al. (2021) que se revisen dentro de las actividades desarrolladas por la comunidad durante la metodología de educación a distancia los siguientes puntos:

1. Competencias instrumentales
2. Cuáles fueron las TIC más usadas y cuales los programas.
3. Competencias metodológicas y pedagógicas
4. Limitaciones
5. Percepción sobre las interrelaciones socioeducativas y emocionales.
6. Las sugerencias y propuestas de mejoramiento
7. Y por último una autoevaluación del proceso aplicado.

Los descrito anteriormente puede ser el punto de partida para la elaboración de un plan estratégico que haga de las TIC algo cotidiano dentro del DESOR. Esto estaría en función de los objetivos institucionales de la UACH en cuanto al uso tecnológico en la educación y que al mismo tiempo hace sustentable y sostenible su uso. No solamente se trata de conocer la parte técnica y de conocimientos que poseen maestros y estudiantes, sino de analizar la diversidad metodológica con la cual se llevó a cabo cada uno de los cursos para mitigar el impacto ocurrido durante la pandemia. En resumen, esto contribuiría notablemente para las construcción de una cultura de las TIC en la educación.

CONCLUSIONES

Este trabajo describió diferentes condiciones y situaciones bajo las cuales la comunidad del DESOR adelantó sus actividades académicas durante la pandémica ocasionada por el COVID-19. Las diferentes experiencias demuestran que dicha comunidad se organizó de manera espontánea, pero acelerada, teniendo que aprender a utilizar varias herramientas tecnológicas para las aulas virtuales como por ejemplo, ZOOM, Google MEET, Microsoft Teams entre otros. En consecuencia se hizo evidente que no había un criterio unificador para dicha actividad y la comunidad respondió organizándose con

los recursos TIC que conocían previamente para poder dar cumplimiento a los planes de estudios de cada posgrado.

Las limitaciones más destacadas tuvieron que ver con la conectividad, debido a las fallas intermitentes en el servicio de internet. Otra limitación fue el espacio de trabajo que los estudiantes y maestros organizaron dentro del ambiente familiar que al inicio interrumpía continuamente las clases virtuales. Pese a las limitaciones, en el DESOR existe entre sus integrantes los conocimientos básicos para que tecnológicamente se desarrollen de los planes ofrecidos en los diferentes posgrados.

De lo anterior es importante recopilar las diferentes experiencias de incorporación de las TIC, para que sean tenidas en cuenta para un desarrollo institucional que más adelante pueda ser replicado en situaciones de crisis. Además, es importante no retroceder lo que como departamento se pudo avanzar en el tema de las TIC. Es necesario mantener las TIC más relevantes y complementarlas con las herramientas ofrecidas por la UACH que se desconocen por un número importante de estudiantes en el DESOR, entre ellas el correo institucional, los repositorios del CONRICYT y de la UACH, licencias como las del paquete de ofimática de Microsoft Office entre otros.

Es importante que se estudie la creación del Área Académica de Tecnología e Innovación, que se conforme tanto por profesores como estudiantes, por medio de la cual se haga un diagnóstico más amplio sobre el uso de las TIC en el DESOR, posibles rutas de implementación, y estrategias que vayan en función de los objetivos que se tienen como institución y departamento respectivamente. Finalmente, como recomendación es importante en futuros estudios sobre tecnología e innovación incluir a los estudiantes de la licenciatura para tener un panorama global y hacer un diagnóstico más preciso de las diferentes problemáticas de la comunidad estudiantil.

Agradecimientos

Este artículo es desarrollado gracias al apoyo brindado por las autoridades del Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). También al apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Y por último, pero muy importante, al pueblo mexicano que con su esfuerzo permiten que el Estado tenga los recursos necesarios para apoyar a la educación e investigación.

REFERENCIAS

- Aguiar, B., Velázquez, R., y Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(2), 8–30. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html>
- Aguilera, A., y Riascos, S. (2009). Direccionamiento Estratégico Apoyado en las TIC. *Estudios Gerenciales*, 25(111), 127–143. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70074-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70074-9)
- Amor, M., Hernando, Á., y Aguaded, I. (2011). La Integración de las TIC en los Centros Educativos: Percepciones de los Coordinadores y Directores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(2), 197–211. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052011000200012>
- Arancibia, M., Cabero, J., y Marín, V. (2020). Creencias sobre la Enseñanza y Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Docentes de Educación Superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89–100. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Cabanillas, J., Lungo, R., y Torres, J. L. (2020). La Búsqueda de Información, la Selección y Creación de Contenidos y la Comunicación Docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 241–267. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24128>
- Camacho, R., Quiñonez, H., Plaza, M., Quiñónez, O., y Castillo, S. (2020). Sistema de autoevaluación y uso de la tecnología de información en la Educación Superior en la República del Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 31(7), 109–120. https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Oliveira-46/publication/343303948_Monitoreo_remoto_automatizado_de_calidad_del_agua_en_sistemas_acuaponicos_en_Sao_Paulo_Brasil/links/5f222b86458515b729f3293e/Monitoreo-remoto-automatizado-de-calidad-del-agua-e
- Cárdenas, M., Carranza, W., Plua, K., Solís, M., y Morales, M. (2021). La educación virtual en tiempos del COVID-19: Una experiencia en la maestría de Educación. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 13(3), 6.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300243

- CEPAL. (2020). Educación en tiempos de pandemia (covid-19). En Informe COVID-19 (Vol. 1, Número 85). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904>
- Cervantes, E., y Gutiérrez, P. (2020). Resistir la Covid-19. Intersecciones en la Educación de Ciudad Juárez, México. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 7–23. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.001>
- Coll, C., Rochera, M., Mayordomo, R., y Naranjo, M. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3), 783–804. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293121946014.pdf>
- García, M. (2020). La Docencia desde el Hogar. Una Alternativa necesaria en Tiempos del Covid 19. *Polo del Conocimiento*, 5(4), 304–324. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1318>
- García, R., Fernández, F., y Duarte, J. (2017). Modelo de Integración de las TIC en Instituciones Educativas con Características Rurales. *Revista Espacios*, 38(50), 1–14. <http://www.revistaespacios.com/a17v38n50/a17v38n50p26.pdf>
- López de la Madrid, M. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Apertura*, 7(7), 63–81. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/94>
- López, J., Pozo, S., Ávil, M., y Montero, C. (2020). Proyección Pedagógica de la Competencia Digital Docente. El Caso de una Cooperativa de Enseñanza. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 14, 167–179. <https://doi.org/10.46661/ijeri.3844>
- Martínez, M. (2019). Percepción de la Integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estudio de Profesores y Estudiantes de Educación Primaria. *Información Tecnológica*, 30(1), 237–246. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100237>
- Naciones Unidas. (2020). Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella. En Informe de políticas: la educación durante la COVID - 19 y después de ella (Vol. 1, Número 1). https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf
- Núñez, M., y Gómez, O. (2005). El Factor Humano: resistencia a la Innovación tecnológica. *Orbis: revista de Ciencias Humanas*, 1(1), 23–34. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2251148.pdf>

- Ortiz, A., Peñaherrera, M., y Ortega, J. M. (2012). Percepciones de Profesores y Estudiantes sobre las TIC. Un Estudio de Caso. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41, 1–15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.41.352>
- Palacio, V., Arroyo, P., Pérez, M., Aguilar, A., y Díaz, I. (2020). Brecha digital y educación a distancia en la UACH ante la pandemia por COVID19 (p. 25). unidad de Planeación y Organización y Métodos. http://upom.chapingo.mx/wp-content/uploads/2020/06/DT_BrechaDigital.pdf
- Sánchez, M., García, J., Steffens, E., y Hernández, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información Tecnológica*, 30(3), 277–286. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Sorroza, N. A., Jinez, J., Rodríguez, J., Caraguay, W., y Sotomayor, M. (2018). Las TIC y la Resistencia al Cambio en la Educación Superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. RECIMUNDO*, 2(2), 477–495. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.477-495](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.477-495)
- Tumino, M., y Bournissen, J. (2020). Integración de las TIC en el aula e impacto en los estudiantes: elaboración y validación de escalas. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 13, 62–73. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/4586>
- UACH, U. A. C. (2009). Plan de Desarrollo Institucional de la UACH 2009-2025 (1a ed., Vol. 1). Unidad de Planeación y Organización y Métodos. http://upom.chapingo.mx/Descargas/pdi/pdi_2009_2025_.pdf
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2022). CUAIEED | Campus Virtual. <https://cuaieed.unam.mx/campus-virtual>
- Universidades para el Bienestar Benito Juárez García. (2021, November 26). Reglamento Escolar. https://framework.gb.cdn.gob.mx/applications/ubbj/estudiosydocentes/reglamento_escolar.pdf

CONCLUSIONES GENERALES

Este documento abordó aspectos muy importantes sobre el uso de las TIC en la educación en un marco de crisis sanitaria ocasionada por la pandemia mundial del COVI-19. Las medidas sugeridas por los organismos internacionales indicaron una ruta de trabajo en todos los ámbitos de la humanidad. La actividad económica, cultural, política y para nuestro caso la educativa se adaptaron a las nuevas dinámicas que buscaron proteger la salud de todos.

Previamente a la pandemia las TIC eran entendidas por el profesorado como herramientas que auxiliaban su trabajo sin tener mayores implicaciones sobre todo de tipo pedagógico. La consolidación de las TIC en la educación era un tema pendiente que avanzaba a un ritmo lento donde en la mayoría de las instituciones educativas se limitaba obtener equipamiento tecnológico. Estas acciones no se complementaron con la capacitación para adquirir competencias para mejorar la actividad educativa.

Es así como en primera instancia como primer objetivo fue fundamental analizar a las TIC en la educación desde los aspectos teóricos que los paradigmas conductivista, cognitivista, constructivista y socio constructivista tienen sobre la tecnología en la educación. Dichos paradigmas hacen uso de las TIC, algunos con una mayor intensidad que otros. Cada perspectiva se refuerza así misma, pero el avance conceptual ayuda a diferenciar el alcance tecnológico y su aplicación en la enseñanza.

En primer lugar, se apreció que en el conductismo está caracterizado porque la enseñanza tiene como principal protagonista al docente, el uso de las TIC solo obedecen al estímulo cuya respuesta está prediseñada.

En segundo lugar, el cognitivismo ofrece una interpretación de interacción con la realidad que se integra a los conocimientos previos con los cuales el alumno crea nuevos conceptos. Las TIC tienen mayor intensidad porque su fin es comunicativo haciendo uso de mapas mentales para la exposición de ideas.

En tercer lugar, el paradigma constructivista centra su atención sobre el conocimiento construido por el individuo, las TIC buscan la alfabetización digital, la interacción y el aprendizaje con las computadoras están limitados a conocer el funcionamiento de dichos instrumentos.

Finalmente el paradigma socio constructivista tiene cuenta elementos como la sociedad, la cultura y la política vinculadas al contexto en el que se educa el individuo. Centra en él, el papel primordial del proceso educativo. Las TIC son relevantes porque sirven para crear entornos colaborativos y la persona interactúa haciendo parte de comunidades de aprendizaje.

En resumen, en la labor que desempeña un profesor, este puede transitar retomando elementos de cada paradigma para implementar en su metodología y pedagogía al momento de impartir clases. Las TIC las retoma como un apoyo básico o podría generar entornos en los cuales la dinámica del aprendizaje y la enseñanza no tienen un protagonista. No obstante, la crisis pandémica a casi dos años de mantener confinada a la comunidad académica ha mostrado que el nuevo paradigma educativo tendrá un fundamento o componente tecnológico cuyo papel basado en la educación digital ampliaría las posibilidades del aprendizaje, entendiendo que el individuo no solamente se conecta con comunidades virtuales, bases de datos y bibliotecas, entre muchas otras, dicho de otro modo con cualquier otra fuente de información.

La segunda instancia, el segundo objetivo de desarrolló este trabajo fue la de introducir la RA como tecnología emergente en la educación. Dicha estrategia ayudó para que se pudiera cumplir con el plan de estudios de las materias de filosofía y ética. Es transcendental resaltar que la educación digital en la actualidad está apoyada en gran medida en los dispositivos móviles, los cuales deben tenerse en cuenta para los modelos de enseñanza que en materia tecnológica se diseñen. Cuando el docente tiene un dominio de las TIC, promueve la activa participación de los estudiantes. Para este caso la RA resultó ser motivante para los alumnos de la preparatoria agrícola de la UACH.

Se apreció en los alumnos beneficios como el desarrollo de habilidades cognitivas, espaciales y perceptivas. Mejoraron la atención, concentración memoria inmediata que generó un ambiente de actitud positiva ante el aprendizaje en la modalidad de educación a distancia. Reforzó competencias como la independencia y el trabajo autodidacto. Finalmente, con el debido seguimiento que el docente tuvo durante el periodo lectivo, se incluyeron a todos los 103 estudiantes brindándoles apoyo técnico y pedagógico para que concluyeran las actividades programadas.

Por último, en la tercera instancia, el tercer objetivo describió el proceso de adaptación tecnológica en el DESOR. Este evidenció que las iniciativas de los docentes permitieron dar continuidad a los planes de estudio de sus diferentes niveles educativos. La UACH flexibilizó y validó a la educación a distancia como la única metodología para continuar con los cursos. La apropiación en el uso las TIC permitió superar los obstáculos presentados durante el confinamiento, aportándole a la UACH diversas experiencias de incorporación tecnológica y pedagógica que para el futuro pueden sostenerse mediante la continuación de las prácticas digitales. Lo anteriormente mencionado podría empoderar y crear una cultura digital que fortalezca y ayude a la consecución de los objetivos institucionales.

Los maestros ampliaron el concepto sobre las TIC y comprenden que son herramientas que modifican la naturaleza del proceso educativo, transformando hábitos de quienes intervienen en este proceso para construir nuevos paradigmas. A partir del confinamiento el uso de las TIC se normalizó, encontró caminos pedagógicos donde los docentes construyeron prácticas digitales que los estudiantes en su mayoría recibieron y adoptaron para minimizar el impacto en materia educativa.

Las TIC mitigaron durante el confinamiento el impacto sobre la educación. Por lo tanto es importante que las instituciones además de adquirir equipamientos y capacitaciones en recursos tecnológicos que capaciten a los docentes, considere el aporte individual y colectivo de estos para aprovechar la

diversidad de experiencias que utilizaron para innovar en su trabajo. El reto de los maestros fue adecuar las TIC en función de sus necesidades. Consecuentemente la apropiación de las TIC fue una realidad que respondió a la crisis global que ayudó a superar los obstáculos presentados gracias a la actitud positiva y abierta por integrar los medios digitales con el proceso enseñanza y aprendizaje. En resumidas cuentas la actitud de los profesores frente a las TIC ha ido evolucionando y estas poco a poco se han vuelto cotidianas, lo cual fortalece sus competencias y al mismo tiempo al sistema educativo en su conjunto.

El inminente retorno a clases presenciales puede cambiar profundamente el uso de las TIC y retroceder el camino recorrido en la integración de estas en la educación. La realidad es que dicho retorno debe escalonarse de manera tal que continúe apoyándose de cierto modo en la educación virtual. La pandemia nos enseñó que las TIC pueden recortar la brecha de desigualdad y abrir nuevos espacios de enseñanza y aprendizaje los cuales son solo una pequeña muestra de lo que podría ser la educación del futuro.

Si bien las TIC mitigaron los impactos negativos de la pandemia, también hicieron evidentes otros problemas, como la desigualdad digital entre los alumnos, la falta de capacitación y la falta de una infraestructura digital por parte de las UACH. Lo anterior debe encaminarse en un análisis de todas las experiencias individuales y colectivas que se vivieron para que en el eventual retorno a la nueva normalidad se utilice el potencial de las TIC para nivelar a quienes continúen rezagados.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta el carácter delegatorio de la UACH, es probable que esta flexibilice los procesos y dinámicas en las Unidades Académicas para que planeen el regreso a clases presenciales y por ende, estas también conformen grupos, comités o comisiones accidentales que estudien cuales practicas en materia de TIC son viables para un esquema mixto de educación tradicional fortalecido por la tecnología. No se trata solamente de enseñar a los alumnos el uso de un dispositivo móvil o portátil

sino también capacitar a los docentes en nuevas metodologías que conformen una pedagogía conformada por la tradicional manera de dictar clases y el uso de las herramientas digitales.

Anexos

Anexo 1. Pre-Test

No	Ítem
1	Semestre
2	Edad
3	Sexo
4	Pertenece Ud. a alguna etnia, si su respuesta es sí, por favor indique cuál etnia de otra forma no escriba nada
5	Vive en el sector:
6	¿Qué tipo de internet tiene?
7	¿Cómo califica la calidad del internet que utiliza?
8	¿Tiene que trasladarse lejos de su casa para obtener una mejor señal de internet?
9	¿Ud. utiliza teléfono inteligente?
10	¿Cuál es el sistema que tiene su teléfono?
11	¿Señale cuál tipo de computador tiene?
12	¿Cuál es el sistema operativo de su computador?
13	¿Comparte el teléfono con otros miembros de su familia?
14	¿Comparte el computador con otros miembros de su familia?
15	¿Cuántas horas a la semana hace uso de la Internet para los asuntos estrictamente académicos?
16	¿Cuántas horas a la semana hace uso de la Internet para ocio y entretenimiento?
17	Del 100% de los maestros que debieron darle clase, cuánto porcentaje considera que uso las TIC durante la contingencia del COVID19 para no atrasarse.
18	¿Qué significado tiene para Ud. las Tecnologías de la Información y Comunicación?
19	¿Ud. hace uso de las TIC como herramientas para fortalecer su aprendizaje en el área de la filosofía, ética y valores?

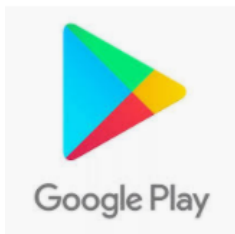
20	¿Cómo considera el uso que es el uso que los maestros de la Preparatoria Agrícola de la UACH hacen de las TIC en sus clases?
21	¿Qué tipo de material didáctico le gustaría que se implementará para el aprendizaje de la filosofía, ética y valores? Ej. Juegos, póster, vídeos, música entre otros.
22	Cree que la utilización de las TIC contribuiría a mejorar las clases de filosofía, ética y valores de manera:
23	¿Cómo considera que los recursos tecnológicos ayudan a su aprendizaje?
24	Como alumno, cuáles elementos de las TIC ha usado en clase. (Por ejemplo: Sitios web, Laminas en Power point, videos, formularios de Google entre otros)
25	Cuáles elementos de las TIC ha visto que sus maestros de la Preparatoria Agrícola de la UACH han usado en clase. (Por ejemplo: Sitios web, Laminas en Power point, videos, formularios de Google entre otros)
26	¿Con qué confianza considera que Ud. usa las TIC?
27	¿Con qué confianza considera que los maestros usan las TIC?
28	Desde su perspectiva, UD considera que el uso de las TIC en la filosofía, ética y valores es:
29	Desde su punto de vista, mencione las ventajas del uso de las TIC (por ejemplo: equipos, capacitación, optimización del tiempo, motivación, uso eficiente del tiempo)
30	Desde su punto de vista, mencione las desventajas del uso de las TIC (por ejemplo: distractores, poco reflexivos, hacen a los estudiantes dependientes, infraestructura inadecuada entre otros)
31	¿Ha creado material didáctico haciendo uso de las TIC? ¿De qué tipo? Haga un breve descripción
32	Por favor cuéntenos que programas usa para diseñar contenidos digitales. (por ejemplo, Power point, Corel draw, Filmora, Word, formularios de Google, MOOC entre otros)
33	De los siguientes recursos, cuáles ha usado:
34	Con el uso de las TICS con qué frecuencia solo copia información de la Internet sin hacer un análisis reflexivo de los contenidos sugeridos por el docente
35	Conoce qué es la realidad aumentada

36	La realidad Aumentada es una tecnología que agrega información digital a elementos físicos del entorno, imágenes u objetos reales captados a través de algún dispositivo móvil. De acuerdo con la definición anterior: ¿Ud. estaría dispuesto a usar dicho recurso la materia de filosofía, ética y valores tener otra posibilidad de aprendizaje? Ver Vídeo.
37	¿Cuáles considera que representan las mayores limitantes para la implementación de las TIC durante el tiempo de contingencia?
38	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Word]
39	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Excel]
40	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Power point]
41	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Repositorios]
42	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Whats App]
43	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Facebook]
44	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Blogger]
45	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Revistas especializadas]
46	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Podcasts]
47	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [YouTube]
48	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Zoom]
49	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Meet]

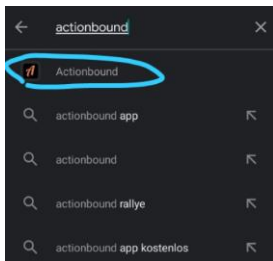
50	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Atlas Ti]
51	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [SPSS IBM]
52	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [SAS]
53	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Mendeley]
54	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [EndNote]
55	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Evernote]
56	Señale con el nivel de conocimiento maneja las siguientes TIC siendo 5 Experto y 1 inexperto: [Wikipedia]
57	¿Cuáles de las siguientes consideras que son tus limitantes ante la educación a distancia?
58	¿Cuáles han sido las principales limitaciones que ha percibido en los docentes al usar las TIC? (Por ejemplo, económicas o técnicas etc.)
59	Señale cuáles competencias ha desarrollado con el uso de las TIC
60	¿Ha utilizado los diferentes repositorios que la Universidad tiene a través de CONRICYT?
61	De los siguientes buscadores señale cuáles utiliza
62	¿Ha utilizado el paquete ofimático (Word, Excel, Power Point, Outlook) que la Universidad Autónoma Chapingo tiene licenciado?
63	Cuando Ud. encuentra que un profesor hace uso eficiente de las TIC, su motivación es: (Siendo 1 Muy desmotivado y 5 Muy motivado)
64	¿Qué recomendaciones Ud. nos puede hacer saber de los maestros que tienen un uso limitado de las TIC?
65	¿Qué tipo de apoyo o incentivos le gustaría recibir por parte de la UACH para poder acceder a las TIC para las cuestiones académicas?

Anexo 2. Guia Para Instalar Actionbound

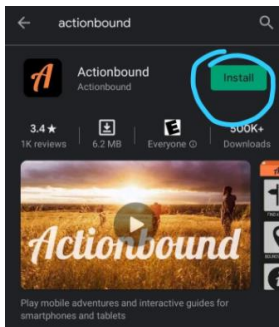
1. ABREN LA GOOGLE PLAY



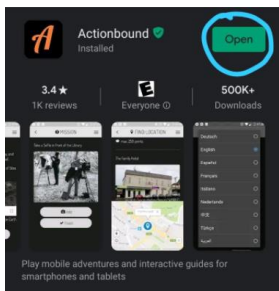
2. BUSCAR: ACTIONBOUND



3. LA INSTALAN

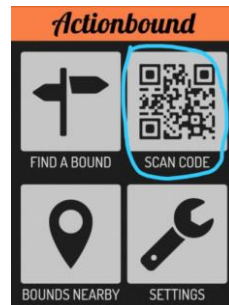


4. LA ABREN



5. PALOMEAN "I AGREE" Y LUEGO DAN EN GET STARTED

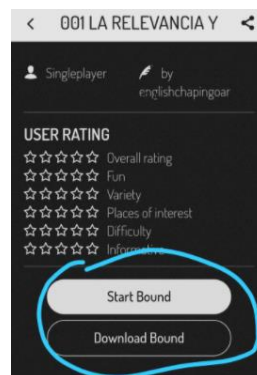
6. LE DAN A SCAN CODE, ESCANEAR CÓDIGO



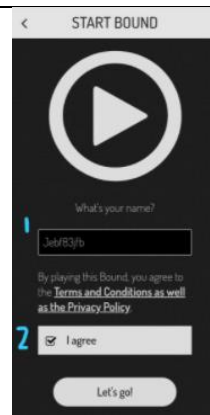
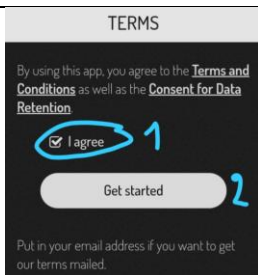
7. ESCANEAN EL CÓDIGO QR QUE LES ENVIAMOS



8. ELIGEN "START BOUND" O "DOWNLOAD BOUND"



9. PONEN CUALQUIER NOMBRE Y ACEPTAN LOS TÉRMINOS



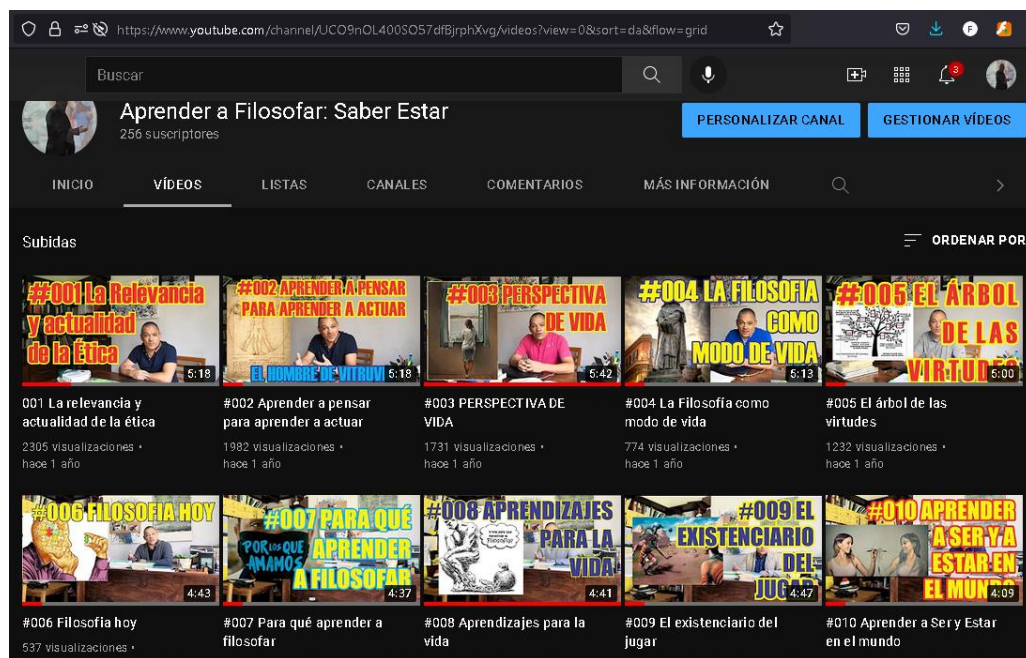
10. DAN SOBRE LA IMAGEN O LAS LETRAS DEBAJO DE LA IMAGEN



Anexo 3. Página en Google Sites



Anexo 4. Canal de YouTube



Anexo 5. Blog



Aprender a Filosofar: Saber

Estadísticas

Comentarios

Ingresos

Páginas

Diseño

Tema

Configuración

Lista de lectura

Ver blog

[Términos del servicio](#) · [Privacidad](#) · [Política de Cookies](#)

Buscar entradas

Todas (12)

ADMINISTRAR



010 Aprender a Ser y Estar en el mundo
Publicado el 12 nov 2020

Aprender a Filosofar...
674



009 EL EXISTENCIARIO DEL JUGAR
Publicado el 12 nov 2020

Aprender a Filosofar...
523



008 APRENDIZAJES PARA LA VIDA
Publicado el 12 nov 2020

Aprender a Filosofar...
812



007 PARA QUÉ APRENDER A FILOSOFAR
Publicado el 12 nov 2020

Aprender a Filosofar...
891



006 FILOSOFÍA HOY
Publicado el 12 nov 2020

Aprender a Filosofar...
697



Test de las Virtudes
Publicado el 5 sept 2020

Aprender a Filosofar...
76



005 El árbol de las virtudes
Publicado el 22 ago 2020

Aprender a Filosofar...
280



004 La Filosofía como moda de vida
Publicado el 21 ago 2020

Aprender a Filosofar...
265



003 Perspectiva de vida
Publicado el 21 ago 2020

Aprender a Filosofar...
615



002 Aprender a pensar para aprender a actuar
Publicado el 21 ago 2020

Aprender a Filosofar...
925



001 La relevancia y actualidad de la ética
Publicado el 19 ago 2020

Aprender a Filosofar...
1722

Anexo 6. Formularios para Subir las Evidencias de Trabajo

Formularios				
Búsqueda				
Hoy				
Cualquiera es el propietario				
Abierto última vez por mí				
001	La relevancia y actualidad de la ética	yo	15:42	
002	Aprender a pensar para aprender a ac...	yo	15:40	
003	Perspectiva de vida	yo	15:40	
004	La Filosofía como modo de vida	yo	15:39	
005	El árbol de las virtudes	yo	15:39	
006	Filosofía hoy	yo	15:39	
007	Para qué aprender a filosofar	yo	15:39	
008	Aprendizajes para la vida	yo	15:39	
009	El existenciario del jugar	yo	15:39	
010	Aprender a Ser y Estar en el mundo	yo	15:38	

Anexo 7. Post-Test

No	Ítem
1	¿Cómo considera el uso que es el uso que los maestros de la Preparatoria Agrícola de la UACH hacen de las TIC en sus clases?
2	Cree que la utilización de las TIC contribuiría a mejorar las clases de filosofía, ética y valores de manera:
3	¿Con qué confianza considera que Ud. usa las TIC?
4	¿Con qué confianza considera que sus maestros usan las TIC?
5	Desde su perspectiva, UD considera que el uso de las TIC en la filosofía y ética valores es:
6	Fue muy fácil o difícil su uso en las clases
7	Favoreció mi aprendizaje de los contenidos
8	Mejora la enseñanza y aprendizaje de la materia de Filosofía y ética
9	Motiva considerablemente mis ganas de aprender
10	No pude concentrarme en los contenidos dados por el docente
11	Demuestra su interés por enseñar la materia
12	Debe introducirse en otras materias como recurso tecnológico para la enseñanza.
13	Desarrolla otras habilidades cognitivas (análisis, síntesis, pensamiento crítico y creatividad)
14	Desarrolla otras habilidades instrumentales (manejo de herramientas, búsqueda de información)
15	Generalizar de este tipo de iniciativas mejoraría significativamente la calidad de la enseñanza

Referencias

- Aguiar, B., Velázquez, R., y Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(2), 8–30. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html>
- Amor, M., Hernando, Á., y Aguaded, I. (2011). La Integración de las TIC en los Centros Educativos: Percepciones de los Coordinadores y Directores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(2), 197–211. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052011000200012>
- Arancibia, M., Cabero, J., y Marín, V. (2020). Creencias sobre la Enseñanza y Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Docentes de Educación Superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89–100. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Bagur, S., Rosselló, M., Paz, B., y Verger, S. (2021). El Enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 27(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., y Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. <http://files.trendsandissues.webnode.com/200000010-3884839004/educamadrid-2007.pdf>
- Beneyto, M., y Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 91–110. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8396>
- Bouder, Ó., Becerra, D., y Rozo, H. (2021). Concepciones del proceso de evaluación del profesorado colombiano en tiempos de pandemia.

Formación universitaria, 14(4), 143–150. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000400143>

Cabero, J., y García, F. (2016). Realidad Aumentada Tecnología para la Formación. En E. S. A. Síntesis (Ed.), Nucleic Acids Research (Vol. 34, Número 11).

Cantillo, C., Roura, M., y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. La educación Digital Magazine, 147, 1–21. http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf

Cárdenas, M., Carranza, W., Plua, K., Solís, M., y Morales, M. (2021). La educación virtual en tiempos del COVID-19: Una experiencia en la maestría de Educación. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos, 13(3), 6. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300243

CEPAL. (2020). Educación en tiempos de pandemia (covid-19). En Informe COVID-19 (Vol. 1, Número 85). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904>

Cervantes, E., y Gutiérrez, P. (2020). Resistir la Covid-19. Intersecciones en la Educación de Ciudad Juárez, México. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 9(3), 7–23. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.001>

Contreras, L. E., Escobar Elizalde, I., y Tristancho Ortiz, J. A. (2013). Estrategias educativas para el uso de las TIC en educación superior. Tecnura, 17, 161–173. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4778704.pdf>

Cózar, R., Moya, M., Hernández, J., y Hernández, J. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una

experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. *Digital Education Review*, 27, 138–153. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84937468824%7B&%7DpartnerID=40%7B&%7Dmd5=812dbb551dd348d2409fc909f63186ad>

de la Gala, K., y Vera, S. (2018). Uso de la realidad aumentada mejora los niveles de comprensión lectora en estudiantes de quinto grado del nivel primario. *CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)*, 2302, 80–93. <http://ceur-ws.org/Vol-2302/paper7.pdf>

De la Hoz, E., Martínez, O., Combata, H., y Hernández, H. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su Influencia en la Transformación de la Educación Superior en Colombia para Impulso de la Economía Global. *Información tecnológica*, 30(1), 255–262. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100255>

Fombona, J., Pascual, M., y Madeira, M. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación.*, 41, 197–210. <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/15.pdf>

Fonseca, D., Martí, N., Redondo, E., Navarro, I., y Sánchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.03.006>

Foundation, I. D. (2020). Augmented Reality – The Past, The Present and The Future. <https://www.interaction-design.org/literature/article/augmented-reality-the-past-the-present-and-the-future>

Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y*

Cambio en Educación, 17(2), 27–42.
<https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>

García, A. (2011). Concepciones sobre el uso de las TIC de docentes universitarios en la práctica educativa. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social “Disertaciones”*, 4(2), 182–195.
<https://doi.org/10.12804/disertaciones.v4i2.2680>

García, L. (2020). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

Garzón, J., Pavón, J., y Baldiris, S. (2017). Augmented Reality Applications for Education: Five Directions for Future Research. *Lecture Notes in Computer Science*, June, 402–414. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60922-5_31

Gavilanes, W., Abásolo, M. J., y Cuji, B. (2017). Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en Educación. *Espacios*, 39(15).
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p14.pdf>

Gómez, C., y Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de “APPS” móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Revista de Medios y Educación*, 46, 137–153.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09>

González, C. (2017). Proyecto de formación online de posibilidades tecno pedagógicas de Scratch en el aula como parte del proyecto Scratch Social [UNiversitat de Catalunya]. En *Universitat Oberta de Catalunya*.
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/66726/7/cgonzalezTFM0617memoria.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). Encuesta para la Mediación del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED). Presentación de resultados.

- Jiménez, Y., y Ruiz, M. (2021). Reflexiones sobre los desafíos que enfrenta la educación superior en tiempos de COVID-19. *Economía y Desarrollo*, 165, 165. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/811/609>
- Malbernat, L. (2011). TICs en educación: Competencias docentes para la innovación en pos de un nuevo estudiante. VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 122(1), 1–8. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18307/3967-Te_eT_Malbernat_Lucia.pdf?sequence=1
- Mancera, C., Serna, L., y Barrios, M. (2020). Pandemia: maestros, tecnología y desigualdad. *Nexos*. <https://educacion.nexos.com.mx/pandemia-maestros-tecnologia-y-desigualdad/>
- Méndez, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia (covid-19). *Revista Universidad de La Salle*, 1(85), 51–59. <https://doi.org/10.19052/ruls.vol1.iss85.4>
- Mileva, G. (2019, January 19). How Augmented Reality Could Revolutionize Farming | ARPost. <https://arpost.co/2019/01/18/how-augmented-reality-could-revolutionize-farming/>
- Montoya, L. (2019). La incorporación de las TIC en la capacitación docente. Estudio de caso: Universidad Autónoma Chapingo. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 6(11). <http://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/697/816>
- Montoya, N., Mosquera, S., Pérez, M., y Arroyave, D. (2018). Competencias TIC del docente siglo XXI en educación superior. *Espacios*, 39(53), 3–21. <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-03.pdf>
- Morelos, J., y Posso, R. (2014). Propuesta para la planeación de la incorporación de las TIC en el ámbito universitario: caso Universidad de Cartagenera-Colombia. *Revista Omnia*, 20(1), 29–39.

- Moreno, N., Franco, R., y Franco, A. (2018). Realidad aumentada en química: Experiencia en educación secundaria a través de Elements 4D. *Journal of Science Education*, 19(2), 71–94. <http://chinakxjy.com/downloads/V19-2018-2/V19-2018-2-5.pdf>
- Naciones Unidas. (2020). Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella. En Informe de políticas: la educación durante la COVID - 19 y después de ella (Vol. 1, Número 1). https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf
- Pardo, M., Chamba, L., Gómez, Á., y Jaramillo, B. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, 2020(E28), 934–944. <https://www.proquest.com/openview/44569916b37320b254cff4794d528753/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Plaza, J. (2018). Cómo mejorar el papel de las TIC para promover una educación empoderadora en el desarrollo sostenible. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 36(2), 43–55. <https://doi.org/10.51698/aloma.2018.36.2.43-55>
- Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., y Velez, G. (2019). Augmented Reality in Educational Inclusion. A Systematic Review on the Last Decade. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01835>
- Ramírez, A., Martínez, K., Aguilar, J., y Rodríguez, M. (2018). Presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Revista de la Educación Superior. *Revista de la Educación Superior*, 47(187), 133–162. <https://doi.org/10.36857/resu.2018.187.422>
- Ramos, J. (2017). Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica, para la Enseñanza y Aprendizaje en el Área de Ética y Valores con los Estudiantes del Grado Sexto, en el Colegio Nacional Universitario de

Vélez [Universidad Santo Tomás].
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9374/RamosJuan2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rivero, E., y Bahena, A. (2021). Interrelaciones socioeducativas, educación en línea y bienestar durante el confinamiento por COVID-19. *Revista Prisma Social*, 33(2), 119–136.
<https://revistaprismasocial.es/article/view/4231>

Rodríguez, R., y Castro, D. (2012). Efectos del cambio tecnológico en los mercados de trabajo regionales en México. *Estudios Fronterizos, nueva época*, 13(26), 141–174.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v13n26/v13n26a6.pdf>

Ruiz, G. (2020). COVID-19: Pensar la educación en un escenario inédito. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 229–237.
<https://n9.cl/d3bv>

Said, E., Marcano, B., y Garzón, R. (2021). Ansiedad académica en educación superior en COVID-19. Case of higher education. *Revista Prisma Social [revista en Internet]* 2021 [acceso 10 de mayo de 2021]; (33): 289-305. *Revista Prisma Social*, 33(2), 289–305.
<https://revistaprismasocial.es/article/view/4202>

Sánchez, A., Flores, I. C., Veytia, M. G., y Azuara, V. (2021). Tecnoestrés y adicción a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en universitarios mexicanos: diagnóstico y validación de instrumento. *Formación universitaria*, 14(4), 123–132. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000400123>

Sánchez, M., García, J., Steffens, E., y Hernández, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información Tecnológica*, 30(3), 277–286.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>

- UACH, U. A. C. (2009). Plan de Desarrollo Institucional de la UACH 2009-2025 (1a ed., Vol. 1). Unidad de Planeación y Organización y Métodos. http://upom.chapingo.mx/Descargas/pdi/pdi_2009_2025_.pdf
- Viloria, D., Pacheco, J., y Hambuger, J. (2018). Competencias tecnológicas de los docentes de universidades colombianas. *Revista Espacios*, 39(43), 26–37. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p26.pdf>