



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



RED RITUAL Red Iberoamericana de Innovación e Investigación
en Tecnologías y Usos en el Aprendizaje Electrónico

PEDAGOGÍA EMERGENTE Y APRENDIZAJE MEDIADO POR RECURSOS DIGITALES ABIERTOS 3D

Jerónimo Montes José Antonio - Coordinador

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

PEDAGOGÍA EMERGENTE Y APRENDIZAJE MEDIADO POR RECURSOS DIGITALES
ABIERTOS 3D

Jerónimo Montes José Antonio - Coordinador

RED RITUAL.

Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos en el
Aprendizaje Electrónico.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

PEDAGOGÍA EMERGENTE Y APRENDIZAJE MEDIADO POR RECURSOS DIGITALES
ABIERTOS 3D

Jerónimo Montes José Antonio
Coordinador

ISBN 9786076424353



Coordinador

Autor: José Antonio Jerónimo Montes

PEDAGOGÍA EMERGENTE Y APRENDIZAJE MEDIADO POR RECURSOS DIGITALES
ABIERTOS 3D

UNAM, FES Zaragoza, 2025

Peso: 9.6 MB.

ISBN:

Diseño de portada y formación de interiores:

Sandra Mabel Quiles Noguez

DERECHOS RESERVADOS

Este libro contiene material protegido por leyes de autor

Todos los derechos reservados © 2025

Derechos y permisos

Todo el contenido de este libro es propiedad intelectual de sus autores

quienes, sin embargo, otorgan permiso al lector para copiar, distribuir e
imprimir sus textos libremente, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

(i) el material no debe ser modificado ni alterado, (ii) la fuente debe ser citada
siempre y los derechos intelectuales deben ser atribuidos a sus respectivos
autores, (iii) estrictamente prohibido su uso con fines comerciales.

Esta publicación tiene una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivs 3.0 Unported License.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Av. Universidad # 3000, Col. Universidad Nacional

Autónoma de México, C.U.,

Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente,

Delegación Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

El material que el lector tiene en sus manos ha sido posible gracias al Programa de Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y forma parte del proyecto Institucional UNAM-PAPIIT IN306823 titulado "Pedagogías Emergentes y el movimiento educativo abierto en tiempos de incertidumbre para una modalidad educativa postpandemia".

Será utilizado en los procesos de formación de alumnos y docentes para promover la construcción de comunidades de aprendizaje presenciales y virtuales con el propósito de incidir en la basta problemática educativa mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudios universitarios.

INTRODUCCIÓN

El material recupera un conjunto de experiencias en el contexto de la educación en la nueva modalidad educativa postpandemia COVID-19 que se ha realizado en las modalidades presencial y en Red, comparte experiencias de investigación e innovación educativa que se apoyan en herramientas digitales para la investigación clínica, el diagnóstico y tratamiento odontológico, la investigación educativa y consideraciones para la modalidad educativa postpandemia.

El material que el lector tiene a su disposición en el presente libro electrónico es posible gracias al trabajo en colaboración con académicos de Iberoamérica, quienes convencidos de las bondades de dicha innovación educativa nos aportan su conocimiento y experiencia para contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje individuales y en colaboración en la Red RITUAL (Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos aplicados al Aprendizaje Electrónico).

Deseamos que su aplicación sea posible en un contexto más amplio, como es la enseñanza universitaria en las distintas profesiones, se presentan contenidos que van desde los retos de la educación que incluye el diseño y elaboración de recursos educativos 3D en formato digital e impreso, considerando actividades presenciales y aquellas que se realizan a través de Internet, pasando por las diferentes formas de implementarla, así como los retos y el soporte pedagógico de la asesoría presencial y en línea, los retos de enseñar a los alumnos a aprender en Red, el trabajo colaborativo, y las consideraciones para la construcción de comunidades de práctica y aprendizaje, los recursos necesarios para la implementación de una modalidad educativa soportada por la impresión digital 3D, la actividad docente en los mundos virtuales y propuestas específicas de implementación en el contexto internacional. De esa forma, se desea contribuir a la formación profesional en dicha actividad aportando un panorama con experiencias concretas en distintos escenarios culturales, atendiendo así a las posibilidades que nos ofrece el trabajo en dispositivos digitales, avanzar en colaboración sin límites de espacio y tiempo.

El material que se presenta, se inscribe en un proyecto Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) enmarcado dentro del programa PAPIIT de Investigación e Innovación Tecnológica, al reconocer que los cambios del nuevo proceso educativo postpandemia trastocan la dinámica cotidiana de la institución universitaria, en las últimas décadas ésta ha vivido una serie de adecuaciones, entre las cuales se incluye la incorporación de nuevas tecnologías para los procesos de formación profesional, ya sea en la modalidad completamente en línea, ya sea en la forma híbrida o como apoyo a las actividades presenciales.

ÍNDICE

- 8** Pedagogía emergente con tecnología en ciencias sociales a través del abr y desde el modelo tpack
- 36** Innovación en el Proceso de Enseñanza: Aproximación Vivencial mediada por Realidad Virtual
- 57** Pedagogía emergente, recursos educativos abiertos 3d y affordances en ciencias de la salud
- 77** La odontología digital 3d y como migrar a ella proyecto papiit _ unam
- 98** Políticas postpandemia sobre empleo de recursos educativos abiertos digitalizados en las instituciones de educación superior públicas
- 115** Red universitaria de aprendizaje: evolución del proyecto en la unam
- 132** Educación post pandemia y pedagogías emergentes en tiempos de incertidumbre
- 167** La hibridación digital de la didáctica universitaria. Un modelo criterial y escenarios posibles
- 188** Desarrollo de la competencia oral del inglés mediante blended learning
- 220** Humanidades digitales: propuesta de intervención para la formación del siglo xxi, el análisis de datos y el aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías
- 233** La alfabetización digital de los docentes en el contexto de la nueva escuela mexicana

PEDAGOGÍA EMERGENTE CON TECNOLOGÍA EN CIENCIAS SOCIALES A TRAVÉS DEL ABR Y DESDE EL MODELO TPACK

Gómez-Trigueros, Isabel María

Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas,
Universidad de Alicante, España.
isabel.gomez@ua.es

Yáñez de Aldecoa, Cristina

GRIE (Grupo de Investigación Interdisciplinario en Educación),
Universidad de Andorra, Andorra.
cyanez@uda.ad

► INTRODUCCIÓN

El siglo XXI post pandémico reclama cambios en la formación ciudadana. La Sociedad de la Información y la Comunicación (SIC) precisa de cambios en el ámbito de la educación, que se completan con la incorporación de las universidades europeas y españolas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Las instituciones de Educación Superior, como generadoras de conocimiento, se ven afectadas por los desafíos actuales, vinculándose al compromiso de aportar formación coherente con una sociedad sostenible (Leijon et al. 2021). Tales novedades han generado un fenómeno de modificación de los modelos y las metodologías de enseñanza y aprendizaje (E-A) que plantean,

como objetivo, la consecución de un sistema educativo superior adaptado a la SIC. Para que tales modificaciones pudieran implementarse, ha sido necesaria la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan la adecuación del contexto universitario a la realidad existente, dotando a los centros y departamentos de recursos electrónicos, así como de conexión a Internet (Gómez-Trigueros, 2023). Pero no parece suficiente con llevar a cabo una incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pues estas, por sí solas, no han sido suficientes para promover un verdadero y profundo cambio (Cabero-Almenara et al., 2020). Todos los agentes que intervienen

en los procesos educativos y, de manera especial, el profesorado y su competencia digital deben involucrarse en este cambio de paradigma (Gómez-Trigueros y Yáñez, 2021). Los docentes son quienes, en este contexto, adquieren un papel central para la correcta incorporación de los recursos digitales en los procesos educativos.

Junto a las tecnologías y al profesorado, es fundamental promover planes de estudio y prácticas educativas que capaciten a los estudiantes para enfrentarse a situaciones complejas y convertirse en agentes transformadores. El objetivo es la formación de una ciudadanía activa, crítica, comprometida, que sepa enfrentar los retos del siglo XXI. Las TIC han dado lugar a nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje (E-A) en donde el docente deja de ser el protagonista del proceso para dirigir al estudiante en la consecución de nuevos contenidos (conceptos, procedimientos, actitudes) (Gómez-Trigueros, 2021), generando competencias que le permitan un aprendizaje «a lo largo de la vida» (Delors, 1996).

Es en el ámbito de la Educación Superior donde se gesta el escenario idóneo para tejer una educación y un desarrollo social justos y sostenibles (Diez et al., 2021). Para lograr que el estudiantado se inspire en la búsqueda de soluciones reales a los actuales grandes desafíos de escala local y global, originados en contextos diferentes, se propone la metodología denominada Aprendizaje Basado en Retos (ABR). El origen del ABR se encuentra en Apple quien, en 2008, desarrolló un proyecto en el que se aplicó el trabajo en colaborativo de investigadores, estudiantes y docentes por un fin común (Fidalgo-Blanco et al., 2017). A esta novedosa metodología se le denominó *Challenge Based Learning* (CBL).

Desde el contexto puramente educativo, Dewey propone, a mitad del siglo XX, una enseñanza basada en problemas reales de la sociedad, en el desarrollo del pensamiento reflexivo y en el aprendizaje de la participación democrática. Dewey (2002) defiende la tesis de que el conocimiento se construye a partir de la experiencia, en una continua interacción con el entorno. La metodología ABR propone el desarrollo del proceso de aprendizaje a partir de retos que tienen como objetivo el diseño de respuestas reales, que aporten soluciones para la sociedad. Como recursos para la superación de estos retos, el ABR concibe el uso de los recursos tecnológicos, el acceso a través de estas tecnologías a las fuentes, otros estudiantes y, sin duda, la tarea del docente como guía del proceso. Es, en el contexto de una sociedad cambiante y diversa, donde los conceptos son cuestionados continuamente, donde el ABR colabora en una formación crítica de los estudiantes para nutrir una comprensión de las fuentes basada en la justicia, que incida en el desarrollo de una ciudadanía activa y comprometida (Diez et al, 2021).

► LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La globalización comporta un mundo cada vez más diverso e hiperconectado. Para poder hacer frente a los nuevos desafíos los individuos deben adquirir nuevas competencias, entendidas como destrezas, actitudes y valores, para alcanzar tanto las metas individuales y el desarrollo autónomo, así como las metas colectivas y la necesidad de interacción con la sociedad (Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022a). En relación a la educación, la SIC exige un cambio de orientación educativa basado en el desarrollo de competencias, que permitan dinamizar cambios y en donde los docentes sean verdaderos agentes transformadores de la sociedad.

En este contexto, diferentes organismos europeos e internacionales como la Comisión Europea o la OCDE, reflexionan sobre las transformaciones sociales, económicas y culturales sobrevinidas el siglo XXI y alertan sobre la necesidad de anticiparse a nuevas demandas, dado el contexto cambiante, la mundialización y las consecuentes complejas relaciones socioculturales y económicas. En este sentido, la OCDE coincide en la importancia de trabajar los valores democráticos y el desarrollo sostenible como motor de cambio. *El Proyecto DeSeCo* de la OCDE (OCDE, 2005) logró identificar un conjunto de competencias básicas que se constituyen en los aprendizajes imprescindibles para la ciudadanía enmarcada en la SIC. Así, el modelo tradicional de enseñanza se reemplaza por el modelo de entornos de aprendizaje basados en contextos reales a través del uso de herramientas digitales, de la implicación de las competencias y de la negociación de la significación del conocimiento entre iguales (Basque et al., 2000). Este ambiente de aprendizaje significativo es la clave para mejorar la experiencia educativa ya que los estudiantes participan, aprenden más y retienen aquello aprendido (La Roche & Flanigan, 2013; Fidalgo-Blanco et al., 2017).

Una característica del estudiantado de los centros universitarios, que debe ser tomada en cuenta, es que forman parte de la denominada "Generación Z". Se trata de estudiantes nacidos en la era tecnológica, y son considerados nativos digitales. A este grupo de la población se le presupone un manejo diestro de los dispositivos electrónicos, así como habilidades para utilizar varios de estos dispositivos al mismo tiempo. Además, acostumbran a saber resolver sus problemas técnicos y utilizan internet como fuente de información y de resolución de cuestiones (Pérez-Escoda et al., 2016). Estos estudiantes procesan la información de forma diferente debido a que sus capacidades cognitivas se han desarrollado en un entorno de tecnológico en plena era digital (Prensky, 2001).

En esta línea, el Parlamento y el Consejo Europeo de 2006 ya señalaban las principales habilidades de la competencia digital haciendo hincapié en la gestión de la información y la comunicación en entornos sociales. La existencia de una ingente cantidad de

información en la Red, de acceso libre para los estudiantes precisa del desarrollo en ellas y ellos de una serie de habilidades que le permitan discriminar esa información. En este sentido, se considera imprescindible para la formación de una ciudadanía responsable, formar en cuestiones tan simples tales como dónde y cómo buscar información; qué proceso seguir para su selección; cómo analizar y sintetizar los documentos; cómo confeccionar y dar a conocer nuevos contenidos; etc. Los recursos digitales y dispositivos móviles como los smartphones, tabletas, portátiles, entre otros son recursos cotidianos y habituales entre el estudiantado. Ahora bien, aunque suelen utilizarse con la finalidad de ocio o como vía de comunicación social, sin embargo, sería necesario generar un mejor conocimiento y un manejo académico, que permita aprovechar esta disponibilidad entre el alumnado universitario.

Por todo ello, la adquisición de competencias digitales supone el acceso a la información y, en consecuencia, a una mejora en la formación ciudadana. Es "un factor de inclusión, de riqueza y bienestar en la sociedad actual, puesto que es el acceso a mucha información personal, social, académica y laboral" (Sánchez-Olavarria y Carrasco, 2021; 34). Entre el conjunto de competencias se distinguen diferentes niveles que van desde aquellas relacionadas con conocimientos básicos que un individuo debe poseer para moverse en entornos mediados por tecnología (buscar en internet, confeccionar textos básicos, conectarse a las redes sociales como Facebook, elaborar pequeños mensajes en la web, entre otros) hasta aquellas habilidades más complejas, necesarias para aprender o generar documentos científicos más elaborados, en donde, además del simple uso manipulativo del recurso digital, se precisan conocimientos sobre los contenidos académicos y se cuenta con un espíritu crítico (Spernjak & Sorgo, 2017).

► LOS NUEVOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE

La educación está viviendo un momento de cambio y un nuevo paradigma en lo que se ha llamado la educación del siglo XXI (Peñalba y Leiva, 2019). Se trata de una educación que pretende ofrecer los recursos e instrumentos para avanzar en el conocimiento compartido a través del uso de nuevos recursos digitales (Gómez-Trigueros, 2023). Ante estos requerimientos, se torna necesario potenciar contextos o espacios de aprendizaje, que favorezcan la transición de un sistema tradicional, transmisivo, hacia un sistema que potencie la aplicación del conocimiento y, por tanto, el aprendizaje por competencias (Monné y Yáñez, 2019).

La sociedad está continuamente cambiando y esto hace que sea importante aprovechar las oportunidades de aprendizaje que se presentan. La escuela debe ir más allá del currículo y tiene que salir de las aulas para potenciar un aprendizaje más global, más

vivencial, utilizando las opciones que ofrece su entorno más inmediato. Por lo tanto, ya no se trata sólo de enseñar a los estudiantes, sino de enseñarles a desarrollar herramientas fiables. Se persigue que sean capaces de encontrar su propio camino en un mundo cada vez más complejo, volátil e incierto. Esta "Educación 360°" defiende la idea de la transversalidad de la enseñanza más allá de los muros de la escuela, aprovechando las oportunidades y las posibilidades que ofrece el entorno y el territorio, como escenarios para favorecer otros aprendizajes. Proporciona una mirada global, ampliando el tiempo y los espacios de aprendizaje. Entiende el territorio, la comunidad y la cooperación con los diferentes agentes culturales como un ecosistema educativo lleno de oportunidades para aprender, conectando los aprendizajes formales y no formales, lectivos y no lectivos. Una educación integral con fronteras líquidas entre lo formal y lo no formal para ofrecer una mejor respuesta a una sociedad compleja, con muchas incertidumbres y muchos cambios económicos, sociales, culturales y tecnológicos. Estas estructuras de conocimiento interconectadas requieren no solo el aprendizaje por competencias, sino el trabajo interdisciplinar (Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022a).

Este modelo de aprendizaje para diseñar experiencias relevantes debe contemplar holísticamente la adquisición, asociación, aplicación y asimilación de conocimientos. Además, debe favorecer la adquisición de la competencia digital (CD) para aprender a desarrollar conocimientos y habilidades del siglo XXI.

En esta línea, la innovación educativa se contempla como "un proceso dinámico de visión, cambio y creación, que requiere de energía y pasión para generar creación e implementar nuevas ideas" (Camacho, 2018; 22). En función de este enfoque, los pilares que fundamentan la experiencia de innovación docente que se muestra son:

1. El Aprendizaje Basado en la resolución de Retos (ABR).
2. El pensamiento crítico y reflexivo sobre las decisiones a tomar.
3. La interdisciplinariedad.
4. El trabajo cooperativo y la autonomía en el aprendizaje.
5. La ciudadanía democrática y los derechos humanos.
6. El desarrollo de las competencias digitales y competencias digitales docentes.

► EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR)

El ABR es una oportunidad de aprendizaje en la que los estudiantes, guiados por el docente, colaboran para resolver desafíos reales y relevantes, en un contexto fuera del aula. La exhaustiva revisión bibliográfica realizada por Leijon et al., (2021) establece que la metodología Challenge Base Learning (en español Aprendizaje Basado en Retos) conecta tanto con el aprendizaje emprendedor como con el aprendizaje autorregulado y, en definitiva, aprendizaje auténtico. Se pueden rastrear teorías del ABR desde perspectivas cognitivas, pero también constructivas y socioculturales, donde el aprendizaje es activo, relacional, práctico y se sitúa tanto en el individuo como en la organización (Argyris & Schön, 1997; Kolb, 1984; Lave & Wenger, 1991). El ABR facilita la adquisición de competencias básicas en Ciencias Sociales, permite trabajar y conectarse con escenarios del mundo real, y facilita el desarrollo del espíritu emprendedor y el pensamiento crítico, formando una ciudadanía activa y comprometida con su entorno (Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022b).

La enseñanza basada en ABR pretende centrarse en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, desarrollar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas para lograr el aprendizaje de los estudiantes. Esta metodología didáctica revisa los métodos E-A para determinar las mejores prácticas con la finalidad de producir ambientes de aprendizaje que desarrollen y fomenten la creatividad. Los resultados observados en estudiantes que han trabajado desde el ABR son el desarrollo de su pensamiento crítico y divergente; y la proliferación de nuevas ideas y soluciones innovadoras a los problemas (Olivares et al., 2018). Este tipo de planteamientos permite trabajar en proyectos o tareas integradas, lo que supone una garantía didáctica para una contribución eficaz al desarrollo de las competencias clave y al aprendizaje significativos de los contenidos curriculares. De otro lado, favorece la adquisición de habilidades básicas en Ciencias Sociales por parte de los estudiantes; permiten trabajar y conectarse con escenarios del mundo real; y facilita el desarrollo del emprendimiento y el pensamiento crítico, formando una ciudadanía activa y comprometida. A través del ABR, el estudiante desarrolla las competencias tales como: la capacidad para investigar, analizar y gestionar la información; la toma de decisiones para resolver un problema complejo; el pensamiento crítico Innovación y creatividad; la habilidad para argumentar y razonar efectivamente; el aprendizaje colaborativo y en equipo; el desarrollo de actitudes y valores democráticos; la habilidad de transmitir para comunicar; y la integración de las tecnologías (De la Cruz et al., 2022; Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022a).

En la metodología ABR, el rol del docente se transforma, actuando como facilitador en la práctica que se centra en el estudiante, atendiendo sus dudas, inquietudes

y cuestiones individuales, y dosificando el apoyo para mantener el enfoque en un problema que parece largo y complejo. Al mismo tiempo, es el profesorado quien, a través de preguntas que interpelan al alumnado, desafía los conocimientos y estimula los procesos cognitivos, que favorecen el pensamiento crítico del estudiante. En este sentido, el docente debe intervenir para garantizar que la interacción y el proceso de aprendizaje sea a nivel metacognitivo.

Se debe tener en cuenta que el ABR está muy relacionado con el Aprendizaje Vivencial (AV), que se fundamenta en la idea de que el alumnado aprende más significativamente cuando participa de forma activa en experiencias de aprendizaje. Esto hace que este tipo de metodologías (ABR y AV) ofrezcan oportunidades de aplicar aquello que se aprende en situaciones reales. El ABR parte de problemas que movilizan el descubrimiento del estudiantado, que es quien debe proponer soluciones a partir de la investigación y la interacción con otros compañeros y compañeras en un contexto concreto. En este ambiente, el profesorado adquiere el valor de guiar al alumnado en ese proceso de ensayo-error en el que participa (Gibert et al., 2018); desarrolla el pensamiento crítico o habilidades de razonamiento del alumnado; promueve competencias como aprender a aprender, que permiten que el estudiante se transforme en un aprendiz independiente; etc. (Barrows, 1992).

► DISEÑO DEL RETO

Los retos son situaciones complejas, reales que pueden presentar más de una solución posible. En el diseño didáctico planteado como metodología de E-A, se proponen retos cercanos a la realidad, que despierten el interés y la motivación del estudiante, al tiempo que integran los conocimientos adquiridos en disciplinas diferentes. Así, se orienta a incentivar el pensamiento crítico para la toma de decisiones argumentadas, basadas en evidencias y hechos, así como determinar los recursos necesarios para la viabilidad de la solución propuesta y las estrategias de evaluación.

Los retos deben arrancar con la formulación de preguntas clave, diferenciando entre ¿qué son? y ¿para qué sirven? (Tabla 1).

Tabla 1. Planteamiento para la formación de preguntas clave.

¿Qué son?	¿Para qué sirven?
Ayudan a llegar al foco de la disciplina. Plantean dilemas que trastocan verdades establecidas o cánones.	Permiten construir la propia comprensión del pasado.
Pueden tener más de una respuesta.	Muestran que la historia es una narrativa de desarrollo.
Conectan el pasado con el presente.	Retan a analizar y examinar las propias creencias.
Deben ser de respuesta abierta; provocadoras; que requieran de un orden elevado de razonamiento; que conduzcan a razonar y no a repetir, ni a memorizar; que puedan ser revisitadas siendo capaces de generar nuevas preguntas e inquietudes; que generen debate.	Preparan a los estudiantes para la participación cívica en una sociedad democrática.

Fuente: adaptación propia a partir de Lattimer (2008).

La experiencia que se muestra en este capítulo de libro se fundamenta en el trabajo del patrimonio cultural y paisajístico (contexto tiempo y espacio) como ejes vertebradores y elementos transformadores de la E-A. Se parte de la base de que los equipamientos patrimoniales transformadores son los que “capacitan al visitante para la acción transformadora de su entorno a través de actividades educativas que incorporen en su diseño el diálogo permanente entre la acción (hacer), la reflexión (pensar), la conversación (comunicar) y la emoción (sentir)” (CoP, 2018; 5). En este sentido, el planteamiento metodológico parte de las siguientes preguntas clave:

1. ¿Qué queremos enseñar? Se debe promover el diálogo entre hacer, pensar y comunicar, para proporcionar modelos de interpretación.
2. ¿Cómo queremos enseñar? Los procesos deben favorecer la observación, el análisis y la reflexión, pero a la vez debe favorecer los procesos innovadores para favorecer un diálogo.
3. ¿Dónde debemos enseñar? El lugar donde se produce el proceso de E-A es fundamental. Los contextos deberán ser reales, complejos, estimulantes, en definitiva, espacios que interpelen.
4. ¿A quién queremos enseñar y por qué? Los docentes deben ser constructores de conocimiento y auténticos agentes transformadores.

A la hora de proponer este diseño didáctico se ha tenido en cuenta que, para trabajar situaciones complejas, un reto debe presentar las características siguientes:

Tabla 2. Características a tener en cuenta en el diseño de un reto.

Características de un reto
Ser real, veraz, con cierta relevancia social, vocacional y personal.
Generar una situación significativa de aprendizaje.
Permitir trabajar los contenidos en contextos acotados, si se puede preferiblemente del entorno.
Plantear cuestiones guía.
Producir un conflicto cognitivo, una necesidad de saber.
Provocar el pensamiento crítico y alejarse de tareas memorísticas o repetitivas.
Ser asumible, con una complejidad ser gradual, con la consiguiente planificación y jerarquización de tareas que favorezcan la autonomía a la vez que la interacción con grupos heterogéneos.
Generar cierta incertidumbre, fruto del proceso gradual de <i>Learning by doing</i> que comporta no saber cuál será el resultado final.
Fomentar el trabajo por competencias.
Favorecer el trabajo interdisciplinario.
Favorecer un aprendizaje significativo
Favorecer la interrelación entre: hacer (experimentar), pensar (estructura del conocimiento) y comunicar (expresar y divulgar en diferentes formatos).
Evaluar y reformular el contexto. Como trabajar los mismos conceptos en contextos diferentes. ¿Qué cambia?
Garantizar la transferencia del conocimiento sobre el entorno real.
Ser real, veraz, con cierta relevancia social, vocacional y personal.

Fuente: Elaboración propia a partir de Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022b.

Estas características permiten que las metodologías activas puedan implementarse en contextos formativos y educativos, generando aprendizajes entre el alumnado. Así, y a partir de las características a tener en cuenta para confeccionar retos (Tabla 2), se pueden establecer fases en el proceso de inclusión y desarrollo de la metodología de ABR, que se recogen en la tabla 3.

Tabla 3. Metodología ABR

ABR Proceso	Guía
<p>1. Punto de partida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Definición del desafío ▶ Lluvia de ideas ▶ Activar conocimientos previos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar el desafío en detalle
<p>2. Análisis e investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Documentación e investigación sobre el tema, el tema y los diferentes actores involucrados. ¿Qué sabemos? ¿Qué fuentes primarias o secundarias tenemos? ¿Quién es nuestra audiencia? ▶ Analizar fuentes primarias ▶ Identificar las preguntas apremiantes y esenciales. ▶ Definir el problema y las metas ▶ Prever los principales resultados de aprendizaje deseables 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprendizaje independiente ▶ Tiempo para investigar e interiorizar el problema ▶ Trabajo en equipo para compartir puntos de vista y estrategias ▶ Sesiones de tutoría colectiva para revisar los enfoques iniciales
<p>3. Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Planificación y organización de las diferentes tareas ▶ Organizar ideas ▶ Distribuir roles ▶ Cronograma: secuenciar acciones y tareas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sesiones de tutoría individuales ▶ Trabajo individual y en equipo
<p>4. Creatividad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Diseño de actividades educativas manuales y digitales como respuesta al desafío 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sesiones de tutoría individuales ▶ Trabajo individual y en equipo.
<p>5. Simulación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Defensa intermedia ▶ Modificar y corregir errores 	<p>Comentarios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluación intermedia por pares ▶ Evaluación del profesor

6. Innovación

- ▶ Aplicar el conocimiento
- ▶ Desarrollar actividades
- ▶ Utilizar herramientas TIG para fomentar las interacciones
- ▶ Trabajo grupal

7. Defensa

- ▶ Exponer la respuesta dada al desafío
- ▶ Recopilar sugerencias para mejorar
- ▶ Trabajo grupal

8. Evaluación

- ▶ Evaluar y modificar si es necesario
 - ▶ Medir los resultados del aprendizaje
 - ▶ Trabajo grupal
-

Fuente: Elaboración propia a partir de Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022.

▶ EL MODELO TPACK

Como se ha señalado ya, una de las claves del siglo XXI es el desarrollo y capacitación en competencias digitales. Entre los modelos de E-A que tienen en cuenta la correcta inclusión de las tecnologías en las aulas se encuentra el *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Este modelo señala que el profesorado debe poseer conocimientos pedagógicos (PK), de la materia que imparte (CK) así como conocimientos tecnológicos (TK) (Mishra & Kohler, 2006). Además, presenta la importancia de que estos tres elementos (CK, PK y TK) interactúen al mismo tiempo en el proceso de E-A. Se construye así un entramado de interrelaciones que el profesorado debe conocer y utilizar para una correcta integración de las TIC en su actividad diaria. Según este modelo, el docente no utiliza estas áreas de conocimiento de forma aislada, sino que al trabajar con ellas de forma interrelacionada logra desarrollar nuevas áreas de conocimiento. Como resultado de la combinación de estos tres elementos, surgen nuevos conocimientos, concretamente:

- ▶ El Conocimiento Pedagógico del Contenido o PCK, donde el docente pone en marcha diferentes las posibilidades pedagógicas para enseñar una disciplina concreta (o unos contenidos determinados), adaptándose a los recursos disponibles, así como al alumnado concreto y diverso de su aula;
- ▶ El Conocimiento Tecnológico del Contenido o TCK, que está relacionado con el dominio del conocimiento disciplinar sobre la materia a impartir y la capacidad de discernir aquellas tecnologías concretas, que harán posible la consecución del aprendizaje discente;

- ▶ El Conocimiento Tecnológico Pedagógico o TPK, que supone la comprensión, por parte del discente, del efecto que tienen las herramientas TIC en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. En este sentido, el docente discernirá cuándo y cómo utilizar tales recursos, con el objetivo de la adquisición de conocimientos.

El modelo TPACK tiene en cuenta el hecho de que la tecnología ha llegado para quedarse. Ante esta realidad, los docentes deben formarse en el uso de las tecnologías y en habilidades para adaptarse a los cambios que se produzcan ante los nuevos software y hardware.

Además, el modelo TPACK aporta un punto de vista novedoso respecto de la incorporación de las TIC en el aula, centrando la atención no en la capacitación exclusiva en competencias instrumentales sino en su interrelación con el componente didáctico (Gómez-Trigueros y Yáñez, 2022b). Se insiste así, desde las instituciones educativas, en la capacitación del profesorado en competencias diversas entre las que se encuentra la Competencia Digital Docente (CDD). Su dominio y comprensión permitirán una utilización correcta de las tecnologías en la docencia (Gómez-Trigueros y Yáñez, 2021). Del mismo modo, el modelo TPACK logra la resolución de problemas en la formación inicial del docente, ayudándole a incorporar modificaciones metodologías en su uso de las TIC para enseñar. En este sentido, el modelo propone una acción reflexiva a la hora de abordar la labor educativa, ayudando a meditar sobre la formación del docente; le hace partícipe del autoconocimiento y del desenvolvimiento propio en la práctica didáctica; permitiendo una mejor comprensión de las herramientas tecnológicas desde una dimensión educativa (Yáñez y Gómez-Trigueros, 2022b); y centrando la tarea docente en enseñar y sus estudiantes aprendan significativamente, y no en usar o no recursos tecnológicos en el aula.

▶ **LA EDUCACIÓN EN PATRIMONIO CULTURAL CLAVE EN LA CIUDADANÍA DEMOCRÁTICA Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA MEMORIA HISTÓRICA EN CIENCIAS SOCIALES**

La educación en patrimonio cultural actúa como un canal de comunicación, que permite a los individuos conocer y conectarse al pasado para comprender el presente, a la vez que adquiere nociones espaciales y temporales, fundamentales para la construcción del espíritu crítico. También, desarrolla la empatía, la solidaridad, la cooperación y el respeto hacia otras culturas (Ayala, 2022). Es clave generar estrategias para fomentar, no solo el conocimiento, sino la participación activa de los individuos en las diferentes manifestaciones culturales de su entorno. A través de ellas, se puede lograr el desarrollo de valores y de actitudes de interés, de respeto y de estima del

entorno. En definitiva, para contribuir en el desarrollo de sociedades más plurales y democráticas (Sabido-Codina et al., 2022).

Una de las estrategias para combatir el desinterés de la población sobre el patrimonio pasa por fomentar, de manera activa, su enseñanza en el proceso educativo, concretamente en el ámbito de formación ciudadana. El patrimonio debe ser trabajado como un recurso y como contenido conceptual, procedimental y actitudinal. El objetivo es generar una concienciación patrimonial sobre el interés y la importancia de preservar el patrimonio para generaciones futuras, creando mecanismos para implicar a la sociedad en la valorización del mismo, como verdaderos agentes para su conservación y divulgación (Casanova et al., 2018; Cuenca y Pérez, 2021). En esta línea, se constata que para lograr la concienciación social sobre el patrimonio habría que fomentar su integración en los currículos escolares, entendida como una oportunidad para lograr la interconexión entre la educación formal y no formal, entendiendo el territorio y sus agentes como un ecosistema educativo y una oportunidad para aprender.

► OBJETIVO

El objetivo principal de la investigación que aquí se presenta es mostrar una metodología basada en el ABR, desde el modelo TPACK con tecnologías, para el estudio del patrimonio en el área de Ciencias Sociales.

A través de retos, los estudiantes deben ser capaces de reunir los conocimientos y las habilidades de las diferentes materias disciplinares para diseñar recursos educativos con un componente digital relevante.

Además de enseñar y aprender a través de metodologías formativas y evaluadoras, se recogen las cuatro dimensiones de las Ciencias Sociales, esto es: el tiempo cronológico, el espacio geográfico, el arte como cultura y la ciudadanía democrática. Mediante este tipo de intervenciones se pretende potenciar un aprendizaje activo con un alto componente de creatividad, favoreciendo la necesaria incorporación de las tecnologías en el aula.

Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- OB¹ Potenciar la innovación docente y las buenas prácticas en la educación en Ciencias Sociales.
- OB² Incrementar la Competencia Espacial (CE) (tiempo y espacio) de los futuros docentes en formación.

- ▶ OB³ Incrementar la Competencia Digital (CD) de los docentes en formación en el uso aplicado de las tecnologías a través de la metodología de ABR.
- ▶ OB⁴ Fomentar las competencias de indagación, pensamiento crítico y trabajo autónomo, así como la capacidad de trabajar en grupo.
- ▶ OB⁵ Promover la interconexión entre educación y el patrimonio.

▶ METODOLOGÍA

Esta propuesta de innovación docente se basa en la metodología del ABR en la que el estudiante es un agente activo de su aprendizaje, respondiendo al modelo y a los principios constructivista. Siguiendo a Savery (2015), la metodología de trabajo se organiza en torno a los siguientes pasos:

1. Proponer un reto educativo, que implique el patrimonio, para motivar e invitar al estudiante a su resolución a través de acciones reales.
2. Informar a los estudiantes sobre las competencias a desarrollar y las expectativas de aprendizaje.
3. Organizar los equipos de trabajo, planificar las tareas y consensuar un calendario.
4. Tutorizar y guiar el trabajo de los estudiantes.
5. Presentar y defender las propuestas de cada equipo.
6. Reflexionar y evaluar conjuntamente: fomentar la autoevaluación, la evaluación entre iguales y la evaluación del profesorado.

A partir de diferentes sesiones en el entorno aula, presenciales y virtuales, los estudiantes comienzan a generar sus propias investigaciones que desembocan en una exposición final.

▶ PROPUESTA DIDÁCTICA PARA TRABAJAR EL PATRIMONIO EN EL AULA DE CIENCIAS SOCIALES Y SU VINCULACIÓN CON TPACK

La propuesta didáctica parte de un proceso multidimensional, donde operan aspectos tanto cognitivos como emocionales, culturales y sociales, que han ido sustituyendo

el interés inicial por resolver problemas mecanizados por problemas reales, interdisciplinarios, profesionales, con múltiples soluciones y diversas estrategias de resolución (Couso et al., 2011; Pérez y Chamizo, 2011).

El paisaje es un espacio interdisciplinario didáctico por excelencia en tanto que incluye una dimensión temporal, espacial y antrópica. El paisaje es un objeto de conocimiento histórico y geográfico, relacionado con diferentes escalas de espacio y diferentes tiempos y en este sentido el concepto, relativamente reciente, de «geolocalización», sumado a la innovación tecnológica, permite considerar nuevos horizontes para abordar el paisaje desde la didáctica de las ciencias sociales. A partir de este planteamiento, se propone una propuesta de aula para implementar con estudiantes, futuros docentes, de Grado y de Máster del Profesorado. Para ello:

- ▶ Se presenta un reto “Cómo salvamos el patrimonio de nuestra localidad”, que enlaza con los contenidos curriculares relativos a las Ciencias Sociales. Así, a través de un pequeño video, el profesorado explica que los grupos de estudiantes deben diseñar una ruta por el paisaje de su localidad en la que den a conocer todos los elementos patrimoniales existentes.
- ▶ Se configuran los grupos de trabajo, formados por entre 3 y 5 estudiantes. La distribución del alumnado se realiza generando grupos heterogéneos, con igual distribución entre mujeres y hombres y donde estén representados diferentes perfiles de estudiantes (Gestores, Analistas, Desarrolladores y Colaboradores).
- ▶ Se diseñan las pautas a seguir por el alumnado para realizar una propuesta al reto planteado. En este sentido, se plantean las siguientes tipologías de tareas:
 1. De conceptualización inicial y actividades de investigación
 - para explorar ideas
 - para descubrir contenidos
 - para compartir objetivos y criterios de selección de materiales
 2. De desarrollo
 - para cuestionar ideas previas
 - para reestructurar el conocimiento y hacer preguntas para provocar nuevas dudas

- para conectar el conocimiento existente con uno nuevo
3. De creación y síntesis
- para la transformación del conocimiento
 - para su aplicación en la resolución de problemas o de situaciones complejas

Así mismo, las diferentes acciones o tareas se han asociado a las diferentes dimensiones de las Ciencias Sociales: historia, geografía, patrimonio y ciudadanía democrática. El objetivo compartido por estas actividades es poner el valor el patrimonio cultural para: generar conocimiento, respeto y un vínculo afectivo con el mismo, que garantice que los docentes en formación de hoy sean verdaderos agentes transformadores en su actividad profesional como docentes en activo el día de mañana. Partiendo de la base de que la historia y la geografía son dos pilares fundamentales de las Ciencias Sociales, que permiten adquirir la noción y comprensión del espacio-tiempo; y que ofrecen una visión global del mundo se transforman en embajadoras para facilitar la comprensión del mundo y de la sociedad.

Tabla 4. Experiencia de Pedagogía Emergente con tecnología en el área de patrimonio cultural y CCSS y dimensiones.

Categoría	Experiencias de innovación docente	Dimensión			
		Historia	Geografía	Patrimonio	Ciudadanía democrática
Educación en Patrimonio y TAC	Google Earth Pro™ y el descubrimiento del patrimonio cultural y natural	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia

Las actividades han estado asociadas a las cuatro dimensiones de las Ciencias Sociales que se encuentran interrelacionadas entre sí, favoreciendo un aprendizaje significativo relevante.

La Tabla 5 asocia la propuesta didáctica con las categorías del Conocimiento Base del Docente (CBD) (Shulman, 1986) y el TPACK (Mishra & Koelher, 2006). En relación al CBD:

- ▶ Se comprueba que en la propuesta didáctica se pretende trabajar el denominado Conocimiento Disciplinar o CK. Vendrían a ser los

contenidos necesarios (y aceptables) sobre las Ciencias Sociales que se impartirá en el aula, así como las fuentes (científicas, filosóficas, históricas) en las que poder buscar y completar los conocimientos con los que cuenta el estudiante, docente en formación. Se trata de conocer la bibliografía existente sobre la materia que enseña;

- ▶ Se confirma que en la propuesta didáctica se desarrolla el denominado Conocimiento Pedagógico o PK, que hace referencia a la formación en estrategias, metodologías y pedagogía, que el docente incorpora para hacer comprensible la materia (contenido científico) a sus estudiantes. En cierta medida, se trataría de "La sabiduría adquirida con la práctica" (Shulman, 1986; 15). Este pilar del Conocimiento Base del Docente sería la buena práctica docente que desarrolla el profesorado en el aula. Su aprendizaje proviene de la experiencia y de la observación de otros docentes. Esta "fuente" sería la conjunción perfecta entre los conocimientos y su puesta en práctica para ser adquiridos, aprehendidos y aprendidos, por el alumnado. En la propuesta didáctica se proponen diferentes metodologías activas, que permiten al profesorado en formación adquirir nuevos conocimientos pedagógico-didácticos sobre las Ciencias Sociales y su aplicación en el desarrollo del aprendizaje del patrimonio.

De igual forma, también se valoran las distintas dimensiones del modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006):

- ▶ Se promueve la capacitación del estudiantado en el Conocimiento Pedagógico del Contenido o PCK. Este elemento sería la clave sobre cómo el futuro docente aprende la forma concreta de trabajar en clase los contenidos de Ciencias Sociales de manera que se adapte a las características del alumnado.
- ▶ Se pone en marcha el desarrollo del Conocimiento Tecnológico del Contenido o TCK en la búsqueda de una implementación correcta de las tecnologías en las aulas para la consecución de contenidos de Ciencias Sociales. En concreto, se utiliza la TIG Google Earth Pro™ para el trabajo de dicho conocimiento formativo del futuro profesorado, que va más allá de la mera utilización manipulativa del recurso tecnológico.
- ▶ Se trabaja el Conocimiento Tecnológico Pedagógico o TPK para lograr que el profesorado en formación aprenda a incluir, desde la pedagogía, las tecnologías en las aulas, aportando el valor educativo de las mismas para el conocimiento del patrimonio a partir de las Ciencias Sociales.

Table 5. Asociación de la propuesta didáctica al modelo: CBD; PCK; TCK; TPK.

Categoría	Experiencias de innovación docente	CBD		TPACK		
		CK	PK	PCK	TCK	TPK
Educación en Patrimonio y TAC	Google Earth Pro™ y el descubrimiento del patrimonio cultural y natural	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia

En relación al diseño de la propuesta, al alumnado se le planteo el siguiente reto: construir y diseñar una propuesta didáctica para estudiantes de 10 a 12 años, en la que debían elaborar una ruta y un viaje guiado con la TAC Google Earth Pro™ para su localidad y así poner en relieve su patrimonio cultural y natural a través de la utilización de una serie de recursos como marcas de posición y superposición de imágenes, polígonos y un climograma.

El proceso de la intervención diseñado propone las siguientes fases de desarrollo:

- ▶ 1ª Fase: Previo a la intervención, desde los Departamentos implicados en cada una de las universidades participantes, que vayan a implementar la propuesta, se construyen vídeos tutoriales sobre el funcionamiento del software *Google Earth Pro™*. Para dicha finalidad, se propone el uso de plataformas como el aula virtual de Moodle o la confección de un curso MOOC o NOOC a través de la plataforma gratuita Google Course Builder. De igual forma, se conforma la rúbrica de evaluación y los pasos a seguir por el estudiantado, así como las características del proceso de aprendizaje y del producto final.
- ▶ 2ª Fase: Una vez diseñado el reto y organizado el profesorado que participará en el proceso educativo con ABR, a través de docencia virtual mediante el uso de Google Meet o Zoom, se lanza el reto, y se explica el funcionamiento del software *Google Earth Pro™*
- ▶ 3ª Fase: Resueltas las cuestiones iniciales, el profesorado pasa a organizar los pequeños grupos de estudiantes (grupos de 3 a 5 estudiantes), siguiendo un criterio de heterogeneidad en su constitución para el buen desarrollo del trabajo cooperativo.
- ▶ 4ª Fase: a través de tutorías grupales e individuales, los docentes participantes en la intervención guían al alumnado en sus propuestas

de resolución de reto, orientando sus diseños y teniendo en cuenta el objetivo de promoción y defensa del patrimonio local.

- ▶ 5ª Fase: una vez confeccionados los productos finales, se elabora el calendario de defensas de los trabajos por parte de los grupos que serán evaluados a partir de la rúbrica confeccionada para ello. Las defensas se desarrollan de manera bimodal, presencial y virtual, para poder llevar a cabo un seguimiento de las diferentes competencias digitales y de contenido-pedagógicas que se pretenden alcanzar con la implementación de este tipo de propuestas de aula.
- ▶ 6ª Fase: se emiten las conclusiones por parte de las y los docentes sobre la consecución de los conocimientos conceptuales, pedagógicos y tecnológicos del modelo TPACK y CBD.
- ▶ 7ª Fase: el alumnado participante rellena un cuestionario de autoevaluación en *Google Drive* para valorar la idoneidad del *Google Earth Pro*™ a través de una escala Likert de 1 a 4, para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales.

A partir de la procedencia del alumnado, se lleva a cabo una distribución de las y los participantes en equipos, por localidad, para así abarcar el territorio geográfico identificativo del lugar. Además del patrimonio, el alumnado debe incluir una ruta en la que englobar todos los puntos relacionados con la geografía, la historia y el patrimonio para ofrecer una lectura integral, histórica, cultural artística y geográfica del paisaje, desarrollando la conciencia en cultura democrática. La propuesta debía acompañarse de una unidad de programación didáctica especificando los objetivos, las competencias, la temporización, y sus diferentes aplicaciones en el aula.

▶ **EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Esta experiencia de pedagogía emergente con tecnología y basada en retos propuesta cuenta con una evaluación de tipo formativa, cuya finalidad es poder determinar el nivel de comprensión y de competencia para planificar el proceso de E-A. Con la intención de guiar al estudiante en la consecución de sus objetivos, resulta imprescindible que la evaluación esté presente a lo largo de todas las etapas del proceso de aprendizaje. Esta evaluación continua proporciona información al docente sobre el estado de E-A y permite introducir modificaciones con el objetivo de adaptar sus estrategias de enseñanza para que los estudiantes alcancen el dominio de las competencias deseadas. Como señala Myers (2004), a través de este proceso de aprendizaje, el alumnado obtiene una visión clara de cómo están aprendiendo y qué pueden hacer para mejorar su rendimiento.

El objetivo principal de las evaluaciones para el aprendizaje es impulsar el deseo de los estudiantes de aprender, acentuando la autonomía, así como el rol fundamental del docente de dar un continuo feedback del trabajo a lo largo de toda la tarea. En esta propuesta didáctica, la evaluación se ha basado en una rúbrica (tabla 6) y en la entrega de un producto final, construido por los participantes y consistente en un video, así como un dossier explicativo de su propuesta.

Table 6. Rúbrica de evaluación.

	Ítems a evaluar	4	3	2	1
Estructura 35%	Presentación del material	Se adapta a la propuesta.	Se adapta a la propuesta diseñada, pero faltan algunos elementos.	Se adapta a la propuesta diseñada, pero faltan muchos elementos.	No se adapta a la propuesta diseñada.
	Estructura (coherencia)	Estructura las ideas y describe elementos históricos, geográficos y patrimoniales de manera clara, activa y dinámica.	Estructura las ideas y describe elementos históricos, geográficos y patrimoniales de manera poco clara.	Ordena, pero no estructura los elementos históricos, geográficos y patrimoniales o solo trata alguno de ellos.	No estructura ni trata elementos de Ciencias Sociales.
	Materiales y recursos utilizados	Los materiales utilizados y la información que presenta están muy trabajada y es completa. Contiene fuentes básicas y no básicas.	Los materiales utilizados y la información que presenta están trabajada y es relativamente completa. Faltan fuentes básicas.	Los materiales utilizados y la información que presenta no están completas. Faltan fuentes básicas.	No utiliza fuentes y recursos materiales básicos. Ausencias importantes.
Viabilidad 35%	Justificación e Introducción	La justificación y presentación es correcta.	Justificación le faltan algunos de los elementos como qué y cómo se desarrolla la propuesta.	Justificación con ausencia de elementos de Ciencias Sociales.	El alumnado no hace una presentación ni una introducción sobre la propuesta.
	Objetivos didácticos	Los objetivos didácticos son claros y detallados.	Se presentan varios objetivos, pero no de forma clara.	Faltan objetivos y no se presentan de forma clara.	Ausencia de los objetivos didácticos.

Viabilidad 35%	Metodología planteada	La metodología es clara y coincide con los objetivos planteados.	Muestra una metodología clara pero no coincidente con los objetivos.	No muestra una metodología clara ni coincidente con los objetivos.	No presenta ninguna metodología.
	Elementos y actividades desarrolladas para trabajar el patrimonio.	Las actividades trabajan el patrimonio geográfico e histórico.	Parte de las actividades trabaja el patrimonio, pero falta información.	Sólo se trabajan algunos elementos del patrimonio y falta mucha información.	No se ajusta a las indicaciones para trabajar el patrimonio.
Google Earth Pro™ 30%	Utilización de Google Earth™ (manipulativo) CDD	Utiliza correctamente la TIG para crear la ruta.	Utiliza correctamente la TIG. Faltan elementos en la ruta.	Utiliza la TIG de manera parcial y faltan muchos elementos en la ruta.	No utiliza correctamente la TIG.
	Utilización de Google Earth™ (didáctica) CD	Utiliza correctamente la TIG para enseñar el patrimonio y las Ciencias Sociales.	Utiliza correctamente la TIG, pero no enseña contenidos sobre patrimonio o Ciencias Sociales.	Utiliza la TIG pero no como herramienta didáctica.	No utiliza la TIG correctamente.

Fuente: Elaboración propia

► DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los futuros docentes en formación deben desarrollar sus competencias para diseñar, evaluar y presentar propuestas innovadoras de enseñanza-aprendizaje que se ajusten a las exigencias de la escuela del siglo XXI. Propuestas que, a través del trabajo cooperativo y en equipos con una clave para transformar el entorno, fomenten un vínculo entre el entorno formal de la escuela y el entorno no formal (Monné y Yáñez, 2019).

Sobre el rol que pueden jugar las tecnologías en la conexión del aprendizaje formal y no formal, en el marco del Primer Foro Internacional de Educación y Tecnología (FIET) se analizaron los futuros escenarios para el siglo XXI para identificar posibles tendencias y desafíos futuros. Una de las grandes preguntas que los expertos en el foro analizaron fue ¿cómo utilizar las tecnologías digitales y potenciar la inclusión digital y la cultura digital y la democratización de la cultura? Tras el debate surgieron una serie de

recomendaciones sobre los temas que se establecieron como más relevantes (Yáñez et al., 2015)

1. Garantizar la accesibilidad y la conectividad en todo el mundo.
2. Promover la investigación de contenidos abiertos, datos abiertos y prácticas abiertas.
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje para abordar la educación formal e informal, entendiendo el entorno como un escenario de aprendizaje extraordinario e insustituible.
4. Incrementar la digitalización de la cultura, para salvaguardar y asegurar un amplio acceso

La propuesta que presentamos en este trabajo da respuesta a estos objetivos específicos, fomentando el conocimiento de la educación patrimonial a través del ABR; generando un producto asociado a Pedagogía Emergente con tecnología; y empleando un proceso de indagación y análisis de la evidencia ofrecida por diferentes fuentes, lo que fomenta la competencia espacial y el pensamiento crítico. En esta línea, se precisa promover los procesos de indagación que permitan la construcción de argumentos basados en evidencias, fomentando así el pensamiento crítico y la competencia en ciudadanía democrática. Además, y con la mirada puesta en el desarrollo de las competencias digitales, la propuesta presenta un importante componente tecnológico.

Cabe señalar que, este tipo de práctica educativa genera inicialmente ciertas resistencias entre el alumnado. La razón de esta percepción negativa hacia la metodología de ABR y los diseños emergentes de aprender haciendo están relacionados con el esfuerzo que se exige a los estudiantes. Aunque todos parten de un mismo punto, el proceso de indagación de cada individuo, las decisiones que toma y las estrategias que adopta, los llevan a construir diferentes productos finales, con respuestas creativas a un mismo desafío. Todo ello genera competencia entre ellas y ellos y es ahí donde el docente, guía del proceso de E-A, debe intervenir como clave para apoyar al alumnado en las diferentes encrucijadas que se le presenten. Cuando los estudiantes comparten sus resultados en el aula, se sienten empoderados y orgullosos de sus creaciones, especialmente cuando, como docentes en formación, pueden llevarlas a cabo en las aulas de primaria.

► AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es el resultado del trabajo realizado por el GRIE de la Universidad de Andorra y del *Grupo Interdisciplinar de Didáctica de las Ciencias Sociales y de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (GIDTAC)* de la Universidad de Alicante, y está patrocinado y forma parte de la investigación desarrollada a través del Proyecto Emergente GV/2021/077: *La brecha digital de género y el modelo TPACK en la formación del profesorado: análisis de la capacitación digital docente.*

► REFERENCIAS

Argyris, Ch., & Schön, D. A. (1997). Organizational Learning: A Theory of Action Perspective. *Reis*, 77/78, 345–348. <https://doi.org/10.2307/40183951>

Ayala, E. (2022). Educación para la democracia. *Revista Andina De Educación*, 5(1), 005112. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.5.1.12>

Barrows, H.S. (1992). *The Tutorial Process*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.

Basque, J., Doré, S., & Henri, F. (2000). Facilitating a techno-pedagogical change in higher education: lessons from the savoir and ametist projects. *Proceedings of the XVIIIth Conference of the International Council for Innovation in Higher Education*. Toronto: ICIE. http://benhur.teluq.quebec.ca/SPIP/jbasque/squelettes/assets/pdf/BasqueDore_Facilitating_a%20techno-pedagogical_change_in_higher_education.pdf

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios Rodríguez, A., y Llorente-Cejudo, C. (2020). Digital competence frameworks for university teachers: Their evaluation through the expert competence coefficient. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 17-34. <https://doi.org/10.6018/reifop.414501>

Camacho, M. (2018). La innovació en educació. Aspectes claus i reptes de futur. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*, 18, 16-29. https://gifes.uib.cat/digitalAssets/526/526982_anuari-educacio-2018.pdf

Casanova, E., Arias, L. y Egea, A. (2018). La metodología por proyectos como oportunidad para la introducción de la historia y el patrimonio en las aulas de Educación Infantil. *Contextos Educativos*, 22, 79-95. <http://dx.doi.org/10.18172/con.3185>

CoP (Comunitat de pràctica Patrimoni) i Escola) (2018). *Guia per avaluar el disseny d'activitats educatives patrimonials*. Dpt. De Cultura. Barcelona : Generalitat de Catalunya. https://cultura.gencat.cat/web/.content/dgpc/museus/08.recursos/publicacions/quaderns/02_Guia_educativa_definitiu.pdf

Couso, D., Izquierdo, M., y Rubilar, C. (2011). La resolución de problemas. En Rubilar, C. et al., (coord.), *Área y estrategias de Investigación en la Didáctica de las Ciencias*. Capt.3, 321. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(3), 312-322. https://www.researchgate.net/profile/Alma-Gomez-Galindo-2/publication/271528941_Areas_y_Estrategias_de_Investigacion_en_la_Didactica_de_las_Ciencias_Experimentales/

links/54cbc4b50cf29ca810f4319b/Areas-y-Estrategias-de-Investigacion-en-la-Didactica-de-las-Ciencias-Experimentales.pdf

Cuenca, J.M., y Pérez, M. (2021). El cuento en la enseñanza del patrimonio: análisis de propuestas didácticas en Educación Infantil. *REIDICS. Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, Núm. 8, 243-265. <https://doi.org/10.17398/2531-0968.08.243>

De la Cruz, P.H., Poquis, E., Valle, R. A., Castañeda, M.I., y Sánchez, K.R. (2022). Aprendizaje basado en retos en la educación superior: Una revisión bibliográfica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25),1409-1421. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.422>

Delors, J. (1966). *Learning: The treasure within; report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century*. UNESCO.

Dewey, J. (2002). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Paidós.

Diez, R., Domínguez, A., Ponsoda, S., y Ortuño, B. (2021). Social Science Pedagogy as a Way of Integrating Sustainable Education and Global Citizenship into the Initial Training of Pre-Primary Teachers. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(3), 975-989. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11030072>

Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., y García-Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25, 1-18.

Gibert, R.D.P., Hernández, M. R., Torres, J. G., y Mendoza, H.B. (2018). Aprendizaje basado en retos. *Anfei digital*, (9).

Gómez-Trigueros, I.M. (2021). Undergraduate and graduate student perception of tutoring in final degree and final master's projects. *Formación universitaria*, 14(1), 195-206. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100195>

Gómez-Trigueros, I.M. y Yáñez, C. (2021). The Digital Gender Gap in Teacher Education: The TPACK Framework for the 21st Century. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ.*, 11, 1333-1349. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11040097>

Gómez-Trigueros, I.M. (2023). Digital skills and ethical knowledge of teachers with TPACK in higher education. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep406. <https://doi.org/10.30935/cedtech/12874>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall. [Google Scholar] https://books.google.ad/books?hl=en&lr=&id=jpbBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&ots=Vo7OqX-VMf&sig=Ve4644iBibMnn4CBlab1T_rlQUM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

La Roche, C.R., & Flanigan, M.A. (2013). Student Use Of Technology In Class: Engaged Or Unplugged? *The Clute Institute Journal Of College Teaching & Learning*, 10(1), 47-54. Retrieved from <http://journals.cluteonline.com/index.php/TLC/article/view/7537/7603>

Lattimer, H. (2008). Challenging History: Essential Questions in the Social Studies Classroom. *Social Education* 72(6), 326-329. National Council for the Social Studies. <https://www.socialstudies.org/challenging-history-essential-questions-social-studies-classroom>

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: University Press. [Crossref], [Google Scholar]

Leijon, M., Gudmundsson, P. Staaf, P., & Christersson, C. (2021) Challenge based learning in higher education–A systematic literature review, *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503>

Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Available online : https://davidshutkin.files.wordpress.com/2014/12/mishra_koehler_tpack.pdf

Monné, A., y Yáñez, C. (2019). La interculturalitat i el multilingüisme a través del joc. II *Congrés Internacional: el joc en la historia. Diversitat lúdica a l'escola i al temps lliure*. Universitat Jaume I, Castelló, 8-10 novembre, 2019. p. 172-187. <https://jugaje.com/content/uploads/2020/03/Els-jocs-en-la-hist%C3%B2ria-Definitiu-Llibre-Actes-congr%C3%A9s.pdf>

Myers, J. (2004). Assessment and Evaluation in Social Studies Classrooms: A Question of Balance. In Alan Sears & Ian Wright (Eds.) *Challenges and prospects for Canadian social Studies* (pp. 290-301). Pacific Educational Press. Retrieved from www.learnalberta.ca/content/ssass/html/pdf/assessment_and_evaluation_in_social_studies_classrooms.pdf

OCDE (2005). *La definición y selección de competencias clave*. Resumen ejecutivo. <https://www.deseco.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>

Olivares, S.I., López Cabrera, V., y Valdez-García, E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica*, vol. 19(3), 230-237 <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.001>

Peñalba, A., y Leiva, J.J. (2019). La interculturalitat en el context universitari: necessitats en la formació inicial dels futurs professionals de l'educació. *EDUCAR. Revista Digital de la UAB*, 55(1).

Pérez, Y., y Chamizo, J.A. (2011). Los museos: un instrumento para el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2011.v8.i3.07

Pérez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., y Fandos-Igado, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 24, 71-79. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-07>

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants, Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. Recuperado de <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Sabido-Codina, J., Sáez-Rosenkranz, I., de Aldecoa, C. Y., y Sabrià, B. (2022). La concepción de la memoria histórica en futuros maestros de Cataluña y de Andorra en perspectiva comparada. *Panta Rei. Revista digital de Historia y Didáctica de la Historia*, 16, 163-189. <https://doi.org/10.6018/pantarei.509021>

Sánchez-Olavarria, C., y Carrasco, M.E. (2021). Competencias digitales en educación superior. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21(1), 28-50. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v21i1.16944>

Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. In A. Walker, H. Leary, C. Hmelo-Silver, & P.A. Ertmer (Eds.), *Essential Readings in Problem-Based Learning: Exploring and Extending the Legacy of Howard S. Barrows* (pp. 5-16). Purdue University Press

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189x015002004>.

Spernjak, A., & Sorgo, A. (2017). Dissection of mammalian organs and opinions about it among lower and upper secondary school students. *CEPS Journal*, 7(1), 111-130. <https://doi.org/10.26529/cepsj.15>

Yáñez, C., Okada, A., y Palau, R. (2015). New learning scenarios for the 21st century related to Education, Culture and Technology. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). p. 1- 16. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2454>

Yáñez, C., y Gómez-Trigueros, I. M. (2022a). *Google Earth Pro™* y el modelo TPACK: una estrategia didáctica para aproximar el patrimonio cultural a las aulas y desarrollar la competencia espacial y digital. En Delfín Ortega e Isabel María Gómez-Trigueros (Coord.), *Investigación e innovación con TAC en educación mediática* (pp. 129-139). Tirant lo Blanch.

Yáñez, C., y Gómez-Trigueros, I.M. (2022b). Challenges with Complex Situations in the Teaching and Learning of Social Sciences in Initial Teacher Education. *Social Sciences*. 2022; 11(7):295. <https://doi.org/10.3390/socsci11070295>

INNOVACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA: APROXIMACIÓN VIVENCIAL MEDIADA POR REALIDAD VIRTUAL

Luis Gerardo Valle Cervantes

Universidad de Guadalajara, México.
gerardo.valle@academico.udg.mx

Jorge Carlos Sanabria Zepeda

Tecnológico de Monterrey, México.
jorge.sanabria@tec.mx

► INTRODUCCIÓN

Al reflexionar sobre nuestra experiencia educativa y el proceso formativo en retrospectiva, identificamos que no todas las circunstancias de aprendizaje vividas a lo largo de la vida están presentes en nuestros saberes actuales. Estas situaciones olvidadas, de haber sido asimiladas adecuadamente en nuestra estructura cognitiva, pudieron ser aplicadas en diversos contextos que reforzarían los aprendizajes y conocimientos actuales. Las causas de estas limitaciones de asimilación varían, aunque es probable que en gran parte se deban a deficiencias del diseño instruccional en un dado contexto educativo.

Aunque nos encontramos por comenzar el segundo cuarto del siglo XXI, numerosos entornos escolares continúan contando con aulas de clases en formatos anticuados, con acceso limitado a los recursos necesarios para ofrecer enseñanza-aprendizaje que pueda trascender y perdurar, además de otras complicaciones como el bajo presupuesto. A esto se suman el exceso de alumnos y la típica configuración de docentes al frente de la clase, con presentaciones expositivas automatizadas que omiten procesos cruciales de reflexión sobre la nueva información que deberían realizar los estudiantes para apropiarse del conocimiento sobre los fenómenos estudiados.

Otras razones por las que las experiencias educativas tradicionales no siempre logran arraigarse en la memoria del estudiante incluyen la rigurosidad de los planes de trabajo, los tiempos que se destinan a las actividades y las dinámicas que realiza el docente. Los contenidos utilizados habitualmente, al ser adaptados o ultra-simplificados, aunque dan respuesta de manera práctica a los escenarios que se le presentan al docente para abordar su curso, suelen sacrificar una gran cantidad de posibilidades durante el proceso de enseñanza. Esta simplificación de la complejidad durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cilliers, 1998; Morin, 2008), reduce las dimensiones emocionales-cognitivas que podrían experimentar los estudiantes al momento de comprender un tema y puede truncar la asimilación del nuevo conocimiento.

Para empoderar a los estudiantes en la autogestión del aprendizaje, es preciso promover escenarios de reflexión continua desde una postura protagónica, con grados de libertad e interacción de los procesos que integran recuperar conocimientos. Diversos esfuerzos de innovación educativa sugieren habilitar tecnológicamente los espacios de aprendizaje a través de contenidos temáticos compuestos por elementos virtuales 3D que representan y ayudan a comprender los fenómenos estudiados en clase. Arendt (1996) señala que no es posible razonar sin pasar previamente por la experiencia personal anterior, ya que al considerar los aspectos vividos nace el proceso del pensamiento, producto derivado de sucesos experimentados.

La vivencia educativa se define como una experiencia de aprendizaje potenciada que busca renovar y ampliar las posibilidades pedagógicas del docente, las formas de transmitir el conocimiento y las capacidades experienciales interactivas de los estudiantes, desde una perspectiva de enseñanza activa, situacional (desde una posibilidad virtual). Para lograr la convergencia tecnológica-educativa desde la virtualidad, es esencial combinar actores y conceptos con alcances tecnológicos que fundamenten la estrategia cognitiva de aprendizaje.

Además, la vivencia educativa, la enseñanza situada y la realidad virtual se perciben como los ejes pedagógicos contextuales que permiten la integración de ejemplos relevantes capaces de captar y aumentar la atención del estudiante mientras aborda el contenido curricular deseado. Diversos paradigmas de cognición situada y aprendizaje experiencial, al integrarse con tecnologías inmersivas, crean un espacio de libertad virtual para la transmisión y apropiación de experiencias educativas multidimensionales en los estudiantes (Baquero, 2002). Esto implica considerar el pensamiento, la emoción y la acción (estructura de comprensión triangular) desde la virtualidad, como elementos interrelacionados cuya construcción se basa en los siguientes aspectos:

- ▶ El aprendizaje virtual en un contexto familiar: espacios que pueden representar información visual y auditiva desde una realidad extendida.
- ▶ La sensación de presencia en espacios tridimensionales (3D): la tecnología de realidad virtual produce una inmersión protagónica de los estudiantes en escenarios con semejanza a la realidad debido al posicionamiento espacial a lo largo, ancho y profundo de los objetos.
- ▶ El uso de instrumentos semióticos: capacidad para construir y transformar significados de los contenidos o temáticas que se observan y comunicarlos de formas cada vez más elaboradas en apego a las posibilidades y limitantes tecnológicas.
- ▶ La construcción multidimensional: fragmenta el contenido, considera las dimensiones de la vivencia y aquellos aspectos necesarios de encapsular en los productos educativos.
- ▶ El objetivo del aprendizaje: saberes (contenidos) y procesos que se presentan en la ruta inmersiva de aprendizaje para su reflexión y construcción de conocimiento.
- ▶ La evocación emocional: busca la conexión con los sentimientos que permitan elevar la experiencia de aprendizaje a una vivencia educativa.
- ▶ Acciones virtuales: exploración e interacción para alcanzar la atracción plena (atención) de los exploradores.
- ▶ La conformación de comunidades: generadas por los productos, con reglas de comportamiento y roles específicos.
- ▶ La tecnocreatividad: adaptación de situaciones educativas de diversas disciplinas de forma original en donde la tecnología toma un papel relevante, pero que implica conocer sus alcances y limitantes.

Los sistemas simbólicos son conjuntos de significados enriquecidos y caracterizados a las necesidades de aprendizaje (Coll & Onrubia, 2001). El símbolo representa una porción del entorno del estudiante: objetos y acciones son transpuestos de la realidad, dispuestos en secuencias (distribuciones dentro de escenarios virtuales, acompañados de narrativas), lo que en su conjunto permite alcanzar un objetivo previamente definido y argumentado en laboratorios de producción.

Los productos que contienen este cúmulo de elementos y situaciones se denominan repositorios inmersivos, los cuales encapsulan la realidad desde la virtualidad. Su uso requiere herramientas tecnológicas que muestren objetos 3D y de Realidad Extendida (xR) (e.g., Realidad Aumentada, Realidad Virtual) para ser interactuados y explorados.

El desarrollo de la mente, especialmente de la memoria, es falible, no por sus limitaciones en el almacenamiento, sino por la imposibilidad de recuperar dicha información almacenada (Levitin, 2014). Además, existe la posibilidad de realizar una restauración de manera incompleta o distorsionada, por lo que extender los límites de los recuerdos es la función principal de los repositorios inmersivos. Los repositorios organizan la información de tal forma que permiten al estudiante realizar una extensión al cerebro mismo (potenciador neural) desde un dispositivo externo, además de evitar la sobrecarga de información cognitiva. La conformación de los repositorios inmersivos surge de las necesidades de conocimiento específicas de cada unidad de aprendizaje y sus problemáticas para abordar sus contenidos con las capacidades de enseñanza tradicionales del docente (diapositivas, uso de pizarrón blanco, etc.).

Al gestionar la innovación educativa basada en la tecnología de realidad virtual, se facilita la creación de contenidos en entornos digitales interactivos e inmersivos, que captan el interés de los estudiantes. Además, estos contenidos pueden ser reutilizados en múltiples ocasiones por los miembros de la comunidad educativa. Estos productos digitales también permiten propuestas para su mejora continua, invitando a la comunidad académica a participar activamente en la creación de nuevos contenidos mediante el uso de laboratorios de producción. Estos laboratorios pueden facilitar la comprensión de temas complejos que resultan difíciles de explicar en una exposición tradicional. La caracterización de experiencias educativas a través de la realidad virtual es un paso esencial para permitir la comprensión desde una adaptación virtual de este tipo de experiencias educativas.

La estructura del presente capítulo se organiza conforme al siguiente diagrama (figura 1), el cual nace de un diagnóstico que analiza las posibilidades educativas y las tecnologías como aquellas herramientas que permiten innovar el proceso de enseñanza y aprendizaje. A partir de un modelo operacional se definen las estructuras y alcances de los laboratorios de producción, los repositorios inmersivos, la vivencia educativa, sus interrelaciones y dimensiones, que dan origen a productos afines al contexto educativo en donde se conciben.

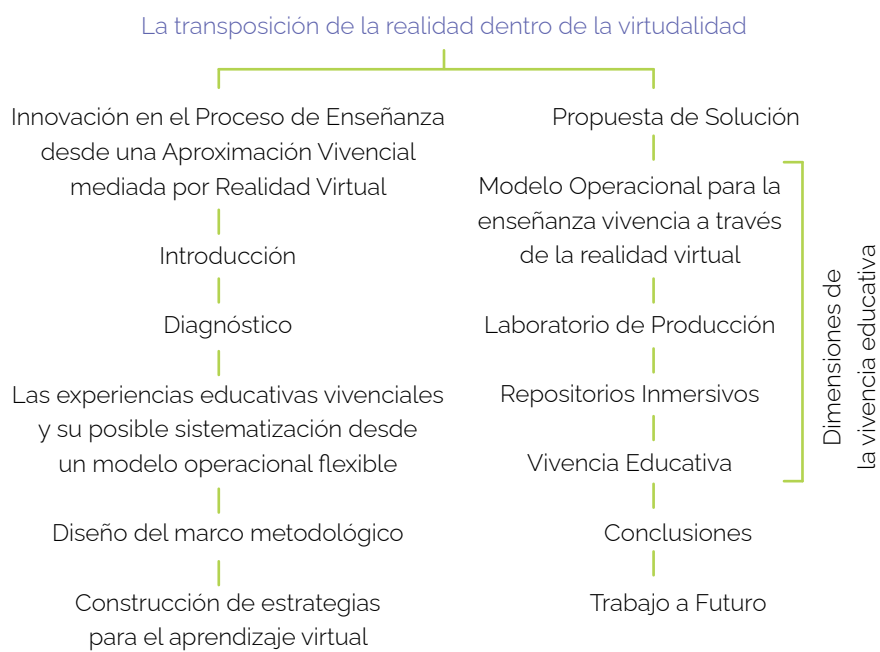


Figura 1. Lógica argumentativa y articulado de temas (Elaboración propia).

A lo largo de este capítulo se presenta una propuesta de reconstrucción de la enseñanza colaborativa, desde un modelo operacional, con énfasis en el desarrollo de contenidos educativos de manera multi-sensorial y vivencial. Se establece la viabilidad teórico-metodológica a partir de experiencias de aprendizaje que fragmentan y transforman el conocimiento dentro de repositorios—productos de los laboratorios—, posibilitando avenidas creativas para el desarrollo cognitivo.

► DIAGNÓSTICO

El sistema educativo coloca en las tecnologías de la información y comunicación (TIC), expectativas que transforman de manera positiva el aprendizaje y la enseñanza (Coll, 2008), responsabilidad que no es exclusivamente del apartado tecnológico, sino de un contexto donde convergen elementos, situaciones y procesos de manera interrelacionada. La tecnología, por su naturaleza mediadora genera nuevos entornos de participación, promueve cambios secuenciales en las formas de realizar las acciones y transforma las capacidades de enseñanza. Sin embargo, tiene una difícil tarea para su incorporación plena dentro de la educación cotidiana. Las principales causas abarcan desde la carencia de equipamiento tecnológico, las limitaciones creativas para el uso de dichas tecnologías en el diseño instruccional de los contenidos educativos y la falta de apropiación tecnológica por parte de docentes y estudiantes. Además, es necesario desarrollar competencias que focalicen a las tecnologías como

herramientas de co-creación educativa (Sanabria & Romero, 2018), espacios en donde converjan la comunicación colaborativa, las actividades tecnocreativas (ideas que son ampliadas gracias a las posibilidades tecnológicas y manteniendo una visión holística) y el pensamiento crítico.

Las alternativas para reconstruir los escenarios de enseñanza-aprendizaje con base tecnológica, tienen en común la búsqueda de participación proactiva de los estudiantes a través de situaciones pedagógicas que los enganchen, los inviten a la colaboración, a la reflexión, y sobre todo permitan el aprovechamiento de sus experiencias personales. Este proceso de transposición didáctica permite a los participantes transformar una idea en un proyecto relevante para sí mismos, resultando en un producto que engloba conocimientos prácticos, habilidades, y emociones, que se interpretan como una vivencia real. Por lo tanto, se presume que la recreación tecnológica de este tipo de escenarios, utilizando Realidades Extendidas (xR), permite emular dicha situación de aprendizaje al encapsular el pensamiento práctico en ambientes digitales 3D, para ser explorado iterativamente por los estudiantes.

Proponer un acercamiento al conocimiento a través de la vivencial virtual (CVV), abre el camino a las interpretaciones y juicios personales de los estudiantes y docentes, al externalizar de manera tangible las experiencias que comúnmente solo existen en la memoria individual. Para la generación de experiencias vivenciales digitales 3D, la articulación de laboratorios de producción virtual permite reconstruir y enriquecer situaciones particulares, de manera colaborativa, con andamiajes apegados a los objetivos de formación educativa.

Por lo tanto, es imprescindible definir primeramente los elementos y dimensiones que componen las actividades vivenciales virtuales, desde un modelo operacional flexible de enseñanza-aprendizaje, en el que se describan las interacciones de los procesos y situaciones que intervienen. Esta caracterización permite a los docentes o estudiantes conocer las necesidades y roles de formación desde una actualización tecno-pedagógica (Aznar, et al., 2019), para desarrollar contenidos (repositorios inmersivos) tomando en cuenta el concepto de vivencia.

► **LAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS VIVENCIALES Y SU POSIBLE SISTEMATIZACIÓN DESDE UN MODELO OPERACIONAL FLEXIBLE**

Para conformar un modelo operacional flexible de enseñanza-aprendizaje mediado por las tecnologías, que enfatice el concepto de vivencia educativa, es fundamental identificar y describir las situaciones que existen en un ambiente de simulación virtual. Esta modelización interpretativa considera los roles y procesos propios de la práctica

educativa (Barbosa-Chacón & Barbosa, 2017). En primera instancia, los elementos se integran por actores (estudiantes y profesores), escenarios, objetos (reales o 3D) y tecnologías, así como aquellos periféricos necesarios para interactuar con la Realidad Virtual; en segundo término, las situaciones que se componen de propuestas que se convertirán en reflexiones vivenciales; y por último, los procesos en donde se fragmenta el conocimiento que edificará los repositorios inmersivos.

Las estudiantes deben ser dotadas de escenarios reflexivos de formas llamativas, que las enganchen lo suficiente como para alcanzar los objetivos delimitados por el docente (aun sin ser un tema de su total interés). El modelo operacional busca conformar espacios que permitan a las estudiantes formalizar conclusiones desde su comprensión interiorizada, de forma protagónica y emocional. Por tal motivo es necesario contar con una organización, narrativa, y flujo de la información, en donde las estudiantes puedan ser capaces de sentir y pensar gracias a la aproximación del conocimiento por medio de vivencias inmersivas.

Al considerar a la educación virtual como una extensión de la realidad, se deben identificar las exigencias de los procesos de enseñanza-aprendizaje propios de la virtualidad (Durán & Estay-Nicolar, 2016; Briseño, 2010). Sistematizar las experiencias (Guiso, 2001) dentro de ambientes 3D, implica una gestión colectiva de los actores para la construcción del conocimiento digital y su publicación en plataformas educativas tecnológicamente compatibles a la realidad virtual. Chan (2006) realiza una postura sistémica donde interrelaciona a la educación virtual con sistemas de conocimiento, que se caracterizan con base al reto o posible logro educativo que supone una actividad que residirá en la virtualidad, la cual es accesible de forma individual, en un espacio permanente con capacidades interactivas.

Las reflexiones vivenciales son las actividades que compartirán valores, experiencias y conocimientos en grupos colaborativos de construcción, que renovarán las experiencias educativas en temas relevantes. Por su parte, los laboratorios contarán con la metodología para transformar aquellas situaciones en proyectos 3D, considerando objetivos y necesidades curriculares de formación estudiantil. Posteriormente, se conformarán escenarios con capacidad de proveer interacción y ser explorados por los estudiantes, generando una serie de reflexiones progresivas relevantes a su contexto particular (los cuales resaltan aspectos familiares o necesarios de observar en el contexto educativo al que pertenecen generando una identidad cultural). Dichos contenidos pueden atender a las peculiaridades de cada individuo (Maquilón, Mirete & Avilés, 2017), de la mano de un incremento en el dinamismo del aprendizaje (Medellín & Gómez, 2018), del rol activo-protagonista de los alumnos (Mingorance, *et al.*, 2017), del aumento en la motivación de aprendizaje (Laskaris, Kalogiannakis & Heretakis, 2017) y por ende generar un mayor compromiso en la participación y elaboración de insumos vivenciales dentro de laboratorios especializados.

La educación inmersiva forma un ecosistema flexible y adaptable a la realidad que la rodea, un conjunto de teorías y prácticas virtualizadas con objetivos de aprendizaje contruidos para perdurar más allá de los años, en forma de saberes significativos y pertinentes al contexto del estudiante.

► DISEÑO DEL MARCO METODOLÓGICO

El propósito primordial de este análisis es caracterizar y proponer espacios de convergencia entre la educación y la realidad virtual desde tres ejes fundamentales: la vivencia educativa, los laboratorios de producción y los repositorios inmersivos. Al retomar prácticas educativas habituales, considerando a la realidad virtual como herramienta mediadora, se habilita la transferencia de conocimiento a través de escenarios con actividades enriquecidas por los propios ambientes 3D. De esta manera, se busca consolidar conocimiento práctico, reflexiones y emociones en los estudiantes a partir de una experiencia activa y experimental, con las capacidades tecnológicas para sumergirlos dentro de productos de aprendizaje inmersivo.

Es importante señalar que los repositorios (sistema simbólico), cuentan con sus propias restricciones, beneficios, reglas y estructuras específicas, las cuales son adaptaciones de la realidad que generan una experiencia cognitivo-afectiva. El contar con el apoyo de las TIC en el proceso de aprendizaje —específicamente de la Realidad Virtual— produce una expansión de los recursos semióticos que pueden ser explorados de formas recurrentes por los sentidos de los actores. Según Gil (2002), las tecnologías tienen tres tipos de efectos para representar la complejidad de la realidad: alternan la estructura de intereses (la construcción del pensamiento y establecimiento de sus prioridades de aprendizaje), cambian el carácter de los símbolos (signos y representaciones del pensamiento posibles en la virtualidad) y modifican la naturaleza de la comunidad (área donde se desarrolla el conocimiento o aprendizaje). Sin embargo, esta caracterización no conceptualiza el efecto del conocimiento en forma de vivencia virtualizada, que es el producto de los espacios de argumentación y discusión colaborativa propios de los laboratorios.

► CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE VIRTUAL

Herrera (2019) establece que la educación está en la búsqueda de un sistema que responda adecuadamente a la estructura biológica y psíquica de la naturaleza humana, que le permita al hombre desarrollar su potencial multidimensionalmente (pensamiento, emoción y desenvolvimiento físico). Un sistema que proporcione

al sujeto una experiencia potenciada de aprendizaje, al otorgarle situaciones que requieran de su interacción y que simultáneamente dejen una huella en él (de Camilloni, 2019), relacionando el aprendizaje académico con la vida real. Dentro de la virtualidad pueden ser creadas estrategias de aprendizaje 3D (Chávez, 2018), a través de entornos creativos e interactivos, en donde los docentes o estudiantes consideran objetos y secuencias virtuales para que sean observadas o manipuladas para alcanzar un objetivo relacionado a su contenido curricular. La estudiante al asumir el papel protagónico será capaz de dirigir el rumbo de su propio aprendizaje (Whitehead, 2008), una aproximación que ajusta los enfoques educacionales cotidianos y les otorga un equilibrio entre lo teórico y lo práctico.

Los contenidos a reflexionar se identifican y colocan durante la ruta del aprendizaje, mismos que al crearse requirieron ser cuestionados de forma colaborativa (co-creativa) a través de consensos dentro de comunidades o laboratorios de producción, lo que asegura un mejor fundamento de los objetos que procesará y almacenará la estudiante en su memoria durante su inmersión. Chan (2006) comenta que la problematización exige poner a prueba la información de modo que se cuestione el sentido de las interrogantes (Figura 2) para ampliar las consideraciones y lograr la interpretación más actualizada e integral.

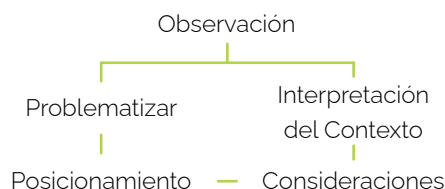


Figura 2. La problematización como eje articulador (Adaptado de Chan, 2006)

Una vez definido el problema desde las formulaciones de preguntas y posibles acotamientos de los planteamientos, es necesario caracterizar las vivencias dentro de enseñanzas reflexivas (Figura 3). A través de los laboratorios de producción se detallan los elementos, situaciones y procesos de todos los aspectos prácticos-vivenciales que pueden ser migrados desde un plano que existe solo en la realidad, a otro que, desde la virtualidad, simule o represente las situaciones que generan procesos cognitivos, habilidades, emociones y construcción de experiencias prácticas.

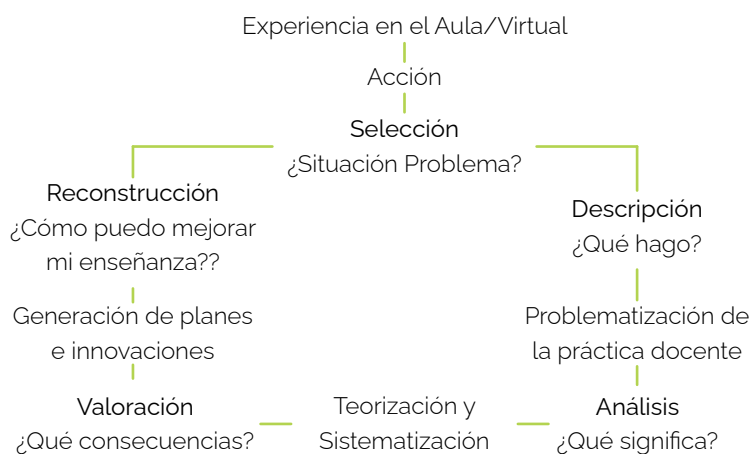


Figura 3. Ciclo de enseñanza reflexiva en la construcción de vivencias. Adaptado de Díaz Barriga (2006)

El ciclo previo integra un entrelazamiento en torno a la reflexión que incluye preguntas en cada etapa —específicamente para el profesor y los estudiantes en diversos roles de participación— que permite transformar un contenido temático y una experiencia vivencial en un contenido educativo. Las fases que componen el ciclo no pueden ser lineales, ya que se consideran múltiples dimensiones vivenciales que dan la pauta para posibles soluciones a problemas curriculares educativos específicos. Gracias a los productos virtuales adaptados será posible recrear un entorno con similitud a la realidad, estructurados con historias amenas que cuenten con secuencias progresivas intencionadas a la obtención del objetivo principal (ciclo de enseñanza reflexivo), así como una consideración excepcional de todos los elementos secundarios necesarios para la comprensión del fenómeno.

► LA TRANSPOSICIÓN DE LA REALIDAD DENTRO DE LA VIRTUALIDAD

Las posibilidades de fragmentar la información, permiten a los laboratorios de producción multi-dimensionar el conocimiento, analizar posibles aprendizajes parciales (complementarios), considerar diferentes disciplinas académicas y establecer narrativas secuenciales, ya que se busca desarrollar en el usuario una experiencia vivencial con todos los aspectos necesarios para su adopción natural (similar a una vivencia producto de la experiencia real, pero con fines curriculares). Además, se otorga protagonismo al usuario al dotarlo de herramientas de exploración esférica (movilidad en 360 grados), con elementos de representación gráfica en apego a la realidad y factores para crear una ilusión inmersiva propia de la realidad virtual.

Sutcliffe (2003), establece el procesamiento de la información desde un modelo enfocado al humano que contempla la memoria, atención, y el proceso de percepción, concluyendo con la comprensión; al recibir información del mundo exterior se activa la cognición y actividad mental al razonar su significado. El mundo es percibido por la variedad de sentidos, pero la visión y audición son los que dominan en la interacción con la vivencia inmersiva. Los sentidos permiten interactuar con todo lo que nos rodea y enfocarnos en diferentes planos hasta resaltar el interés genuino de aprendizaje o exploración. Los usuarios pueden discriminar aspectos que no son relevantes para concentrarse en aquellas acciones que llaman la atención y entender las características de los fenómenos o el funcionamiento de diversas situaciones.

El proceso de enseñanza desde una aproximación vivencial mediada por realidad virtual, considera la creación de escenarios con detalles significativos e interrelacionados para atrapar la atención de quien se encuentre virtualmente ahí, con el soporte narrativo vinculado a conceptos de aprendizaje curricular. Este evento logra maximizar el aspecto consciente y subconsciente de los individuos mientras observan, analizan, reflexionan e interactúan con los objetos primarios y secundarios simultáneos de los escenarios, cuidando la regulación de saturación visual-auditiva que les permite convertir el aprendizaje en una experiencia educativa potenciada.

Becerra y colegas (2019) abordan los procesos de aprendizaje significativo y captación de información neuro-cerebral a través de la herramienta de Realidad Virtual, la cual mencionan como un avance en la educación, y añaden que es necesario evaluar su impacto en el usuario final, estableciendo las causas y efectos de la tecnología. Los autores toman las descripciones de Aukstaklnis y Blatner (1993) al humanizar la visualización, manipulación e interacción a través de simulaciones y complejidad de las representaciones.

Blascowich y colegas (2002) enunciaron que la Realidad Virtual le permite al estudiante una inclusión a situaciones realistas que no pueden ser otorgadas por un libro de texto, además de brindar nuevas posibilidades para crear una variedad de entornos de forma controlada, sin la interferencia de señales que puedan interrumpir el aprendizaje (Gutiérrez et al., 2019) y su posible comprensión del fenómeno o suceso. La mente, al estar inmersa, buscará descubrir los hilos que conectan las historias, encontrará retos en la construcción metodológica de la narrativa visual-auditiva y hallará la coherencia que estimule las capacidades del estudiante para desarrollar experiencias de aprendizaje, difícilmente existentes en una clase presencial dentro de su contexto educativo. Por otra parte, el reto de los laboratorios de producción será gestionar el equilibrio de los productos entregados a la comunidad estudiantil en términos de creación, consumo, difusión y retroalimentación de experiencias inmersivas de aprendizaje.

► PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La Realidad Virtual permite la estimulación de la corteza cerebral al aislarla del mundo real (Díaz-Estrella, 2011). A través de imágenes proyectadas en espacios de interacción virtual, se logra una unión de varios sentidos de manera simultánea, lo que ayuda a la concentración de lo que se elabora en el mundo virtual. Las temáticas (que cumplan con los criterios de transposición definidos por los laboratorios) requieren ser mostradas en 3D en total similitud con la realidad que nos rodea y dejar de ser restringidas a dos dimensiones (2D) que puedan limitar la capacidad de aprendizaje y comprensión (Bramlet, 2018). La acción cotidiana, simplificada y aceptada en los contextos educativos suele ser la representación de productos planos (sin volumen), quizá debido a las herramientas disponibles o las competencias de los quienes las elaboran.

Al modelar las actividades de la enseñanza-aprendizaje vivenciales en los laboratorios de producción, se permitirá identificar las interacciones dinámicas causales que generan reacciones complejas en el desarrollo de los procesos que intervienen al construir los escenarios educativos. A partir del establecimiento de cuatro pilares (Figura 4) que representan los diferentes frentes vivenciales educativos —vivencia a transmitir, vivencia a crear, actividades que intervienen y medio de transmisión—, se establecerá un esquema general del comportamiento del modelo de innovación educativa y del flujo que existirá partiendo de la enseñanza y culminando en el aprendizaje.



Figura 4. Esquema general desde cuatro pilares vivenciales (Elaboración propia)

Los laboratorios de producción inmersiva serán los espacios encargados de reconstruir la realidad, la cual se codifica y transporta a la inmersión virtual sin perder sus características más significativas: un conjunto de procesos interconectados que integran un modelo flexible de enseñanza-aprendizaje vivencial, el cual además considera las posibilidades y limitantes tecnológicas que ofrece la realidad virtual. Para su funcionamiento ideal, se requiere de una colaboración formal de estudiantes y docentes que aproximen a partir del diseño de actividades fragmentadas, la incorporación de contenido multidimensional, escenarios caracterizados y fidelidad sensorial del contexto estudiantil. Este cúmulo de conocimientos organizados en torno al contenido de aprendizaje integrará consideraciones multidisciplinarias y construcciones cíclicas con base en el impacto (positivo o negativo) de los productos.

► DIMENSIONES DE LA VIVENCIA EDUCATIVA

A continuación, se presentan las dimensiones a considerar dentro de la creación de la vivencia educativa, por parte de los laboratorios de producción, que consolidan los repositorios a crear desde los ángulos antes mencionados y proporcionan un anclaje a la realidad particular de la estudiante:

- **Características educativas contextuales:** Hacen referencia a los aspectos o situaciones que se presentan a los estudiantes como parte de un producto complejo; cuentan con ciertas facilidades y limitantes propias del contexto en donde se desenvuelven los estudiantes y que no pueden modificarlas desde su posición. El aprendizaje y enseñanza sufren de considerables influencias sociales, culturales, políticas y tecnológicas que se ven reflejadas en el proceder de la aprendiente; depende de la conformación de la matriz de diseño y del alcance de las acciones a modelar para considerar en específico las variables necesarias de observar e integrar.
- **Mediación tecnológica educativa:** Existen mediaciones psicológicas y tecnológicas que son necesarias en la delimitación del diseño general de la propuesta. Ambas permiten definir el equipo necesario para lograr el producto deseado, lo cual implica analizar las posibilidades educacionales que darán apertura al acercamiento inmersivo a través de la realidad virtual: ya sea desde una postura caracterizada, en donde las acciones son recreadas por los participantes a través de su imaginación y conceptualización, o una postura simulada por computadora, en donde los objetos que intervienen son productos de sistemas informáticos con características y texturas que asemejan a los objetos reales creados para ser interactuados por los usuarios (3D). Se accede desde un espacio no formal y con las posibilidades de participar las veces que sean necesarias hasta lograr un dominio pleno del tema.
- **Realidad virtual, expectativas y experiencias:** Aquellos factores que envuelven a la tecnología que mediará al conocimiento, con el potencial de convertir en protagonistas a los estudiantes al momento de realizar sus prácticas de aprendizaje. Lograr presentar la información para la comprensión de los fenómenos será determinante en el incremento de sus habilidades y saberes. A través de escenarios, navegar y descubrir múltiples elementos considerados como relevantes para alcanzar el desarrollo intelectual, emocional y potenciado hacia el usuario. Son metas que requieren

construir modelos mentales gradualmente.

- ▶ **Remembranza del hecho:** Espacio colaborativo que permite la reflexión del suceso vivencial. Un proceso para identificar dominios de conocimientos que participan y su posible vinculación, que permitirán formar estructuras mentales desde etapas sensoriales y emocionales. Actividades interrelacionadas que fueron caracterizadas en acciones específicas y que requieren de una sucesión de tareas mentales por parte del participante para crear recuerdos que van del corto hasta el largo plazo en experiencias virtuales directas.
- ▶ **Vivencia educativa:** La etapa en donde las experiencias de vida cobran relevancia por las posibilidades que ofrecen en el desarrollo de las capacidades del estudiante, organizadas de forma coherente y clara para que sean descubiertas progresivamente dentro de la virtualidad, que concluyan en juicios propios de los participantes y cumplan a su vez un criterio educativo por alcanzar. Una narrativa y conjunto de acciones que requieren de la atención a través de herramientas inmersivas que pueden crear un ambiente disruptivo de aprendizaje por la forma en que se acerca la información al interesado y por la forma en que son comprendidos presencial y físicamente.

▶ **MODELO OPERACIONAL PARA LA ENSEÑANZA VIVENCIAL A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL**

Hansen (2015), señala que concebir un espacio de apertura en la educación al tratar de encapsular la educación en pequeños repositorios, es dar una nueva posibilidad de engrandecer de forma innovadora aspectos educacionales que centran la atención activa de los participantes, desarrollo de capacidades para el análisis y resolución de problemas, todas ellas como productos experienciales de aquellas interacciones experimentadas durante la inmersión.

El modelo del proceso de enseñanza desde una aproximación vivencial mediada por realidad virtual (Figura 5) se conforma por tres ejes vitales para su funcionamiento: vivencia educativa, laboratorios y repositorios, todos ellos relacionados y determinados por la transformación de una situación real a una virtual con las posibilidades y limitantes que representa la mediación tecnológica denominada realidad virtual.

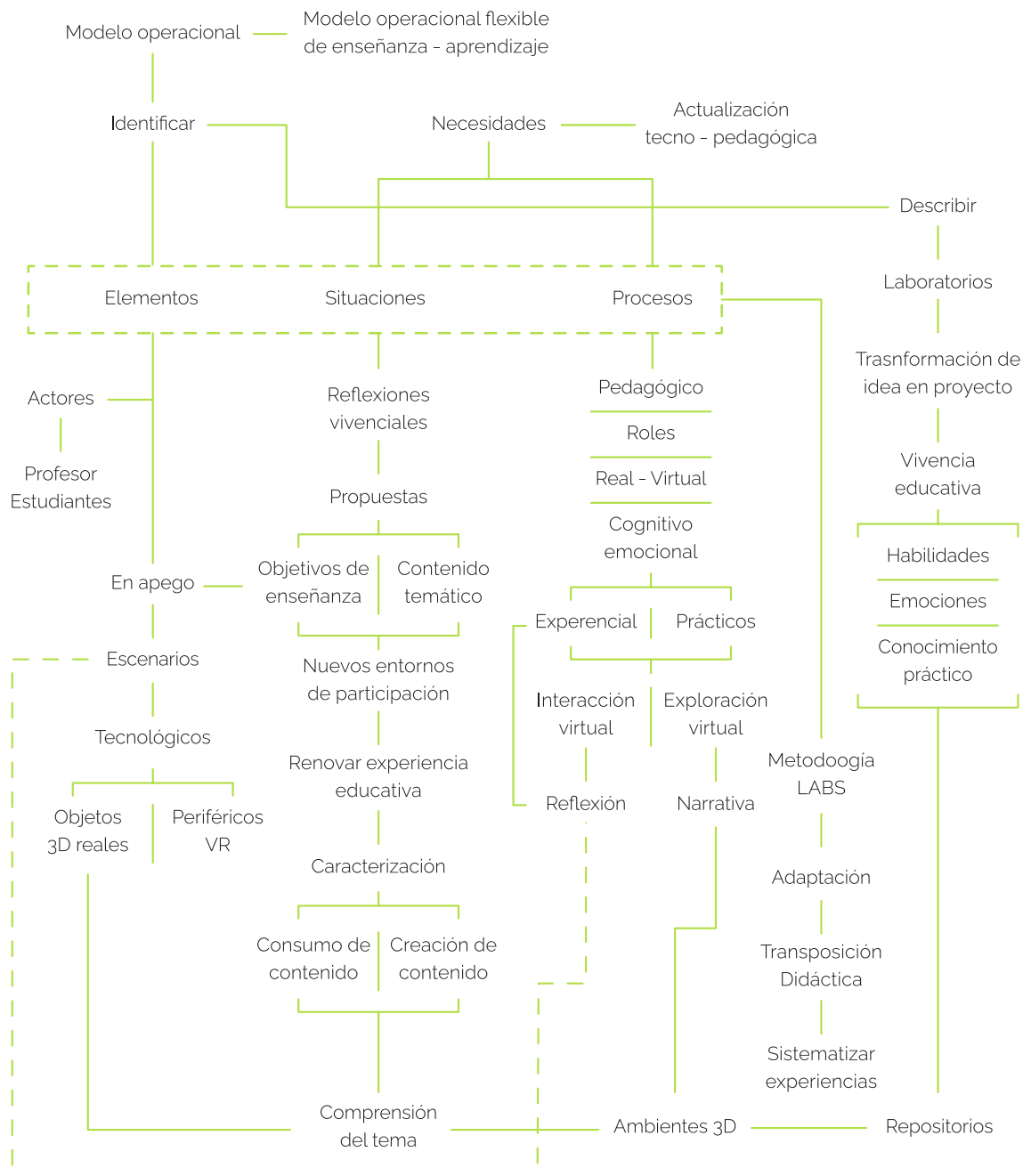


Figura 5. Modelo operacional flexible de enseñanza-aprendizaje (Elaboración propia)

Los ejes principales pueden ser descritos de la siguiente manera:

- El laboratorio de producción conjunta todas las intenciones de enseñanza en un espacio colaborativo donde se abordan los contenidos de aprendizaje y las vivencias y encontrar el común unificador de la historia. Cuenta con una caracterización del

conocimiento específico (tema o problema) en forma progresiva y organizada.

- ▶ Los repositorios son los productos que perdurarán a través de las generaciones y que podrán ser actualizados para mantenerlos vigentes. Son creados para ser accedidos a través de la realidad virtual, lo que posibilita tecnológicamente al usuario de exploración y navegación con vista en primera persona (inmersiva) con un lujo de detalle en los elementos que contiene.
- ▶ La vivencia educativa, identificada como la máxima posibilidad experiencial que puede tener el estudiante desde la virtualidad, comprende un acercamiento natural al aprendizaje. Los sentidos tendrán una interacción dentro de los vídeos o simulaciones de forma virtual, dando apertura a situaciones que por su complejidad o costo pueden ser inalcanzables en la realidad o muy peligrosas. Se trata de un espacio caracterizado en función de la vivencia, para que estudiantes puedan explorar todos los componentes que interactúan con un propósito (previamente definido en los laboratorios) y con fines educativos (primarios o secundarios). Una vez provocada la reflexión, podrán producir una conclusión o juicio personal desde su entendimiento, aspectos que pueden generar conocimiento que no sea olvidado al paso del tiempo y con la capacidad de ser recuperado para obtener una utilidad relacionada al saber adquirido.

Para distinguir los procesos que se alinean a los ejes principales, se presenta un diagrama (Figura 6) con los alcances que integran la vivencia educativa a través de la realidad virtual. Se incluyen también las dependencias e interconexiones relacionadas y el sentido de flujo que se requiere para pasar de la realidad a la virtualidad de forma cíclica y retroalimentada en la construcción de experiencias de aprendizaje innovadoras.

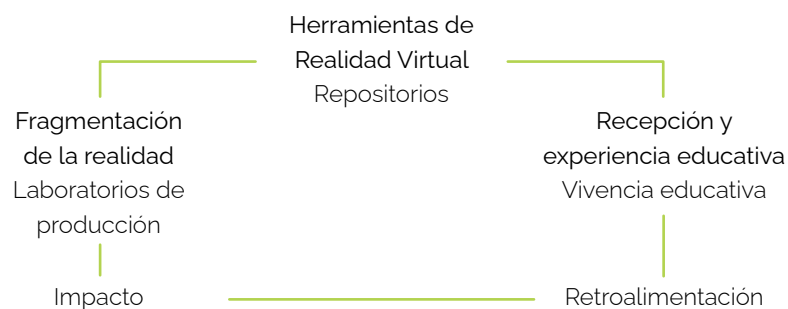


Figura 6. Construcción de la vivencia educativa a través de la Realidad Virtual. Elaboración propia.

► CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

Recientemente, los escenarios educativos a consecuencia de la pandemia por COVID-19 dieron un salto impresionante al manejo de herramientas tecnológicas. Esto ha dado apertura a nuevas posibilidades de enseñanza, a la par de proponer nuevos retos y reglas de funcionamiento, una evidente evolución de la enseñanza mediada por TIC y la gestión de la innovación.

Las TIC pueden crear entornos de aprendizaje que sobrepasan los límites educativos de la actualidad, por lo que es necesario la conformación metodológica del conocimiento, en donde se puedan utilizar soluciones que permitan su almacenamiento organizado de forma coherente, para su posterior apreciación con fines educativos. Todo desde un lente vivencial y sistemático-relacional en donde se agrupan todas las actividades individuales que integran el objetivo educativo.

Para establecer situaciones reflexivas en los estudiantes desde un enfoque vivencial, es necesario contar con la descripción de la vivencia, para su posterior interpretación y argumentación, misma que permita un análisis de las acciones que la componen y de los fundamentos curriculares que las sustentan. Esto implica la elaboración de una reconstrucción con base en las limitaciones y condiciones contextuales, aspectos que permitirán establecer las estrategias de migración, las acciones experienciales a considerar, la gestión de los escenarios y su proximidad desde la caracterización.

Un aspecto que resulta fundamental para concretar las opiniones aquí vertidas es la creatividad del equipo de producción dentro de los laboratorios de producción. Esta debe considerar las posibilidades y limitantes particulares que ofrecen los centros de estudio, un cúmulo de posibilidades capaces de inclinar la balanza de viabilidad e implementación en el desarrollo cotidiano de las actividades.

Los laboratorios de producción inmersiva se advierten como los centros de trabajo colaborativo para el diseño, creación y gestión de vivencias, en donde participarán los docentes y estudiantes con acercamientos enfocados en problemas educativos. En ellos se buscará alcanzar el entendimiento desde un nivel micro hasta el macro, conjuntamente con la comprensión metacognitiva y multidimensional, para su posible presentación 3D con una realidad virtualizada. Por este motivo, se considera a la Teoría de la actividad y el pensamiento triangular como base del camino de mapeo de cada sistema (educativo, tecnológico, social, mental, emocional, motivacional, multi-sensorial, de producción inmersiva y de mejora continua) que se observa en la fluctuación simultánea. Se pretende lograr así un mejor entendimiento del fenómeno y de su comportamiento con la realidad que, una vez representado visualmente, podrá ser ecualizado hasta la obtención del resultado esperado.

En prospectiva, se promoverá la aplicación directa del Modelo operacional para la enseñanza vivencial a través de la Realidad Virtual en diferentes escenarios. Uno de ellos, el aprendizaje de un segundo idioma en el sistema medio superior, donde se visualiza realizar una práctica dentro de un restaurante caracterizado por estudiantes y profesores expresando situaciones cotidianas en la ubicación y en segunda lengua. Esta propuesta simula conversaciones de temas afines al plan de clase de la materia de inglés transformadas por medio del modelo operacional flexible. Se iniciará estableciendo los roles de los participantes, los recorridos de la cámara que capturará vídeo en 360°, interacciones, tiempos y diálogos a realizar para que al momento de ser interactuado el estudiante asimile temas educativos desde una posibilidad inmersiva. A través de esta experiencia, se buscará que se descubran situaciones similares a la que encontraría el estudiante en la realidad. El objetivo será analizar conversaciones que aparecen en su guía de estudios (libro de inglés) que puedan sustituir la forma expositiva tradicional impartida por el profesor. El producto resultante será un repositorio de realidad virtual, construido de forma colaborativa en discusiones grupales, que podrá ser reutilizado desde dispositivos y plataformas compatibles con la tecnología.

► BIBLIOGRAFÍA

Arendt, H. (1996): La crisis en la educación. p. 208.

Aukstakalnis, S. & Blatner, D. (1993). El Espejismo de silicio: arte y ciencia de la realidad virtual. Barcelona

Aznar, I., Cáceres, M. P., Trujillo, J. M. y Romero, J. M. (2019). Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis. Retos, 36, 52-57. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66628>

Baquero, R (2002). "Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional". Perfiles Educativos, Tercera Época, vol. XXIV; núms. 97-98, pp. 57-75.

Barbosa-Chacón, J. & Barbosa, J. (2017). Sistematización de experiencias educativas: Un soporte para la educación virtual. Revista Espacios, 38(45).

Becerra, J., Raúl, J., Peñaloza, M., Rodríguez, J., Chacón, G., Martínez Molina, J. A., & Mateo, X. (2019). La realidad virtual como herramienta en el proceso de aprendizaje del cerebro.

Blascovich, J., Loomis, J., Beall, A., Swinth, K., Hoyt, C. & Bailenson, J. N. (2002). Immersive virtual environment technology as a methodological tool for social psychology. Psychological Inquiry, 13, 103-124. DOI: https://doi.org/10.1207/s15327965pli1302_01

Bramlet, M. (2018). Revolutionary Virtual Reality for Learning. University of Illinois

Briseño, M. (2010). En la U de G: Propuesta de normatividad para asesores en línea. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia, 2 (3), 68-73. DOI: <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2010.3.47311>

Chan, M. (2006). Investigación de la educación virtual, un ejercicio de construcción metodológica. UdeGvirtual.

Chávez, E. (2018). Entornos de educación virtual 3D como estrategias de aprendizaje (Master's thesis).

Cilliers, P. (1998). Complexity & postmodernism: Understanding complex systems. London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203012253-8>

Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la institución libre de enseñanza*, 72(1), 7-40.

Coll, C. & Onrubia, J. (2001). Estrategias discursivas y recursos semióticos en la construcción de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos. *Revista Investigación en la Escuela*, 45, 21-31.

de Camilloni, A. (2019). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario.

Díaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2a. edición. México: McGraw-Hill.

Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida*.

Díaz-Estrella, A. (2011). Inmersión mental y realidad virtual. *Uciencia: revista de divulgación científica de la Universidad de Málaga*

Durán, R., Estay-Nicular, C. (2016). Formación para las buenas prácticas docentes para la educación virtual. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19 (1), 209-232.

Gil, J. (2002). Las tecnologías de la información y la comunicación en la Enseñanza Superior: Una aproximación compleja. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 29-48.

Guiso, A. (2001). Sistematización de experiencias en Educación popular. En *Foro: Los contextos Actuales de la Educación Popular*. Medellín. 2001.

Gutiérrez, R., Somoza, J., Taranilla, R. & Armero, J. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315>

Hansen, D. (2015). Is education possible today? *Teachers College Record*.

Herrera, C. D. (2019). Educación vivencial–humanista. *HELIOS*, 2(2).

Laskaris, D., Kalogiannakis, M., & Heretakis, E. (2017). Interactive evaluation of an e-learning course within the context of blended education. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(4), 339-353. DOI: <https://doi.org/10.1504/ijtel.2017.087793>

Levitin, D. (2014). The organized mind: Thinking straight in the age of information overload. Penguin. DOI: <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0814-78b>

Maquilón, J., Mirete, A., Avilés, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2), 183-204. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>

Medellín, M., Gómez, J. (2018). Uso de las TIC como estrategia de mediación para el aprendizaje de la lectura en educación primaria. *Gestión, Competitividad e innovación*, 6, 12-21.

Mingorance, A., Trujillo, J., Cáceres, M., y Torres, C. (2017). Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario deficiencias de la educación. *Journal of Sport and Health Research*, 9, 129-136.

Morin, E. (2008). *On complexity*. Cresskill (NJ): Hampton Press.

Pérez, C. (2008). *Técnicas de análisis multivariantes de datos*. Pearson Prentice Hall. España.

Sutcliffe, A. (2003). *Multimedia and virtual reality: designing multisensory user interfaces*. Psychology Press. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781410607157>

Sanabria, J. & Romero, M. (2018). Competencias del siglo XXI en proyectos co-tecnocreativos. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 10(19), 10. DOI: <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2018.19.64889>

Whitehead, D. (2008). Thoughts on Education and Innovation. *Childhood Education*, 85(2), 106-118

PEDAGOGÍA EMERGENTE, RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS 3D Y AFFORDANCES EN CIENCIAS DE LA SALUD

José Antonio Jerónimo Montes

antoniojer@unam.mx

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Juan Ignacio Cruz Ramírez

Universidad Nacional Autónoma de México

► INTRODUCCIÓN

El presente texto se escribe a inicios del año 2024, los escenarios universitarios permanecen con algunas medidas de protección sanitaria para prevenir un posible contagio por las variantes del virus SARS-Cov2; en las actividades cotidianas algunos estudiantes manifiestan diversas secuelas por el COVID largo (Long COVID), condición también presente en algunos profesores, sobresalen el insomnio, disminución de la capacidad respiratoria y la sensación de palpitaciones.

Posterior al confinamiento sanitario, en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES Z) de la Universidad Nacional Autónoma de México, al igual que en otras dependencias de ésta institución, se indicó el regreso a las actividades académicas presenciales en su totalidad, situación que contribuyó a un desconcierto para algunos

estudiantes que demandaban un periodo de reincorporación paulatina que permitiera una adaptación a la presencialidad, posterior a un largo periodo de actividades en soledad realizadas en condiciones de Educación Remota de Emergencia.

Ante esta condición, durante el retorno a las actividades académicas se reporta por algunos docentes, en algunos estudiantes falta de habilidades y competencias para la actividad presencial individual y en especial para la actividad colaborativa, con el predominio de un clima de pasividad que se combina con los efectos de la ruptura de bienestar emocional y orgánico, compatible con otras instituciones nacionales e internacionales. (Xundong y Jing, 2020, (García, 2021)

En la FES Z no se ha aprobado la realización de actividades híbridas, dejando de lado los aprendizajes adquiridos en el uso y apropiación de recursos digitales para dicha modalidad, así como el fortalecimiento de la autonomía en los procesos de aprendizaje. En este sentido se considera importante visibilizar la necesidad de integrar en los planes de estudio de habilidades y competencias digitales transversales que preparen a los estudiantes para el mundo laboral y social del siglo XXI.

Respecto de la autonomía, Lion et al., 2021 retoman algunos diálogos estudiantiles respecto de la experiencia de aprendices durante el confinamiento sanitario como el siguiente “en la pandemia aprendí a como desarrollar un aprendizaje autónomo mediante la información de videos o textos que brindan los/las docentes. Además de un carácter que implica saber relacionar contenido académico e investigación”

Estos autores comparten datos de una encuesta realizada a estudiantes en la cual “las voces” hacen referencia al “tiempo que pierden” en los viajes, del deseo de un modelo híbrido que les permita aprovechar el tiempo, comparte una síntesis de dos años (2020-2021) en la que se pueden inferir algunas tendencias interesantes:

- ▶ La posibilidad de autoorganizar los tiempos de estudio y sus prioridades. El aprovechamiento del tiempo. Los tiempos “ahorrados” en los viajes que se realizan para asistir a clase en la presencialidad.
- ▶ El potencial de volver sobre las clases grabadas, registradas y documentadas. Su valor para el fortalecimiento de los aprendizajes en clave de tiempo personal y autoadministrado.

- ▶ Mayor posibilidad de interacción y percepción de cercanía con los docentes.
- ▶ Más énfasis en la producción que en la reproducción de contenidos.
- ▶ Mayor carga en actividades académicas que saturaron, en algunos casos, la posibilidad de comprender los temas.
- ▶ Más visibilización de los propios aprendizajes que les fortalece los procesos de autorregulación y de autonomía.
- ▶ Valoración de las clases participativas y articuladas con la práctica profesional.

Los autores resaltan de un testimonio estudiantil que las clases que más me gustaron fueron aquellas en las cuales nuestro papel como estudiantes fue de producción activa y cercana a la práctica profesional. “Lo que más valoro de ellas es la participación en propuestas para casos reales, la intervención y creatividad puestas en juego”. (Lion et al., 2021, p.39)

Estas aportaciones invitan a ser consideradas en adaptaciones pedagógicas que pueden sentar las bases para una transformación educativa más amplia y duradera en la educación superior, aprovechando las oportunidades que ofrece la tecnología y promoviendo un aprendizaje más flexible, personalizado y centrado en el estudiante.

Además, es fundamental impulsar una evaluación formativa y continua que permita monitorear el progreso de los estudiantes y brindar realimentación constante para su mejora. En este sentido, es crucial generar espacios de colaboración y realimentación entre docentes y estudiantes, donde se puedan compartir experiencias y estrategias exitosas para el aprendizaje en entornos presenciales postpandemia.

► EDUCACIÓN POST PANDEMIA COVID-19.

A medida que la post-pandemia de COVID-19 tiende hacia la estabilidad, gradualmente nos estamos acercando a la era post COVID-19; la cual se refiere a un período en el que las influencias de la pandemia de COVID-19 están tendiendo a desaparecer, aunque no por completo (Xie, 2022). Las influencias de la pandemia COVID-19 se pueden entender desde dos aspectos: en primer lugar, las influencias propias del virus en la ruptura del bienestar y, en segundo lugar, las influencias de la pandemia en la sociedad, la economía, la cultura y la educación. En el presente texto nos enfocaremos en la segunda influencia, especialmente en el impacto en la educación superior.

Para enfrentar los desafíos en la educación superior es necesario realizar adaptaciones pedagógicas que permitan garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado y de calidad. Estas adaptaciones pueden incluir: la implementación de metodologías activas que fomenten la participación y el aprendizaje colaborativo, la utilización de herramientas tecnológicas para facilitar la comunicación y la interacción presencial, así como en formato híbrido y en línea, considerando así mismo el fortalecimiento de habilidades digitales tanto para docentes como para estudiantes que consideren el diseño y elaboración de Recursos Educativos Abiertos (REA). Necesitamos una nueva cultura del aprendizaje que llame a la creatividad y cultive la imaginación para un mundo en constante cambio (Thomas y Seely, 2011).

► LA PEDAGOGÍA EMERGENTE COMO RESPUESTA EDUCATIVA AL RETORNO POST COVID-19.

La pedagogía emergente hace su aparición en el escenario de los ambientes virtuales de aprendizaje en tiempos de gran incertidumbre, apoya el proceso educativo por medio de la promoción del aprendizaje continuo con tecnología y recursos educativos abiertos (REA).

De acuerdo con Lira y Uribe (2022), la pedagogía emergente permite comprender los cambios en la gestión y en la práctica docente respecto al aprovechamiento de las posibilidades educativas de los recursos disponibles en su contexto, que median la relación entre el docente y los estudiantes. Las acciones pedagógicas emergentes permiten generar aprendizajes que coexisten paralelamente a las prácticas educativas prescriptivas, que no solo cumplen con lo solicitado por la organización institucional, sino que logran un modo de organización de impacto debido a la experiencia obtenida en respuesta a la necesidad en la nueva producción de aprendizajes, como se presentó durante la educación remota de emergencia y se refleja posteriormente en el

fortalecimiento de la autogestión pedagógica en algunos aprendices, se presenta como una respuesta educativa adecuada a la situación generada por el COVID-19 en condiciones post Pandemia, permite promover un aprendizaje significativo y relevante, desarrollar habilidades socioemocionales, fomentar la colaboración y trabajo en equipo, y utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales, así como la adquisición de habilidades relevantes para el mundo laboral, como la adaptabilidad, la resiliencia y las habilidades digitales.

Respecto de la Pedagogía Emergente, Aparicio-Gómez y Ostros-Ortiz (2021) resaltan la relación existente entre pedagogías emergentes y los ambientes virtuales de aprendizaje como apoyo del aprendizaje continuo con tecnología y los Recursos Educativos Abiertos, de gran importancia ante grandes volúmenes de información disponibles en diversos espacios virtuales; se resaltan las metodologías activas para el aprendizaje como el design thinking o pensamiento en diseño para la innovación y resolución de problemas, el *teachback* para aprender a través de la conversación, el *flipped learning* para el acompañamiento y la independencia, la *gamificación* para aprender a través de juegos y las social media y los mundos virtuales para el aprendizaje en red e inmersivo. La experiencia que se comparte ha considerado algunos de esos elementos (imágenes 1, 2 y 3 Proyecto PAPIIT IN306823).

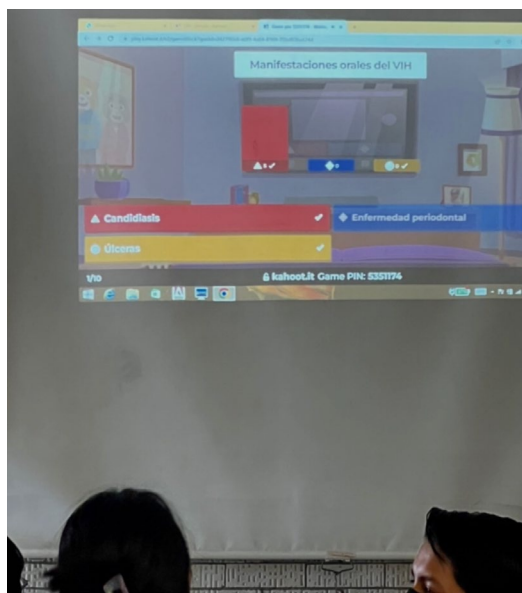


Imagen 1. Gamificación con Kahoot, Estudiantes de licenciatura



Imagen 2. Gamificación con sopa de letras. Estudiantes de licenciatura

Esta corriente pedagógica tiene como objetivo principal adaptarse y responder de manera efectiva a los desafíos y cambios constantes que se enfrentan en el ámbito educativo, buscando estrategias innovadoras y flexibles que promuevan un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes.

Se considera importante proporcionar a los estudiantes un ambiente de aprendizaje que los anime a la construcción conjunta de conocimiento después de un prolongado periodo de aislamiento y de una pérdida de la interacción social, apoyándose en la reflexión crítica y la interacción social con otros estudiantes en una comunidad, que al tener como objetivo común los aprendizajes se le puede denominar comunidad de aprendizaje (McConnell, 2000), (Palloff Y Pratt, 1999) facilitado por tecnologías modernas.

En éste sentido se enfatiza la importancia de la interacción a partir del flujo de información que posibilite el trabajo colaborativo incrementando el sentimiento de cohesión social, lo cual es un elemento que puede ayudar a los aprendizajes. (Dede, 1996) y (Wellman, 1999) comentan que "sin una sensación de comunidad en las personas que participan es probable que los participantes ante los retos de un proceso de formación se muestren ansiosos, defensivos y poco dispuestos a tomar los riesgos implicados en la tarea de aprender " (Wegerif, 1998:48).

Además, se debe enfatizar el desarrollo de habilidades transversales o blandas, como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la solución de problemas y el trabajo en equipo, que son fundamentales para adaptarse al mundo laboral actual y futuro. Estas estrategias deben ser complementadas con la atención a la salud mental y emocional de los estudiantes, ya que el impacto psicológico de la pandemia puede afectar su bienestar y rendimiento académico.

La pedagogía emergente se centra en el desarrollo de habilidades socioemocionales, la colaboración y el trabajo en equipo, fomentando un enfoque constructivista y participativo como se muestran en las imágenes previas. En el contexto post pandemia del COVID-19, la pedagogía emergente puede jugar un papel clave en la educación superior. Puede ayudar a los docentes y estudiantes a adaptarse a las nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje, aprovechando las oportunidades que brinda la tecnología digital y promoviendo un enfoque más centrado en el aprendiz (Mora-Vicarioli y Blanco, 2019).

Esto implicaría promover una mayor autonomía por parte de los estudiantes, brindándoles espacios para que sean protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje y promoviendo la colaboración y la realimentación entre docentes y estudiantes. En la presente experiencia se planificaron actividades con estudiantes de la licenciatura de Cirujano Dentista, incorporando la gamificación, el juego de roles, el estudio de casos y la exposición dirigida con recorridos estratégicos de razonamiento clínico en ambientes inmersivos 3D como se aprecia en las siguientes imágenes. (imagen 3)



Imagen 3. Juego de roles y estudio de casos. Mundo virtual 3D con estudiantes licenciatura. Proyecto PAPIIT IN306823

Estas estrategias y herramientas con apoyo de recursos digitales promueven la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante. Además, la pedagogía emergente puede brindar un enfoque más inclusivo y equitativo en la educación superior postpandemia, asegurando que todos los estudiantes tengan igual acceso a las oportunidades de aprendizaje, independientemente de su ubicación geográfica, situación socioeconómica o discapacidad como puede observarse en las siguientes imágenes en las cuales los estudiantes participan e interactúan de forma remota y presencial. (imágenes no. 3 y 4)



Imagen 4. Gamificación con software Hot Potatoes con estudiantes licenciatura

Desde la pedagogía emergente se considera necesario adaptar y rediseñar los espacios físicos y virtuales de aprendizaje. Es necesario promover entornos flexibles y accesibles que permitan a los estudiantes participar de manera activa en su proceso de aprendizaje. Además, se deben implementar estrategias y recursos innovadores que fomenten la interacción, el diálogo y la colaboración entre los estudiantes y con los docentes. Algunas de estas estrategias pueden incluir el uso de herramientas tecnológicas y plataformas virtuales para facilitar la comunicación y la entrega de contenido, el fomento de proyectos y trabajos colaborativos en línea, el uso de recursos multimedia

para enriquecer el aprendizaje, y la integración de evaluaciones formativas y con realimentación constante.

Los docentes deben recibir capacitación en el uso efectivo de las tecnologías educativas, así como en la planificación y diseño de ambientes de aprendizaje que respondan a las necesidades y características de los estudiantes en el entorno presencial, virtual o híbrido. Además, es importante que los docentes se conviertan en facilitadores del aprendizaje, brindando apoyo y orientación individual a los estudiantes, fomentando su autonomía y promoviendo la reflexión y el pensamiento crítico.

En la era post pandemia, los estudiantes universitarios se enfrentan a diversos desafíos y oportunidades en su proceso de aprendizaje. Se espera puedan continuar desarrollando sus habilidades de adaptabilidad y resiliencia para hacer frente a los cambios constantes y las situaciones desafiantes que puedan surgir en el escenario post pandemia (Peña et al., 2021). En éste sentido, es importante que los estudiantes universitarios cuenten con el apoyo y la orientación adecuada por parte del profesorado y las instituciones educativas, quienes deberán adaptarse a las nuevas metodologías de enseñanza y brindar acompañamiento y recursos adicionales para asegurar el éxito de los estudiantes en esta nueva era educativa. Los elementos anteriores han sido tomados en consideración en el diseño de actividades educativas presenciales, virtuales y en formato híbrido al retorno a la presencialidad, considerando el fomento a las actividades colaborativas que haga posible la reconstrucción del tejido social que se ha visto afectado por el distanciamiento social.

La educación superior desde la pedagogía emergente debe enfocarse en promover la flexibilidad, la inclusión y la personalización del aprendizaje (Peña et al., 2021). Esto significa que se debe tener en cuenta la diversidad de los estudiantes y brindar oportunidades para adaptar el aprendizaje a sus necesidades individuales, intereses y estilos de aprendizaje. Además, se debe promover un enfoque multidisciplinario y orientado a proyectos, donde los estudiantes puedan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en situaciones reales y resolver problemas complejos. Esto conlleva a un cambio de paradigma en la educación superior, donde se pasa de un enfoque centrado en la transmisión de conocimientos a un enfoque centrado en el aprendizaje activo y significativo.

► **HACIA UNA NUEVA CULTURA DEL APRENDIZAJE CON IMPRESIÓN REA 3D**

La dinámica educativa debe considerar un enfoque centrado en el estudiante, que promueva la participación activa, retomar lo adquirido durante el confinamiento sanitario respecto del autoaprendizaje y la adquisición de competencias digitales. Además, es

necesario continuar con la flexibilidad y adaptabilidad en los entornos educativos para poder responder de manera efectiva a las necesidades y desafíos cambiantes de los estudiantes, particularmente en aquellos que han aprendido a continuar su trayecto de formación con un fuerte enfoque autodidacta, aquí toman relevancia los Recursos Educativos Abiertos (REA).

La UNESCO aporta el término de Recurso Educativo Abierto (REA) al referirse a los recursos educativos de libre acceso que son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas (UNESCO, 2019)

Los REA pueden ser diseñados y elaborados en formato de tercera dimensión, digitales o impresos (REA 3D) y se refieren a materiales y herramientas digitales en tres dimensiones que pueden estar disponibles de forma libre y pueden ser utilizados con fines educativos en el contexto de la educación superior.

El diseño de REA con metodologías como el Pensamiento en Diseño (Design Thinking) que considera en sus etapas de implementación el empatizar como un punto inicial en el diseño para la innovación, en el contexto de las ciencias de la salud, la pedagogía emergente y la impresión 3D pueden ser una combinación efectiva para mejorar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades clínicas. La impresión 3D permite la creación de modelos precisos y realistas de estructuras anatómicas y procedimientos médicos, lo que puede ser útil para la comprensión y práctica de conceptos y habilidades clínicas las cuales pueden ser consideradas en el proceso del diseño innovador a partir del Pensamiento en Diseño.

La pedagogía emergente y la impresión 3D pueden ser una combinación valiosa para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades clínicas en el contexto de las ciencias de la salud, al permitir la creación de modelos precisos y realistas y fomentar un enfoque de aprendizaje más activo y participativo. (X. Chen , 2019 y Antes R. et al. 2020).

La impresión 3D es una herramienta valiosa para la enseñanza en odontología, ya que permite a los estudiantes tener una comprensión más clara y concreta de la anatomía dental y las estructuras bucales.(Barroukh et.al. 2018 y Pérez-Conesa D. et al. 2019).

De acuerdo a Shaikh y Nahar et.al (2021), Sonkaya y Kürklü, (2024) Algunas formas en que la impresión 3D se utiliza en la enseñanza en odontología son:

1. Modelos de estudio: permite la creación de modelos dentales precisos que los estudiantes pueden manipular y examinar. Estos pueden ser útiles para la comprensión de la anatomía dental y la planificación de tratamientos. (ver imágenes 10 a 12)
2. Simulación de procedimientos: Permite la creación de modelos que simulem procedimientos odontológicos, como la colocación de prótesis dentales o la realización de cirugías. Estos modelos pueden ser útiles para la práctica y el desarrollo de habilidades en el ámbito de la enseñanza.
3. Análisis de casos clínicos: Permite la creación de modelos de casos clínicos reales que los estudiantes pueden analizar y discutir. Esto puede ser útil para fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones en el ámbito clínico. (ver imagen 5)

La impresión 3D es una herramienta valiosa para la enseñanza en odontología, ya que permite a los estudiantes tener una comprensión más clara y concreta de la anatomía dental y las estructuras bucales, así como la práctica y el desarrollo de habilidades en el ámbito de la enseñanza. (Fan Y. et al. 2018)

Estos recursos proporcionan una experiencia de aprendizaje inmersiva y visualmente atractiva, que permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más significativa. Además, los REA 3D ofrecen una serie de affordances o ventajas en comparación con los recursos educativos tradicionales:

- ▶ Mayor interactividad: Los REA 3D permiten a los estudiantes explorar y manipular objetos en un entorno virtual, lo que fomenta la participación activa y el aprendizaje práctico.
- ▶ Representación espacial: Los REA 3D pueden representar de manera más precisa objetos y conceptos que son difíciles de comprender en un formato bidimensional, como estructuras tridimensionales o sistemas complejos. (Imagen 5)
- ▶ Accesibilidad: Los REA 3D pueden ser accesibles en línea, lo que significa que los estudiantes pueden acceder a ellos desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que facilita el aprendizaje a distancia y autodirección. Además, los REA 3D también pueden ser adaptados para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada.



Imagen 5. Impresión 3D de cráneo humano de paciente con lesión en mandíbula. Procesada con datos de tomografía. Proyecto PAPIIT IN306823



Imagen 6. Impresora 3D. Mini laboratorio maker, unidad multimedia de morfofisiología. FES Zaragoza, UNAM. Proyecto PAPIIT IN306823

Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D en educación universitaria se refieren a la creación y utilización de objetos físicos tridimensionales como herramientas de aprendizaje. Estos recursos permiten a los estudiantes obtener una comprensión tangible y práctica de conceptos abstractos o complejos utilizando una impresora 3D que puede estar disponible en el espacio de aprendizaje. (Imagen 6)

► AFFORDANCES Y LOS REA 3D EN CIENCIAS DE LA SALUD

Gibson describe el término "affordance" como "oportunidades de interacción" (Gibson, 2014). El aporte de las affordance es la consideración a la asequibilidad de un objeto 3D al contribuir en el proceso de comprensión de las regiones interactivas de los objetos en el espacio 3D, lo que no consiste simplemente en predecir qué interacción permite un objeto, sino también en identificar puntos específicos del objeto que podrían soportar la interacción.

El origen del concepto de "affordance" radica, como señala Gibson, en la afirmación de la psicología de la Gestalt de que el significado o valor de una cosa se percibe de forma tan inmediata como su color; así, por ejemplo, percibimos directamente las emociones. Sin embargo, en oposición a la psicología de la Gestalt, Gibson afirma que la affordance de algo no cambia según cambie la necesidad del observador. El observador puede o no percibir o prestar atención a la affordance según sus necesidades, pero la affordance, al ser invariable, siempre está ahí para ser percibida.

Las affordances o ventajas de los recursos educativos abiertos 3D en la educación superior considerando esta noción, pueden incluir:

- ▶ Mayor participación y compromiso de los estudiantes: Los REA 3D brindan una experiencia de aprendizaje más inmersiva y atractiva, lo que puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en el tema estudiado.
- ▶ Mejor comprensión de conceptos abstractos. Los REA 3D permiten una representación visual más realista y detallada de objetos y conceptos, lo que facilita la comprensión y asimilación de ideas abstractas y complejas, como en el caso del aprendizaje de conocimientos de áreas básicas y su aplicación en la clínica en ciencias de la salud. (imágenes 7 a 9)
- ▶ Aprendizaje práctico y experiencia realista: permiten a los estudiantes interactuar y manipular objetos, lo que promueve el aprendizaje práctico y la adquisición de habilidades a través de la experimentación.
- ▶ Colaboración y trabajo en equipo: Los REA 3D pueden facilitar la colaboración entre estudiantes al permitirles interactuar y trabajar juntos en un entorno virtual compartido.



Imágenes 7, 8 y 9 Impresión 3D de cráneo humano con alteración en maxilar y mala posición dental. Tomada de datos digitales de tomografía de paciente. Recurso 3D utilizado en el estudio de caso. Proyecto PAPIIT IN306823

Estas affordances de los REA 3D en la educación superior brindan a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora, que va más allá de simplemente leer o escuchar información. Los REA 3D proporcionan elementos para la interactividad y la representación espacial, lo que permite a los estudiantes explorar y comprender mejores conceptos complejos. Además, los REA 3D son accesibles en línea y se pueden adaptar a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que proporciona una

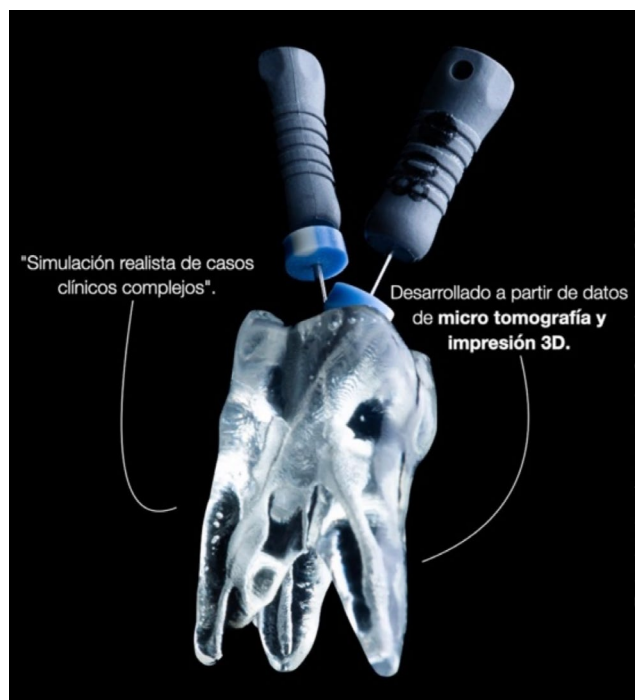
experiencia de aprendizaje personalizada. Además, los recursos educativos abiertos 3D en la educación superior ofrecen un mayor nivel de accesibilidad (Almenara & Díaz, 2017). Significado de los REA 3D en educación superior: Los REA 3D en la educación superior ofrecen una variedad de ventajas y oportunidades para los estudiantes.

Los affordances y recursos educativos abiertos (REA) 3D en educación superior ofrecen una serie de beneficios, entre ellos:

Los REA 3D brindan experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas, lo que puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en el tema estudiado.

Además de las affordances mencionadas anteriormente, los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D también ofrecen beneficios adicionales, como:

- ▶ **Aprendizaje experiencial:** Los estudiantes pueden participar activamente en la creación y manipulación de objetos 3D, lo que les brinda una experiencia práctica y tangible que facilita la comprensión y retención del conocimiento.
- ▶ **Creatividad e innovación:** Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D fomentan la creatividad al permitir a los estudiantes diseñar y fabricar sus propios objetos de aprendizaje personalizados. (imágenes 10 y 11)



Imágenes 10, 11 y 12. Impresión 3D de modelo de estudio de estructuras dentales humana con alteración dental, obtenida de tomografía de paciente. Aplicado al diagnóstico y tratamiento considerando anatomía precisa y real a diferencia de modelos anatómicos artificiales. Proyecto PAPIIT IN306823

De esta manera, se fomenta la innovación y el pensamiento crítico.

- ▶ Colaboración y trabajo en equipo: El uso de recursos educativos abiertos en formato impreso 3D promueve la colaboración entre estudiantes, ya que pueden diseñar y construir conjuntamente objetos de aprendizaje que luego pueden ser utilizados en actividades de grupo, como en el caso de la práctica odontológica al analizar casos y resolver problemas considerando técnicas alternativas (ver imagen 10).
- ▶ Interdisciplinariedad: Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D pueden ser utilizados en diversas disciplinas, fomentando la integración de conocimientos y habilidades de diferentes áreas.
- ▶ Motivación y compromiso: La utilización de recursos educativos abiertos en formato impreso 3D puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes al brindarles una experiencia de aprendizaje más interactiva y visualmente estimulante. Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D en educación superior ofrecen affordances y beneficios significativos, como aprendizaje experiencial, creatividad e innovación, colaboración y trabajo en equipo, interdisciplinariedad, motivación y compromiso. Además de las affordances mencionadas anteriormente, los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D también ofrecen beneficios adicionales, como:
 - ▶ Acceso amplio y gratuito: Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D están disponibles de manera libre para cualquier estudiante o educador, lo que promueve la equidad y el acceso a la educación superior.
 - ▶ Estos recursos permiten a los estudiantes acceder a materiales de calidad sin incurrir en costos adicionales.
 - ▶ Flexibilidad y adaptabilidad: Los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D permiten a los educadores personalizar y adaptar los materiales según las necesidades específicas de sus estudiantes, lo que facilita la diversificación del aprendizaje y la atención individualizada. Además, los recursos educativos abiertos en formato impreso 3D ofrecen la posibilidad de crear

replicas físicas de objetos, lo que permite a los estudiantes interactuar tangiblemente con conceptos abstractos y mejorar su comprensión. (Hanisch y Kroeger et.al. 2020) (ver imágenes 12 y 13)

Esto implica crear entornos flexibles y adaptativos, donde se fomente la creatividad y el pensamiento crítico. En estos modelos (imágenes 11 a 13), es importante que el docente sea un guía y facilitador del aprendizaje, brindando orientación y apoyo a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esto incluye la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo y el aprendizaje experiencial. Además, es fundamental integrar el uso de tecnologías digitales y medios audiovisuales en el proceso educativo, aprovechando las ventajas que ofrecen para mejorar la interacción, la presentación y comprensión de contenidos, y el acceso a recursos educativos en formato tradicional y 3D.

Algunos ejemplos de comunidades y plataformas de recursos educativos abiertos para ser impresos son: Thingiverse, Cults3D, MyMiniFactory, y YouMagine. Estas plataformas ofrecen una amplia variedad de modelos 3D gratuitos y descargables en diferentes áreas temáticas, como ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Al utilizar estos recursos educativos abiertos 3D, los estudiantes pueden acceder a modelos preexistentes que les permiten visualizar y explorar diferentes conceptos de manera tangible.

En ciencias de la salud, algunas plataformas con recursos educativos abiertos para ser impresos son: Lab3D de la Facultad de Medicina UNAM, BioDigital Human, AnatomyNext, Turbosquid y CgTrader.

Los affordances y recursos educativos abiertos 3D en educación superior brindan experiencias inmersivas e interactivas que aumentan la participación y el compromiso de los estudiantes. (imagen 12)

► **INCORPORACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS 3D EN LA PRÁCTICA DOCENTE**

La incorporación de recursos educativos abiertos 3D en la práctica docente complementa las estrategias de enseñanza y logra promover un aprendizaje más activo y participativo. Además, los REA 3D pueden ser utilizados para crear actividades prácticas y de colaboración, donde los estudiantes pueden interactuar entre sí y con los objetos virtuales (González-Zamar & Abad-Segura, 2020).

Como se ha presentado a lo largo del documento, algunos ejemplos de recursos educativos abiertos 3D en la educación superior incluyen simulaciones virtuales, modelos tridimensionales interactivos y entornos de realidad virtual. Estos recursos permiten a los estudiantes explorar conceptos de manera más visual y práctica, lo que puede mejorar su comprensión y retención del contenido. Además, los recursos educativos abiertos 3D también pueden fomentar la creatividad y el pensamiento crítico, ya que los estudiantes pueden experimentar con diferentes escenarios y soluciones en un entorno virtual seguro.

► **EVALUACIÓN DEL Y PARA EL APRENDIZAJE CON RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS 3D Y SUS AFFORDANCES**

La evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje considerando la pertinencia de los recursos educativos abiertos 3D y sus affordances se puede realizar a través de diferentes métodos, como encuestas, pruebas o análisis cualitativos. En las encuestas, se pueden preguntar a los estudiantes sobre su experiencia utilizando los recursos educativos abiertos 3D y cómo han contribuido a su aprendizaje. Además, las pruebas del aprendizaje y para el aprendizaje pueden evaluar el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos por parte de los estudiantes después de utilizar los REA 3D. Por último, el análisis cualitativo puede permitir la observación y análisis detallado de las interacciones y el comportamiento de los estudiantes mientras utilizan los REA 3D. Estos métodos pueden ayudar a determinar el impacto de los recursos en el aprendizaje y cómo están aprovechando las affordances ofrecidas. Además, es importante considerar la accesibilidad de los REA 3D y el proceso de apropiación de los mismos. (Shlegel L. y Fiels J.M. et al, 2022)

En casos de estudio, el uso de los REA 3D en Ciencias de la salud, los estudiantes pueden utilizar entornos de realidad virtual para practicar procedimientos clínicos y desarrollar habilidades prácticas antes de interactuar con pacientes reales. (imagen 12)



► **DESAFÍOS Y SOLUCIONES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS 3D EN FORMATO IMPRESO 3D**

Uno de los desafíos en la implementación de REA 3D en formato impreso es la necesidad de acceso a una impresora 3D. No todas las instituciones educativas tienen una impresora 3D disponible o los recursos para adquirir una. Por lo tanto, una solución podría ser establecer acuerdos de colaboración con otras instituciones o centros comunitarios que tengan acceso a impresoras 3D para proporcionar a los estudiantes la oportunidad de imprimir los recursos educativos necesarios. Otra solución podría ser utilizar servicios de impresión 3D externos, donde los estudiantes pueden enviar sus diseños y recibir los objetos impresos a través del correo electrónico, en trabajo en "la nube" o transferencia con dispositivos portátiles de almacenamiento digital. Los recursos compartidos en el presente documento han sido con apoyo del proyecto Institucional Proyecto PAPIIT IN306823 de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que es una posibilidad más para lograr acceder a estos recursos.

► **PERSPECTIVAS FUTURAS DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS 3D DIGITALES Y EN FORMATO IMPRESO 3D EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

Las perspectivas futuras de los recursos educativos abiertos 3D digitales y en formato impreso 3D en educación superior son prometedoras. Se espera que el uso de recursos educativos abiertos 3D siga expandiéndose en diversas disciplinas, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos complejos de manera interactiva y práctica. Además, se espera que la tecnología continúe avanzando y mejorando, lo que permitirá una mayor calidad y realismo en los recursos educativos abiertos 3D. Por ejemplo, con el desarrollo de la realidad virtual y la realidad aumentada, los estudiantes podrán sumergirse en entornos virtuales y manipular objetos tridimensionales de manera más realista. También se espera que el acceso a impresoras 3D sea más común y asequible en el futuro, lo que facilitará la implementación de recursos educativos abiertos en formato impreso 3D. Esto permitirá una mayor personalización y adaptación de los recursos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes. Sun, Z.;Wong, Y.H.; Yeong (2023)

Los recursos educativos abiertos 3D en educación superior ofrecen importantes affordances, como la posibilidad de practicar habilidades prácticas en entornos virtuales y la oportunidad de acceder a materiales de aprendizaje más realistas y personalizados. (ver imagen 10)

► CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de recursos educativos abiertos 3D en educación superior ofrece numerosas ventajas y oportunidades de aprendizaje para los estudiantes. Sin embargo, también existen desafíos y limitaciones que deben ser consideradas para potenciar su efectividad, en nuestra experiencia se relacionan con la obtención de datos de pacientes reales a partir de tomografías, así como el tiempo necesario para obtener los biomodelos impresos y los tiempos institucionales para el control del proceso de impresión que puede ser prolongado. Es conveniente realizar más investigaciones sobre el impacto y efectividad de los recursos educativos abiertos 3D en diferentes disciplinas y contextos educativos, es el caso del proyecto de Innovación e Investigación PAPIIT que apoya la presente experiencia.

Es imperioso fomentar la colaboración entre docentes, expertos en tecnología, profesionales en áreas afines y diseñadores para crear REA 3D de alta calidad. Un elemento fundamental es promover la formación y capacitación de los docentes en el uso efectivo de los REA 3D, éstos elementos al ser incorporados como mediadores de los aprendizajes en la educación superior tienen el potencial de contribuir significativamente en la mejora de la calidad de la experiencia de los aprendizajes de los estudiantes, de forma relevante en el campo de las ciencias de la salud como la odontología digital y la medicina apoyada por los recursos digitales, en el presente libro se encuentra un capítulo enfocado a éstos elementos de la odontología digital.

De forma complementaria se puede consultar el siguiente video de entrevista sobre la experiencia de innovación e investigación que se comparte, disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=cK_S4W446mM



► REFERENCIAS

Almenara, J C., y Díaz, V M. (2017). Blended learning y realidad aumentada: experiencias de diseño docente. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1), 57-74. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18719>

Aparicio-Gómez y Ostros-Ortiz (2021) Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa 1(1):11-36

Barrera-Narváez, P N., & Cabrera-Berrezueta, L B. (2022). Tecnología y motivación dentro del proceso de aprendizaje en el bachillerato intercultural bilingüe. MQRInvestigar, 6(3),1686-1711. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.1686-1711>

Barreto, C R., & Vieira, C. (2023). Creencias y concepciones docentes de educación superior en enseñanza remota en el contexto de COVID-19. RIED: revista iberoamericana de educación a distancia.

Coria, E G C., & Monge, R G. (2022). Enveloping analysis of data from educational platforms by area of knowledge. Apertura [online]. 2022, vol.14, n.2, pp.92-109. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n2.2199>

Gallagher, K., y Wessels, A. (2011) Emergent pedagogy and affect in collaborative research: a method-pedagogical paradigm. En: Pedagogy, Culture & Society, Vol. 19(2); (pp. 239 258).

García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 09-32. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

Gómez-García, M., Domínguez, A L., Padilla, M E O., & Mata, A C U. (2023). Tecnologías educativas y escenarios digitales. Tendencias en los posgrados universitarios. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 26(1), 55-69. <https://doi.org/10.6018/reifop.545421>

González-Zamar, M., & Abad-Segura, E. (2020). Implications of Virtual Reality in Arts Education: Research Analysis in the Context of Higher Education. Educ. Sci. 2020, 10(9), 225; <https://doi.org/10.3390/educsci10090225>

Hanisch M., Kroeger Elke, Markus Deki, Maximilian Timme, Kleinheinz J. y Dirksen D. (2020) 3D-printed Surgical Training Model Based on Real Patient Situations for Dental

Education. International Journal of Environmental Research and Public Health .

Herrera, C A H. (2022). Apreciaciones de los universitarios frente a la crisis por la COVID-19 y la enseñanza remota de emergencia en México. Nova scientia vol.14 no.28 <https://doi.org/10.21640/ns.v14i28.2979>

James J Gibson. (1986) The ecological approach to visual perception: classic edition. Psychology press.

Lion, C., Schpetter, A. y Weber, V. (2021). Aprendizajes en tiempos de pandemia. Las voces estudiantiles como claves para repensar la enseñanza universitaria. Virtualidad, Educación y Ciencia. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 13(24), 36–48. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v13.n24.36284>

Mamani-Cori, V., Padilla, T., Cervantes, S., Caballero, L., y Sucari, W. (2021). Estrategias y recursos didácticos empleados en la enseñanza/aprendizaje virtual en estudiantes universitarios en el contexto de la Covid-19. Revista Innova Educación,4(1), 78-91. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.006>

Mora-Vicarioli, F., & Blanco, K S. (2019) Aplicabilidad de las pedagogías emergentes en el e-learning. Revista Ensayos Pedagógicos,14(1),125-159. <https://doi.org/10.15359/rep.14-16>

Peña, B., Bailera, M., Zabalza, I., y Zalba, B. (2021). Enfoques y herramientas para la enseñanza de la Termodinámica Técnica durante la pandemia de COVID-19: retos y oportunidades. IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red, 2021

Pérez, K V P. (2023). Resiliencia juvenil ante la hiperconectividad durante la pandemia en Cataluña. Visual Review: International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual, ISSN-e 2695-9631, Vol. 14,

Sonkaya E. y Kürklü Z. G. B. (2021) Comparisons of student comprehension of 3D-printed, standard model, and extracted teeth in hands-on sessions. Eur Dent Educ.;28:452–460

Shaikh S. Sh., Nahar P., Shaikh S.Y., Sayed A.J., Habibullah M.A. (2021) Current perspectives of 3d printing in dental applications. Braz Dent Sci Jul/Sep;24(3)

Schlegel L, Ho M, Fields JM, Backlund E, Pugliese R, Shine KM. (2022) Standardizing evaluation of patient-specific 3D printed models in surgical planning: development of a cross-disciplinary survey tool for physician and trainee feedback. BMC Med Educ. Aug 12;22(1):614.

Sun, Z.;Wong, Y.H.; Yeong, C.H. (2023) Patient-Specific 3D-Printed Low-Cost Models in Medical Education and Clinical Practice. *Micromachines* 2023, 14, 464.

Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, (78), 19–40. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-146>

Vallejo, P X M., Guacho, G K B., Costales, P R M., & Balseca, J A C. (2022). Estudio comparativo del proceso de enseñanza-aprendizaje práctico de protocolos de servicios de red en pandemia y post-pandemia. *Alfa Publicaciones*, 4(3), 170–185. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.233>

Xie, Q. (2022). The Factors Influencing Chinese University Teachers' Intentions for Using the Micro-Lecture in the Post COVID-19 Era. *Int J Environ Res Public Health*. Nov 12;19(22):14887. doi: 10.3390/ijerph192214887.

Zhu X. y Liu J. (2020) Education in and after Covid-19 Immediate Responses and Long-Term Visions. *Postdigital Science and Education*. 2:295-699

LA ODONTOLOGÍA DIGITAL 3D Y COMO MIGRAR A ELLA PROYECTO PAPIIT _ UNAM

Adán Díaz Pedro David

pedrodavidadandiaz@gmail.com
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México

José Antonio Jerónimo Montes

antoniojer@unam.mx
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México

► INTRODUCCIÓN

La digitalización de la odontología empieza con el arribo de las computadoras a finales del siglo pasado por los años 70, la cual ha permitido la conversión de medios analógicos a valores numéricos y convertirlos a medios digitales a través de una aplicación o software, pueden ser procesados y convertidos en texto, números o imágenes como es el caso de la radiografía digital, esta evolución tecnológica en odontología ha llevado a la obtención de imágenes de rayos X, (DICOM) fotográficas (JPG), entre otras cosas, con información más precisa e instantánea.

La introducción de las tecnologías digitales en la práctica odontológica ha dado lugar a avances significativos en la fabricación de

prótesis parciales y completas en odontología con impacto significativo en términos de tiempo de tratamiento, calidad y simplicidad de los procedimientos de confección, estas nuevas tecnologías incluyen el diseño asistido por computadora y la fabricación asistida sustractiva que elimina material para fabricar una pieza. Este proceso utiliza tradicionalmente el mecanizado por control numérico computarizado (CNC). Ambas tecnologías pueden utilizar modelos de software de diseño asistido por computador (CAD) para fabricar productos, así como la impresión tridimensional (3D) que es fabricación aditiva en la que se construyen objetos añadiendo material capa a capa. (Alhallak et al. 2023)

La Odontología digital 3D es otro de los avances tecnológicos más importantes y que ha tomado fuerza tanto industrial como comercialmente y ha provocado un boom en los últimos años, lo podemos ver en las exposiciones dentales comerciales cada año. Esta tecnología está presente ya en todas las áreas de la odontología y viene a aportarles grandes beneficios, proporcionando infinitas posibilidades a todas y cada una de las especialidades odontológicas y qué, se está dando a conocer a través de los medios de comunicación. Ante este panorama; ¿qué debemos de hacer los profesionales para incorporarla a nuestra práctica profesional? ¿Qué tiene que hacer las instituciones formadoras de profesionales para incorporarlas en sus planes y programas de estudio?

Pero, ¿qué es la tecnología 3D que le viene a aportar a la Odontología?

Esta tecnología la encontramos en la tomografía computarizada de haz cónico, (CBCT por sus siglas en inglés) los escáneres intraorales, de escritorio y faciales, la tecnología CAD CAM (diseño asistido por computadora y Manufactura asistido por computadora). Las impresoras

3D, las fresadoras húmedas, secas e híbridas. Todo esto basado en ordenadores, softwares que permiten muchas funciones como lectura de datos de diferentes lenguajes, de diseño, fabricación, lo que ha permitido este salto tan importante para hacer de la Odontología más exacta, precisa, rápida eficiente y, productiva.

Los beneficios y aportaciones las podemos ver presente en todas las áreas y especialidades de la Odontología como la Ortodoncia, la Cirugía Oral y maxilofacial, la Odontología Restauradora la Prótesis fija, Prótesis Parcial Removible, la Prostodoncia total, la Endodoncia, la Periodoncia y la Implantología entre otras.

En el presente capítulo se describe de manera muy breve la digitalización en odontología que constituye el llamado flujo digital o la tecnología o sistemas 3D, desde la CBCT, los escáneres intraorales de escritorio y faciales, los sistemas CAD CAM, las impresoras 3D y las fresadoras, y de cómo es que estas herramientas pueden cambiar los procedimientos de los sistemas análogos a los digitales y las ventajas que estos han traído.

► La digitalización en Odontología

La Odontología digital nace como consecuencia de la introducción de la computadora personal y los microprocesadores a finales del siglo pasado en la década de los 70. Este hecho histórico marca un punto de inflexión histórica en la actividad y técnica informáticas. El cambio más importante es la posibilidad de que muchos millones de personas en el mundo incorporen a su vida de inmediato el uso de una herramienta tan sofisticada, hasta el momento reservada sólo a élites muy preparadas o para grandes instituciones. (Sáez F. 1987, 25)

Podemos decir que la primera aportación de esta tecnología a la odontología fue la radiografía digital, la cual trajo como primera ventaja entre otras la sustitución de la película para revelar y fijar, por medios químicos, ya que se obtiene mediante la captura digital directa de la imagen para convertir los rayos-x directamente a señales electrónicas (Quiroz O. 2005,). La otra opción la radiografía digitalizada, la cual se obtiene digitalizando la radiografía análoga, a través de placas de fósforo o el radiovisiógrafo.

Con el propósito de ilustrar los avances de la digitalización, se comparten a continuación las diferencias entre los distintos recursos que se han utilizado para auxiliar el diagnóstico en odontología y sus aportes al manejo de los pacientes:

La Ortopantomografiografía análoga digitalizada con placa de fósforo (fotografía 1). Ortopantomografiografía digital (Fotografía 2).

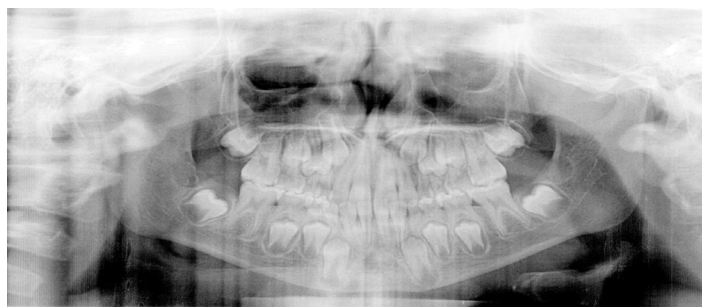


Imagen 1. Caso clínico, con auxiliar de diagnóstico con imagen análoga digitalizada. Al ser una imagen mejorada con filtros del software, se observa mejor definición y nitidez.



Imagen 2. Imagen de Caso con auxiliar de diagnóstico en formato digital 2 D mayor nitidez y definición que la anterior imagen.

De ésta forma pasamos de la radiografía análoga a la radiografía digital y de ésta última a la radiografía 3D, que se obtiene con la Tomografía Computarizada de Haz Cónico, (CBCT).

Como aporte a la llegada de ésta tecnología se ubica el pasar de una visualización bidimensional a una tridimensional que posibilita un mejor diagnóstico de las posibles alteraciones considerando dimensiones como tamaño, volumen y extensión; además de no tener superposición de imágenes lo cual dificulta el realizar diagnósticos certeros cuando se visualiza en dos dimensiones, además encontramos exactitud dimensional en una proporción de 1:1 al no haber alteración dimensional por lo que nos sirve para llevar a cabo mediciones confiables, nitidez en la imagen, menor radiación y la posibilidad de manipular, medir y planear en cualquier PC mediante un software. (González E. 2011, 22)

La CBCT es obtenida de un tomógrafo (los hay de muchas marcas).



Imágenes 3 y 3.1 Mostrando Tomógrafo Cone Beam

Este aparato tiene un emisor de radiación cónica y un receptor que a través de un lenguaje de transmisión y un software se obtienen imágenes. Existen varios tipos de software dependiendo de la marca del aparato, por ejemplo Romexis de planmeca, real Scan, Newton NNT, el CS3D, Galileos y el On Demand.

Una vez obtenida la tomografía, se almacenan en archivos DICOM y se proporciona en un dispositivo electrónico de almacenamiento, ya sea un disco o una USB que puede observarse en un ordenador o computadora de una manera dinámica en tres dimensiones desde los planos coronal, sagital y axial. (González G. 2019:13-14)

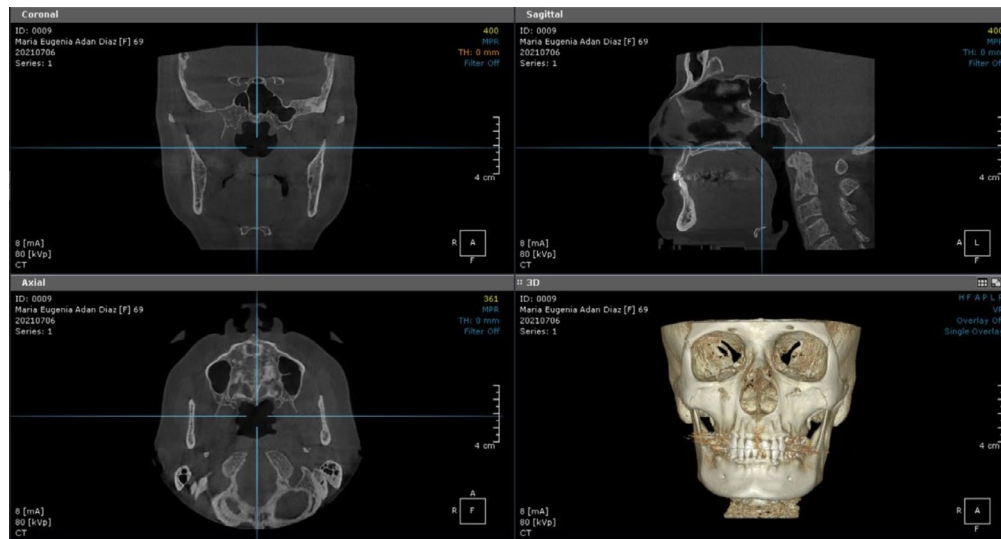


Imagen 4. Tomografía 3 D en ventana MPR, cuadro superior izquierdo corte coronal, cuadro superior derecho corte sagital, cuadro inferior izquierdo, corte axial cuadro inferior derecho reconstrucción volumétrica. Como puede verse en esta ventana en los cuadros de la izquierda y el superior derecho existe una coordenada horizontal y una coordenada vertical que nos permiten ubicar con exactitud donde se encuentra ubicado el corte en cada uno de los planos, estas coordenadas se pueden desplazar hacia arriba o hacia abajo, a la izquierda o a la derecha dependiendo a la zona anatómica a estudiar.

Decimos dinámica porque con la CBCT adjunta un visor además de permitir el Acceso a la tomografía, cuenta con múltiples herramientas que posibilitan rotar, hacer cortes en todos los sentidos del espacio, así como Invertir, anexar texto, encuadrar, entre otras cosas. (Ejemplo imagen 5)

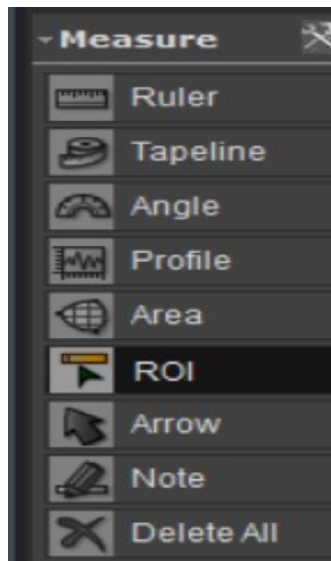


Imagen 5. Barra de herramientas de medida

Quizá esta es una de las mayores ventajas de esta tomografía ya que al no sufrir distorsiones o magnificaciones se pueden realizar mediciones con absoluta exactitud, lo cual proporciona una herramienta para medir estructuras anatómicas por ejemplo para fines de diagnóstico en, patología, un quiste de retención mucosa de 10.6 mm por 12.7 en imagen 6.

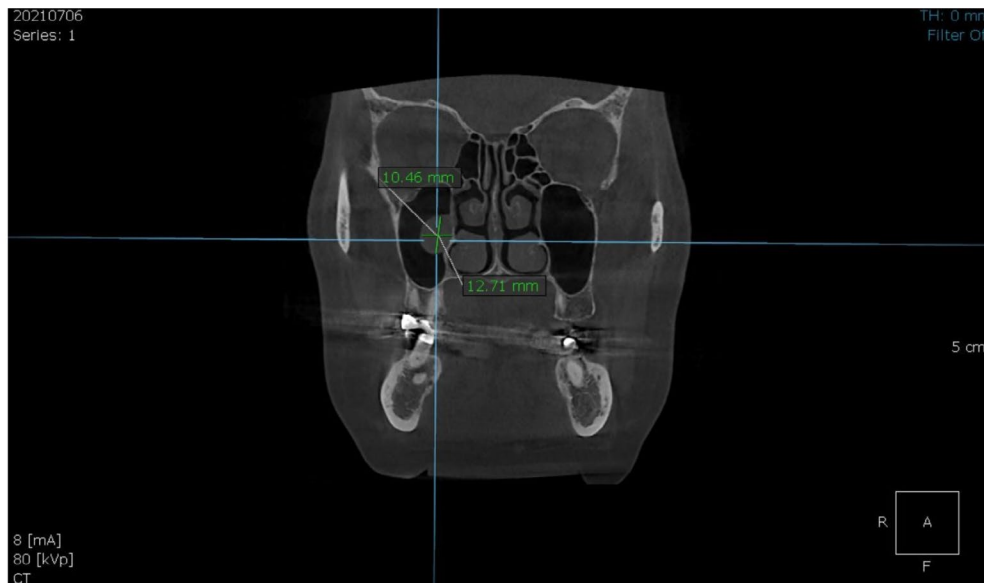
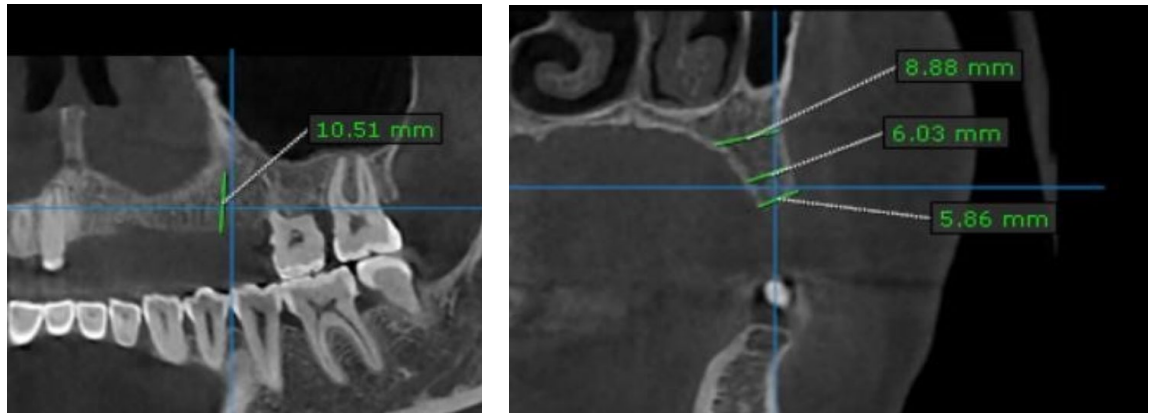


Imagen 6. Tomografía axial medición de un quiste de retención mucosa que se encuentra en el seno maxilar derecho de 10.4 x 12.7 mm

También para hacer mediciones en la colocación de implantes imágenes 7 y 8



Imágenes 7 y 8. Tomografía con mediciones para colocar implantes dentales.

En análisis de la amplitud transversal de las arcadas dentarias (análisis de Pen) Imagen 9

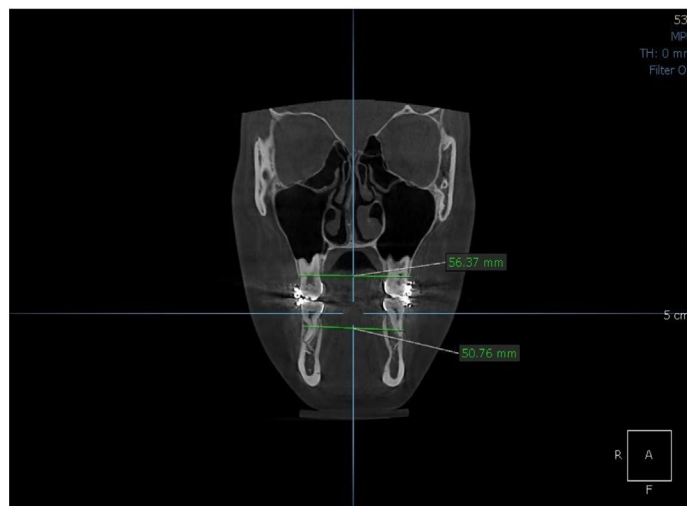
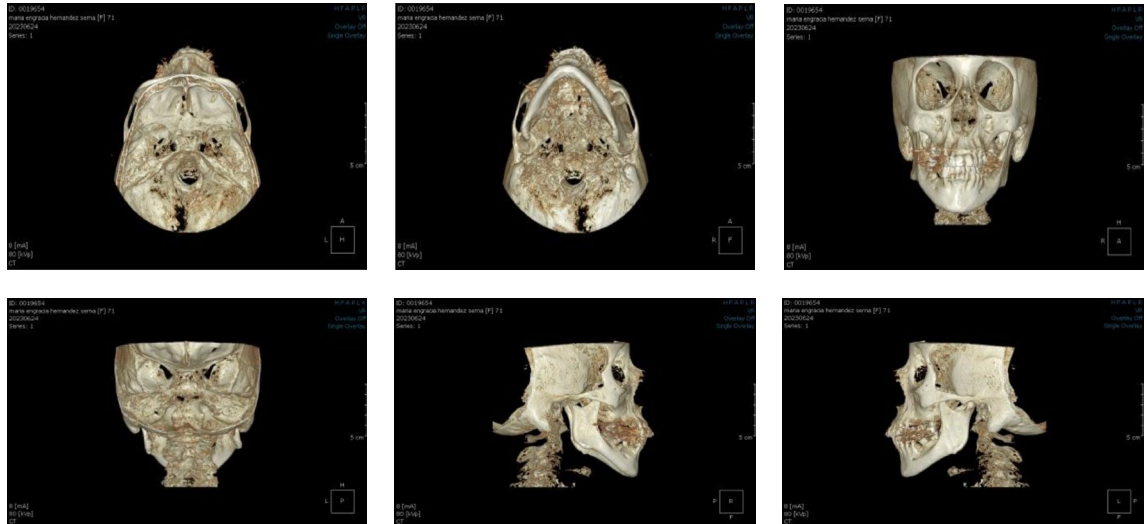


Imagen 9 medición del ancho de las arcadas

Existe una amplia gama de acciones que se pueden realizar con la CBCT como la identificación anatómica normal y patológica de las estructuras cráneo facial, la identificación y diagnóstico de las vías aéreas y cavidades óseas.

Otra imagen que se puede observar en la pantalla MPR es la llamada reconstrucción volumétrica, imágenes 10 -15. la encontramos en la parte inferior derecha, que al igual que las otras imágenes con ayuda de múltiples herramientas se pueden hacer muchas funciones como girar a la izquierda, a la derecha, hacia arriba o hacia abajo.



Imágenes 10- 15 Reconstrucción volumétrica en diferentes posiciones.

La reconstrucción volumétrica también tiene diferentes herramientas o densidades que las podemos observar en las siguientes imágenes que muestran estructuras con mejor visibilidad que otros estudios. (imagen 16 observar los dientes incluidos).



Imagen 16 En esta imagen de reconstrucción volumétrica podemos observar casi transparente el hueso lo que permite observar con más claridad los dientes incluidos con sus raíces, muy útil para casos de dientes retenidos.

En la imagen 17 se aprecia las características del hueso.



Imagen 17 donde se aprecia el tejido óseo.

Podemos observar también tejidos blandos en la imagen 18 y dientes en la 19.

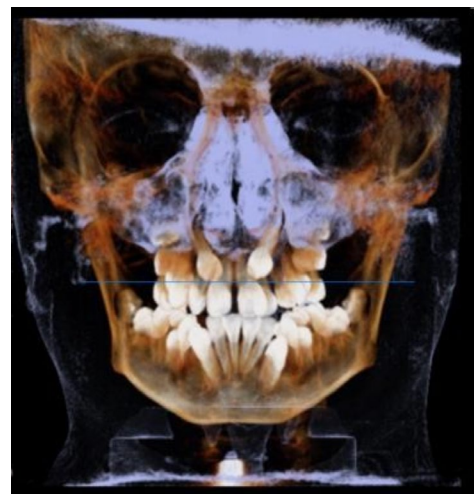
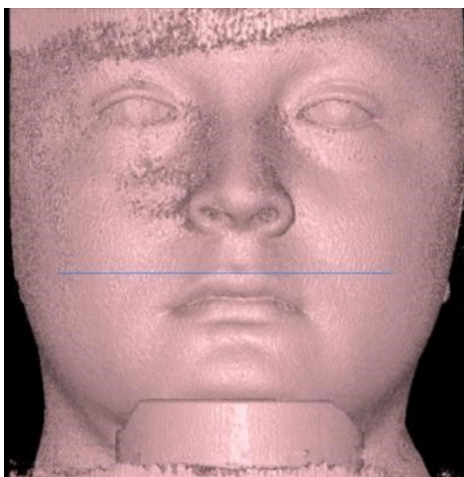


Imagen 18 tejidos blandos, Imagen 19 dientes

De forma resumida se han ejemplificado algunas de las funciones, y su utilidad de la CBCT, pero la realidad es que son múltiples las funciones que se pueden llevar a cabo, el lector interesado en la temática puede consultar obras más extensas en el tema.

► EL FLUJO DIGITAL EN ODONTOLOGÍA

Aunque podríamos decir que en la odontología nuestras bases biológicas, fisiológicas e histológicas con o sin tecnología digital siempre han sido las mismas, y lo seguirán siendo (Olarte JM, Castro S. 2021; 34: 1-2. el flujo digital la ha beneficiado mucho, ya que se puede utilizar, en cada una de las fases como el diagnóstico, planificación y el tratamiento odontológico. Y dentro del flujo digital encontraremos también 3 palabras claves "digitalización", "procesamiento" y "construcción", las cuales funcionan como los pilares de lo que se denomina "flujo de trabajo digital" (Mouriño G.2021:51). Lo cual consiste en la digitalización o adquisición de imágenes, el proceso que es el diseño asistido por computador (CAD), y la construcción que es el maquinado asistido por computador (CAM). (Palacio S.C. et al, 2022, 2)

El flujo de trabajo digital puede ser dividido en tres grandes pasos independientemente del proceso involucrado, que puede ser el quirúrgico, prótesis dental u ortodoncia (Galante y Rubio, 2021):

1. Imágenes asistidas por computadora (CAI) que es el paso inicial y considera la adquisición de datos digitales, es una etapa fundamental.
2. Diseño Asistido por Computadora (CAD) la cual representa la etapa de planificación virtual quirúrgica y utiliza software odontológico que puede ser de licencia restringida o de licencia libre y con un nivel de complejidad simple o de planificación avanzada, en ésta etapa se requiere de experiencia y una formación de largo plazo.
3. Fabricación asistida por computador (CAM) la cual considera la traducción del plan virtual al escenario analógico y tangible que requiere la fabricación del dispositivo requerido en el tratamiento del paciente, se requiere de software especial para el control de los equipos que se encargan del proceso de fabricación.

Como se ha mencionado, el primer paso es fundamental para adquirir los datos digitales de la anatomía del paciente, en tanto se minimizan las alteraciones de volumen y se maximiza la definición de la superficie (CAI).

Obtener datos digitales confiables del paciente es de gran relevancia para un diagnóstico correcto y un plan de tratamiento confiable. Se pueden obtener dos tipos de datos: a) imágenes de la anatomía subyacente del paciente y b) escaneos superficiales de la cavidad oral del paciente. El Primero a) es un archivo digital que resulta de un lenguaje universal de visualización denominado DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) que pueden provenir de rayos X, tomografía

computarizada de haz cónico (CBCT), resonancia magnética nuclear (RMN), siendo las imágenes CBCT los necesarios por los programas de cómputo para la planificación del tratamiento. El segundo, inciso b) el escaneo de superficie es un archivo denominado STL que fue creado por 3D System para un software CAD de estereolitografía antiguo.

► EL ESCÁNER

El escáner en términos generales es un dispositivo que permite obtener o adquirir imágenes muy precisas sin distorsión, 3D y posteriormente reproducirlas digitalmente o incluso imprimirlas con una impresora 3D.

El aparato tiene un emisor de luz y receptor que permite obtener las imágenes que a través de un software las procesa y se pueden almacenar en archivos STL que posteriormente se podrán reproducir.

En Odontología existen diferentes escáneres, como el intraoral, el de escritorio y el facial que pueden ser utilizados con base a la aportación que el clínico considere como herramienta diagnóstica.

► EL ESCÁNER INTRAORAL (IOS)

La implementación de los escáneres intraorales (IOS) en odontología acompaña al desarrollo de los sistemas CAD/CAM y mejora el flujo de trabajo digital aportando fluidez y precisión, reduce el tiempo operatorio y de tratamiento.

El escáner intraoral es un aparato específico que se usa para obtener las imágenes digitales 3D de las arcadas dentarias y estructuras superficiales adyacentes, con extraordinaria exactitud, es un aparato que se puede introducir en la cavidad oral, su diseño es adecuado para tal fin. Existen infinidad de marcas comerciales de estos aparatos entre los que encontramos las siguientes, I tero, 3 Shape, Shining 3D, Medit, entre otros. En la imagen 19 se aprecia un escáner intraoral marca Shining 3D.

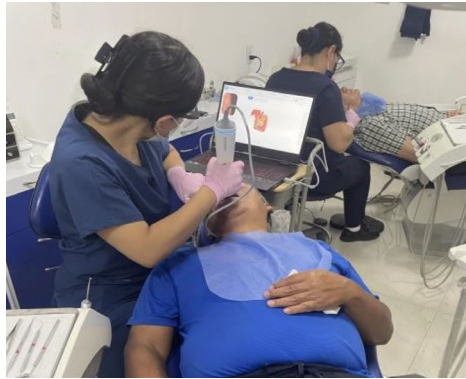


Imagen 19 paciente atendido con escáner intraoral Marca Shaining

Las imágenes obtenidas son enviadas a un computador que son procesadas a través de un software y de esta manera se pueden obtener imágenes digitales 3D muy precisas sin distorsión de las arcadas dentarias y de las estructuras adyacentes de los pacientes. Las imágenes obtenidas se guardan en archivos STL.



Imágenes 20, 21 y 22 Imagen 3D de arcadas dentarias obtenidas mediante escaneo de ellas.

La manera tradicional de obtener y reproducir las arcadas dentarias en Odontología convencional o análoga es a través de la impresión con porta impresiones y diferentes materiales como alginatos, hules, silicones y polivinilsiloxanos que permiten, obtener un negativo de las arcadas dentarias y sus estructuras adyacentes. La manera de reproducirlos es a través de hacer positiva esta impresión con diferentes yesos como el yeso tipo piedra y el tipo IV de mayor dureza para los modelos de trabajo protésicos.

La tecnología 3D tiene múltiples ventajas sobre la análoga, en el siguiente cuadro se señalan:

Obtención de las arcadas dentarias

3D	Análoga
Precisa y exacta	Puede sufrir distorsiones
Se puede almacenar en un dispositivo electrónico sin ocupar tanto espacio, en un dispositivo electrónico se pueden guardar miles de casos.	Se reproduce en yeso y ocupa mucho espacio
Una vez almacenado no sufre distorsión	El material de impresión y yeso se deteriora.
No se tiene problemas de estabilidad	El material de impresión no es estable. Se tienen que hacer positivas las impresiones pronto.
Un escáner es costoso, pero se pueden hacer miles de escaneos	El material de impresión y los yesos son costosos
Es ecológico	Es contaminante para poderse degradar tienen que pasar muchísimos años
Los archivos se pueden enviar por medio electrónico	Se tiene que hacer envíos físicos, por mensajería.

El escáner de escritorio, se utiliza para convertir modelos análogos en modelos digitales, regularmente lo utilizan los laboratorios dentales para procesar trabajos digitales cuando el Odontólogo envía trabajos en modelos análogos o de yeso.

El escáner facial se utiliza para hacer reproducciones exactas faciales con la finalidad de planear tratamientos principalmente estéticos, como diseño de sonrisa, implantes dentales y tratamientos quirúrgicos.

Hoy en día para realizar diagnósticos más precisos y por lo tanto planes de tratamiento óptimos para aplicarse en diferentes áreas como en prótesis para hacer diseño de la sonrisa, en ortodoncia, así como los implantes; se pueden integrar diferentes archivos, en software especializado, por ejemplo, los archivos DICOM de la TBTC, los archivos STL que provienen del escaneado, los archivos JPG de radiografías bidimensionales digitales y de fotografías digitales, para realizar diagnósticos más precisos y por lo tanto planes de tratamiento óptimos para aplicarse en diferentes áreas, como el diseño de sonrisa en Prótesis, los alineadores invisibles en Ortodoncia, así como la cirugía guiada en implantología.

Ahora bien, si con el escáner es posible obtener imágenes precisas de las arcadas, con las impresoras 3D es posible reproducir con mucha exactitud entre otras cosas, las arcadas dentarias, sustituyendo de esta manera los modelos análogos de yeso por los modelos impresos de resina.

► LAS IMPRESORAS 3D

La primera solicitud de patente para un dispositivo de impresión en tres dimensiones (3D) tiene lugar en Japón, en 1981. Presentada por el Dr. Hideo Kodama del Instituto Municipal de Investigación Industrial, en Nagoya, posteriormente abandonó el proyecto. El inventor que patentó la impresora 3D, Charles Hull, aseguró su posición en la historia con su solicitud de patente para la impresión por estereolitografía (SLA) en 1986. Los primeros intentos de impresión 3D se realizaron en los años 80, cuando Hideo Kodama desarrolló las primeras aplicaciones CAD. Más tarde, en 1989, se concedió a Scott Crump una patente para una impresora de modelado por deposición fundida, y 3D Systems presentó la primera impresora SLA comercial del mundo en 1988. Después de eso, se crearon varios procedimientos sustitutivos. (Shaheen et al, 2023).

En los orígenes de la impresión 3D aplicados a la docencia se tiene al laboratorio de impresión 3D que se creó en la Universidad de Taylor en 2018 y se utilizó principalmente con fines de formación. El laboratorio está equipado con impresoras 3D de deposición fundida múltiple e impresoras 3D de procesamiento digital de luz. Estas impresoras pueden imprimir modelos 3D con numerosos materiales, como ácido poliláctico (PLA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno tereftalato glicol (PETG), poliestireno de alto impacto (HIPS), alcohol polivinílico (PVA), nailon, poliuretano termoplástico (TPU), poliuretano (PU) y polimetacrilato (PMMA). (Sun y Yeong, 2023)

La tecnología de impresión tridimensional (3D) ha revolucionado nuestra percepción de cómo las tecnologías avanzadas contribuyen a la educación en ciencias de la salud y a la práctica clínica mediante el aumento de las herramientas de visualización actuales o los enfoques de diagnóstico o planificación estándar utilizados en los diferentes campos de la salud, como es la odontología y la medicina. Los modelos impresos 3D específicos para cada paciente o personalizados son derivados de conjuntos de datos de imágenes médicas como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y el escáner intraoral.

Las impresoras 3D tienen una amplia aplicación en Odontología, los hay de dos tipos la impresora por adición de resina (SLA) y la impresora de filamento (FDM), las más usadas en Odontología son las primeras, utilizan para imprimir material resinoso que utiliza el principio de fotopolimerización.



Imagen 24. Impresora de resina

Las impresoras 3D permiten imprimir como lo apreciamos en las imágenes 24, 25 y 26 desde modelos de arcadas dentales, estructuras anatómicas grandes completas como el cráneo, maxilar superior mandíbula hasta pequeñas como dientes, otras más elaboradas como las guías quirúrgicas para implantes, restauraciones provisionales, y patrones de resina calcinable para elaborar carillas o incrustaciones de porcelana prensada (e max) o incluso para hacer vaciados dentales metálicos como puentes removibles y estructuras para dentaduras completas implantosoportadas. Es posible también imprimir dentaduras completas y alineadores invisibles para ortodoncia.



Imágenes 24, 25 Impresión de modelos de arcadas dentales.
Imagen 26 patrones calcinables para restauraciones cerámicas.

► EL SISTEMA CAD CAM EN ODONTOLOGÍA

Esta tecnología de impresión 3D es una técnica aditiva en la que se forma un objeto creando una capa cada vez, y añadiendo capas consecutivas mediante herramientas específicas que producen modelos 3D utilizando tecnología de diseño asistido por computador Computer Aided Design (CAD) Computer Aided Manufacturing (CAM)

por sus siglas en inglés. También permite la creación de estructuras geométricas complicadas mediante el uso de datos digitales y la utilización de una variedad de materiales en pacientes y otras situaciones que requieren una gran precisión y una producción a gran escala. (Alhallak et al, 2023)

El sistema CAD CAM, permite diseñar y fabricar restauraciones dentales por computadora. El sistema CAD realiza un diseño 3D a través de un software (Algunos de estos softwares como Exocad, Blender for Dental, Mesh Mixer, Medit, por solo mencionar algunos de ellos.) desde restauraciones individuales pequeñas como incrustaciones, carillas, coronas individuales, hasta restauraciones más grandes como son prótesis fija de más de tres unidades, prótesis parcial removible, dentaduras completas, férulas oclusales y estructuras para dentaduras implantosoportadas. Ejem. Software Exocad para diseño de diferentes restauraciones. Imagen 27

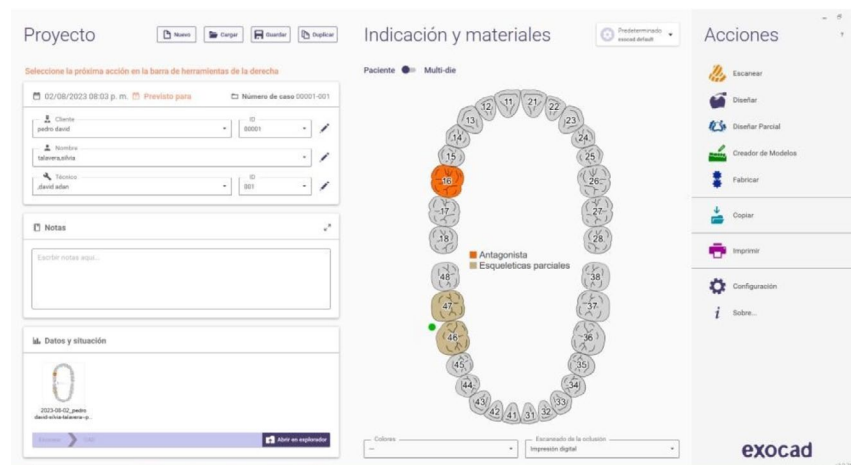


Imagen 27 Captura de pantalla del proyecto de una restauración individual en el software Exocad

La construcción de prótesis digitales dentales comienza con el escaneado de la impresión o el modelo y a continuación, el escaneado de los bloques de registro para transferir todos los datos clínicos necesarios al computador antes de iniciar la fase de diseño. El proceso de fabricación de prótesis completas con tecnología asistida por computador implica la digitalización de la información clínica del paciente con tecnología de escaneado, que es una parte fundamental de la fabricación y el diseño digital en software informático (CAD).

A continuación, se lleva a cabo un proceso automatizado de fabricación (CAM), que puede ser un proceso aditivo (impresión 3D) o sustractivo en fresado por control numérico informatizado. Bilgin et al, 2015

Desde luego toda fresadora tiene su software de fabricación y la impresora su software de impresión.



Imágenes 30, 31 y 32. Restauración individual del diente 24 diseñada en Exocad, impresa en resina calcinable, investida e inyectada con porcelana prensada y finalmente cementada en el lugar que le corresponde.

► **COMO MIGRAR AL FLUJO DIGITAL EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

En un flujo de trabajo digital se pueden tener diferentes alternativas o caminos, ejemplifiquemos con una férula oclusal, y esquematicemos diferentes opciones. La digitalización y diseño (CAD) pueden ser igual pero la fabricación (CAM) puede ser fresada o impresa, ¿de qué depende?: a) de la tecnología con la que se cuente, b) preferencias personales o c) la velocidad con que la que se quiera hacer.

► **COMO MIGRAR AL FLUJO DIGITAL EN LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS**

La tecnología Digital Odontológica en los planes y programas de estudio de las Carreras de Cirujanos Dentistas en México no ha sido incorporada lo suficiente en opinión nuestra.

En la Facultad de Odontología de la UNAM, encontramos una aproximación con una asignatura optativa en su plan de estudios

Podemos decir que la tecnología digital odontológica es incipiente en México, si bien es cierto que la podemos observar ya en algunas instituciones particulares sobre todo, a nivel institucional público es escaso, esta situación pondrá en desventaja en el mercado laboral a los egresados de instituciones públicas ante los de instituciones privadas, los egresados de programas carentes de contenidos en odontología digital 3D se enfrentará si es que desea adentrarse en el tema con 2 problemas, primero una larga curva de aprendizaje y en segundo lugar al introducirse en esta tecnología carente de conocimiento, identificar por dónde empezar, que comprar, que de la tecnología digital desea abordar ya que se enfrenta al problema de la amplia gama de oferta comercial del equipo o de software.

Evidentemente la migración de la odontología análoga a la Odontología digital en las carreras de cirujano dentista requiere cambios profundos, el introducir equipo costoso, como de cómputo, el tomógrafo Cone beam, fresadora húmeda y/o seca, Escáner intraoral, y/o escritorio, Impresoras 3D, diferentes tipos de softwares, capacitación del personal docente y desde luego cambios en los planes y programas de estudio, todo esto requiere, tiempo, inversión, programación y ejecución.

Llevar a cabo el tránsito de la Odontología tradicional a la Digital podría requerir etapas. Estas etapas se tienen que llevar a cabo en un lapso de tiempo entre 5 y 10 años:

1. Planeación: Un grupo de profesores, junto con funcionarios particularmente los que estén más adentrados en el tema llevarán a cabo la planeación documental de las estrategias de planeación señalando etapas, serán también los que llevan a cabo la planeación o modificación del plan de estudios y programas académicos.
2. Varios profesores deben de salir a prepararse, tomando cursos en relación a la temática del flujo digital, esto puede ser simultáneamente al proceso de planeación, estos mismos profesores son los que llevarán a cabo posteriormente la capacitación de la totalidad del personal docente de la Carrera de Cirujano Dentista.
3. Introducción gradual en programas académicos. El claustro de profesores deberá reunirse para hacer los cambios en los programas académicos.
4. Considerando los puntos anteriores como es la formación de recursos humanos y la integración con la infraestructura considerar con nuevas generaciones de estudiantes en los años iniciales de la licenciatura.
5. Adquisición Planificada en la adquisición de equipo odontológico de tecnología para el flujo digital, no es necesario tenerlo todo a la vez puede ser de manera gradual.

Uno de los propósitos del proyecto de Innovación e Investigación Tecnológica PAPIIT-IN306823 que da soporte a esta obra es contribuir a éste proceso de innovación curricular y formación docente.

► REFERENCIAS

Alhallak, K., Hagi-Pavli, E. & Nankali, A. A review on clinical use of CAD/CAM and 3D printed dentures. *Br Dent J* (2023). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41415-022-5401-5>

Bilgin M S, Erdem A, Aglarci O S, Dilber E. (2015) Fabricating complete dentures with CAD/CAM and RP technologies. *J Prosthodont*; 24: 576-579

Galante J. M. y Rubio N. A. (2021) *Digital Dental Implantology: From Treatment Planning to Guided Surgery* 1st ed. Springer

González E. (2019) *Sistemas 3D y su Utilidad en la Ortodoncia Actual*. Amolca, Actualidades Médicas, C. A.

González E. (2011) *Tomografía Cone Beam 3D Atlas de Aplicaciones Clínicas*, Ripano Editorial Médica.

Quirós O., Quirós J. (2005) Radiología digital Ventajas, desventajas, implicaciones éticas. Revisión de la literatura." *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* "Ortodoncia.ws edición electrónica agosto 2005. Disponible en: www.ortodoncia.ws

Mouriño G. (2021) *Odontología Digital en la Clínica Diaria*. RAAO - VOL. LXV - NÚM. 2 - disponible: <https://www.ateneoodontologia.org.ar/articulos/lxv01/articulo06.pdf>

Olarte-Sarmiento JM, Castro Osorno S. (2021) *Odontología digital*. *CES Odont*; 34(2): 1-2. Disponible en: <https://doi.org/10.21615/cesodon.6539>

Sáez F. (1987) *Computadores personales. Hacia un mundo de máquinas informáticas*. Funesco. Disponible en : https://oa.upm.es/5411/1/Computadores_personales_Hacia_un_mundo_de_maquinas_informaticas.pdf

Sarment A. (2017) *Tomografía Computarizada de haz Cónico, Diagnóstico, aplicaciones oral y maxilofacial*. Amolca

Shaheen, Shaik; Sridevi, E; Sai Sankar, A; S Krishna, V; Sridhar, M; Sankar, K. (2023) Contemporary era of Three-dimensional printing in pediatric dentistry: An overview. *Journal of Oral Research & Review*, 2023, Vol 15, Issue 1, p72

Sun Z, Wong YH, Yeong CH. (2023) Patient-Specific 3D-Printed Low-Cost Models in Medical Education and Clinical Practice. *Micromachines* (Basel). Feb 16;14(2):464. doi: 10.3390/mi14020464. PMID: 36838164; PMCID: PMC9959835.

POLÍTICAS POSTPANDEMIA SOBRE EMPLEO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS DIGITALIZADOS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS

PROYECTO PAPIIT - UNAM

Torres, Velandia. Serafín Ángel

Instituto de Ciencias de la Educación, PITC,
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
angelt@uaem.mx

Jerónimo, Montes. José Antonio

2Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, PTC,
Universidad Nacional Autónoma de México, México.
antoniojer@unam.mx

► INTRODUCCIÓN

El Movimiento de Recursos Educativos Abiertos ha ganado mayor presencia y relevancia nacional e internacional como copartícipe de las políticas educativas de ciencia abierta y democratización del conocimiento, mismas que deben estar sustentadas en la expansión de las capacidades y las libertades no sólo de los individuos sino, ante todo, de las colectividades sociales y educativas (Arocena, 2022). La emergencia de los recursos educativos abiertos (REA) en la educación confiere una oportunidad relevante a los países latinoamericanos que están asumiendo una postura importante en relación con las políticas de formación de una masa crítica de profesores y estudiantes

de educación superior que desean contribuir en la construcción de una economía social del conocimiento, Vila-Viñas, D., Araya, D. y Bouchard, P. (2015). [Eds.].

En el transcurso de la pandemia por COVID-19 la Coalición Dinámica de REA de la UNESCO aludió en un panel de debate el abordaje de dos preguntas: ¿Despertó la pandemia Covid-19 un interés renovado por los REA? ¿Cuáles fueron los cuellos de botella y las soluciones para la implementación de este instrumento normativo desde 2020?. Se concluyó que el papel crucial de los REA es garantizar la continuidad del aprendizaje formal e informal en línea y digital

como parte de la nueva normalidad para aprender en el mundo entero. En relación con los cuellos de botella introdujeron la cuestión del acceso a los recursos e Internet, así como los desafíos de garantizar el respeto a los idiomas y al contexto

de los usuarios. Para uno de los miembros del Grupo Asesor "La pandemia ha provocado un consenso a nivel gubernamental e institucional sobre la importante necesidad de desarrollar los REA" [Unesco], (2023).

► LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN TORNO A LOS REA: PERSPECTIVA DE LA UNESCO

Desde el inicio de la creación del término Recursos Educativos Abiertos REA (en inglés, *Open Educational Resources OER*) acuñado en un foro organizado por la UNESCO (2002), se demandó de modo sistemático a los Estados Miembros la promoción del uso de los REA como dispositivo para la mejora de la calidad y la accesibilidad de la enseñanza y el aprendizaje, así como a la necesidad de contar con políticas sólidas para ampliar y proyectar la utilización de los REA en todos los niveles de los sistemas educativos nacionales e internacionales. En fechas más recientes el mismo organismo internacional en la *Recomendación sobre Recursos Educativos Abiertos (REA)*, como único instrumento normativo en el campo de la tecnología y la educación, identificó cinco áreas de acción:

1. Creación de capacidad para crear, acceder, reutilizar, adaptar y redistribuir los REA,
2. Políticas de apoyo,
3. Acceso inclusivo y equitativo a REA de calidad,
4. Modelos de sostenibilidad para REA y
5. Cooperación a nivel nacional e internacional UNESCO, (2019).

De modo prioritario, esta indagación se enfoca en el análisis de las políticas de apoyo considerando la relevancia que para México tiene la recomendación de la implementación de esta área de acción. En el prólogo de la publicación *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos* se declara que "cuando un gobierno adopta una política de REA está contribuyendo a mejorar el acceso a una educación de calidad y disminuye los obstáculos a las oportunidades de acceso libre a los recursos educativos digitales" (UNESCO y COMMONWEALTH OF LEARNING, 2020, p. III).

En dicha publicación se vincula las políticas de recursos educativos abiertos con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4) centrado en la educación equitativa con calidad, puesto que los REA contribuyen al uso innovador de los contenidos didácticos

y a la producción de nuevos conocimientos en las Instituciones de Educación Superior (IES). Del mismo modo, en la *Recomendación de 2019 de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos* se demanda a los Estados Miembros apliquen las medidas legislativas en conformidad con la práctica constitucional y las estructuras de gobierno de cada Estado, orientadas principalmente a los órganos encargados del aprendizaje, la educación y la investigación UNESCO, (2023).

Los gobiernos de los Estados Miembros y las instituciones educativas cuentan con las directrices suficientes ya mencionadas, para elaborar las políticas, normas y programas requeridos para el avance del movimiento de los recursos educativos abiertos a nivel nacional e internacional.

En el apartado sobre las *Directrices para la estructuración de una política global en torno a los REA*, con incidencia en los sistemas educativos nacionales, la UNESCO Y LA COMMONWEALTH OF LEARNING, (2020) menciona, entre otras, lo siguiente:

1. Implementar propuestas como sensibilización pública y creación de redes de asociaciones impulsoras de dichas iniciativas.
2. Determinar los ámbitos prioritarios de las políticas de REA como:
 - ▶ Acceso universal a los Repositorios REA,
 - ▶ Generación de capacidades en el uso pedagógicos de los recursos educativos por parte de los docentes,
 - ▶ Implementación de proyectos de investigación sobre los resultados del empleo de los REA a nivel local y global.
3. Incluir en el diseño de los recursos educativos la diversidad lingüística, las identidades de las culturas autóctonas, así como la igualdad de género y el aprendizaje a lo largo de toda vida.
4. No dejar al margen la solución de los problemas que enfrentan los REA en relación con la escasez de recursos para el fomento de las pedagogías abiertas, la creación de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la educación formal y no formal (pág. 8)

En México, en las universidades estatales de educación superior públicas, se ha localizado muy pocas iniciativas que evidencien la implementación de las directrices de políticas públicas en el campo de la educación superior que patrocinen la incorporación

de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en sus planes y programas de estudio, así como en materia de infraestructura técnico-digital.

Teniendo como escenario la educación superior en relación con la inserción institucional de estrategias de políticas educativas REA, la presente indagación tuvo como propósito captar las percepciones de un grupo de profesores-investigadores de varias Instituciones de Educación Superior (IES) que, mediante una consulta abierta online, llevada cabo en el mes de marzo del 2023, aportaran narrativas entorno a las experiencias vinculadas con el empleo de políticas educativas existentes en sus respectivas casas de estudio.

► ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

Conceptos

Las definiciones de los REA aprobadas en los foros y conferencias de la UNESCO son muy similares, varían en función del aspecto que se quiere enfatizar. Una de las más actualizadas está referenciada en la Conferencia General sobre la *Recomendación de 2019 de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos*:

- Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros (pág. 6).

En este caso, es pertinente mencionar que los Recursos Educativos Abiertos no sólo incluyen materiales de consulta para prácticas pedagógicas, sino que también están vinculados, según Eduteka (2007) con:

- a) **Contenidos educativos** como cursos, módulos, objetos de aprendizaje, libros de texto, tutoriales y diversos materiales multimedia;
- b) **Herramientas y sistemas digitales** como software de código abierto para apoyar la creación, entrega (acceso), uso y mejoramiento de contenidos y posibilidades de desarrollar comunidades de aprendizaje en línea;
- c) **Marcos normativos** que favorezcan los recursos informáticos y licencias de propiedad intelectual para el diseño, adaptación y localización de contenidos, así como técnicas para apoyar el acceso

al conocimiento; sin embargo, se debe tener en cuenta que algunas licencias restringen las modificaciones de obras y sus productos derivados y la posibilidad de compartirlas con otros; y

- d) **Disponibilidad** de enlaces digitales abiertos hacia repositorios, observatorios y centros de información para la promoción del uso, creación y difusión de los REA.

Si bien, durante mucho tiempo los materiales y recursos académicos de la mayoría de las IES han estado encerrados en bibliotecas, en la actualidad con las oportunidades tecnológicas que brindan las redes sociotécnicas se tiene una oportunidad inaplazable de vincularlos con el movimiento por la Educación Abierta y de los REA, en beneficio del acceso abierto en línea para el mejoramiento del desarrollo de las actividades educativas de estudiantes y educadores, a nivel institucional, nacional e internacional.

En las últimas dos décadas el movimiento de la ciencia abierta ha alcanzado, a escala mundial, un auge importante en relación a la exploración de un consenso inclusivo, transparente y consultivo en el que puedan participar la mayoría de los países y todos los agentes interesados, de tal modo que inspiró a la UNESCO a convocar una Conferencia General, en París del 9 al 24 de noviembre de 2021, para que en su reunión 41, se aprobara *La Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta* así como ratificar la *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) (2019)* en la que sugiere a los Estados Miembros adopten medidas concurrentes de inversión de fondos públicos destinados a los formación de educadores y educandos UNESCO, (2021).

El destinar fondos públicos por parte de los Estados Miembros de este organismo internacional constituye una política eficaz para el avance del conocimiento puesto que la ciencia abierta, el aprendizaje y la investigación requieren de recursos educativos abiertos de acceso gratuito.

De modo específico, los REA -en los sistemas de educación superior formal- constituyen para el estudiantado una mayor oportunidad de escalabilidad e impacto en la elaboración de trabajos académicos parciales o finales relacionados, de modo transversal, con los diversos tipos de asignaturas. Asimismo, los recursos educativos abiertos destinados a los docentes contribuyen de modo relevante a la elaboración de los materiales educativos de apoyo a los aprendizajes activos y colaborativos de los grupos de estudiantes, Vila-Viñas, D., Araya, D., y Bouchard, P. (2015). [Eds.].

En síntesis, el conjunto de rasgos asignados inicialmente a los REA los proyecta mucho más allá de la utilidad de un dispositivo técnico y los vincula con la Ciencia Abierta, la investigación y la docencia universitaria.

▶ RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA).

Las políticas de la UNESCO en 2025 continúan guiándose por la Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) adoptada en 2019. Este documento trascendental enfatiza:

- ▶ Desarrollo de Capacidades: Apoyar a educadores y estudiantes en la creación, el acceso, la reutilización, la adaptación y el intercambio de REA.
- ▶ Desarrollo de Políticas de Apoyo: Alentar a los gobiernos e instituciones educativas a adoptar políticas que promuevan la creación y el uso de REA.
- ▶ Fomento de REA de Calidad Inclusivos y Equitativos: Asegurar que los REA sean accesibles para todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades y de diversos orígenes.
- ▶ Promoción de Modelos de Sostenibilidad para los REA: Apoyar el desarrollo de enfoques sostenibles para la creación y el mantenimiento de los REA.
- ▶ Facilitación de la Cooperación Internacional: Fomentar la colaboración y el intercambio de REA a través de las fronteras.
- ▶ La Declaración de Dubái sobre REA, adoptada en noviembre de 2024, complementa aún más esta recomendación al centrarse en el papel de los bienes públicos digitales y las tecnologías emergentes, incluida la IA, para avanzar en la creación, adaptación y difusión de REA para un acceso equitativo e inclusivo al conocimiento.
- ▶ La UNESCO también destaca el Juego de Políticas de Educación Abierta como una herramienta para promover la democratización del conocimiento y la implementación de políticas de REA.
- ▶ Inteligencia Artificial (IA) en la Educación
- ▶ La UNESCO ha centrado cada vez más su atención en el potencial transformador y las consideraciones éticas de la IA en la educación. Los aspectos clave de su trabajo en 2025 incluyen:
- ▶ Marco Ético para la IA: La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) proporciona un marco global aplicable a la educación. Enfatiza principios como:

- ▶ Proporcionalidad y No Dañar: Asegurar que el uso de la IA sea necesario y minimice el daño potencial.
- ▶ Transparencia y Explicabilidad: Promover la comprensión de cómo funcionan los sistemas de IA.
- ▶ Supervisión y Determinación Humana: Mantener el control humano sobre la IA en la toma de decisiones.
- ▶ Privacidad y Protección de Datos: Salvaguardar los datos de los estudiantes.
- ▶ Equidad e Inclusión: Abordar los sesgos en la IA y garantizar un acceso equitativo.
- ▶ Marcos de Competencias en IA: En 2024, la UNESCO publicó marcos de competencias en IA tanto para estudiantes como para docentes. Estos marcos tienen como objetivo equipar a los alumnos y educadores con las habilidades necesarias para comprender, utilizar y evaluar críticamente las tecnologías de IA. UNESCO (2024)
- ▶ Orientación para la IA Generativa: Reconociendo los rápidos avances en la IA generativa, la UNESCO publicó la Guía para la IA Generativa en la Educación y la Investigación en septiembre de 2023. Esta guía aborda tanto las oportunidades como los riesgos asociados con estas herramientas en los entornos educativos.
- ▶ Día Internacional de la Educación 2025: La UNESCO dedicó el Día Internacional de la Educación 2025 al tema de "La IA y la educación: preservar la agencia humana en un mundo de automatización". Esto subraya la importancia de un debate global sobre la integración de la IA en la educación, salvaguardando al mismo tiempo los valores humanos y el pensamiento crítico. En el mes de enero 2025 se participó en las actividades de la Cátedra UNESCO-ICDE de Movimiento Educativo Abierto en la cual se enfatizó la importancia de éstas políticas y la declaración de Dubai.

Aspectos metodológicos

Desde el enfoque de investigación híbrido cualitativo-cuantitativo, en México se ha implementado un proyecto de investigación en el que participa la Facultad de Estudios Superiores (FES Zaragoza-UNAM) y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), con el propósito de conocer los avances significativos en torno a los Recursos Educativos Abiertos (REA), que se llevan a cabo en las 35 Universidades Públicas Estatales (UPES) reportadas por la Secretaría de Educación Pública, Subdirección

de Educación Superior (SEP, 2020). Para ello se llevó a cabo una búsqueda en los Programas Institucionales de Desarrollo (PID) y en los sitios Webs, que arrojó como resultado que solo en 3 de estas casas de estudios se cuenta con Repositorio de Recursos Educativos Abiertos (REA).

En el desarrollo metodológico de este trabajo se utilizaron las siguientes técnicas:

- a) **Consulta en línea:** Se envió una invitación a una muestra a conveniencia de profesores e investigadores universitarios mediante formularios Google forms con el propósito de solicitar respuestas, de modo libre y abierto, a una pequeña batería de preguntas (entre cinco y ocho). Las respuestas fueron anónimas y han sido resguardadas éticamente en función de los fines académicos de la investigación.
- b) **Módulos de la consulta:** En el primero, los informantes registraron los datos correspondientes a los perfiles socioeducativos; en el segundo, respondieron 7 preguntas abiertas relacionadas con los siguientes tópicos: I) experiencias de empleo de los REA, II) estrategias de políticas educativas de promoción de dichos recursos, III) incorporación de los REA en programas de planificación de curricular, IV) percepción de los docentes-investigadores respecto a las recomendaciones de la UNESCO para la implementación de estos recursos en las instituciones universitarias, V) opinión sobre los beneficios de los recursos educativos para los estudiantes, VI) opinión sobre los obstáculos institucionales para adoptar los REA y, finalmente, propuestas para el desarrollo de los REA en sus respectivas instituciones (VII).
- c) **Muestra de informantes:** Se seleccionó bajo el criterio de conveniencia con el enfoque metodológico cualitativo de la indagación y supeditada su participación a la disponibilidad de los correos de profesores investigadores de las siguientes UPES: Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de Guadalajara-Sistema de Universidad Virtual, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Si bien, se envió carta invitación para participar en la consulta sobre REA a cerca de 40 profesores-investigadores se obtuvo 10 respuestas completas al respecto, durante el periodo de consulta de 4 semanas del mes de abril del año 2024.

► PRINCIPALES RESULTADOS

Perfil de los profesores investigadores participantes en la consulta sobre REA

En cuanto al género participaron 4 mujeres y 6 hombres, con edades que oscilan entre los 36 y los 61 años, siendo 47.4 la media y 50 la moda. Respecto al estatus laboral del grupo que respondió la consulta estuvo conformado por 4 docentes-investigadores, 5 docentes y con cargo administrativo 1 persona.

El nivel educativo y la adscripción institucional el resultado fue: con doctorado 3, maestría 4 y con licenciatura 3. La mayoría (4) adscritos al Instituto de Ciencias de la Educación de la UAEM; 2 a la Universidad Autónoma de Puebla; a la Universidad de Guadalajara - Sistema de Universidad Virtual y a las Universidades: Autónoma de Zacatecas, Autónoma del Estado de Hidalgo y Universidad Veracruzana con 1 informante en cada una.

La representación de la muestra, aun siendo pequeña, refleja características relevantes de los informantes de la consulta lo que contribuye a la pluralidad de opiniones sobre los REA y sus experiencias al respecto.

Resultados de la participación en las respuestas a las preguntas abiertas de la consulta¹

Para el análisis de los contenidos de las respuestas de cada una de las preguntas (2 y 6) se realizó la descarga de los datos en un procesador de textos para posteriormente ser decodificadas en el software de ATLAS.ti. Para la obtención de las macro categorías se optó por tomar palabras claves de las preguntas 2 y 6, correspondientes a las políticas educativas y obstáculos institucionales en los REA. Asimismo, con base a las respuestas obtenidas por parte de los docentes consultados, se determinaron las categorías, las cuales le dieron forma y estructura a las redes que se generaron en CmapTools (ver figuras 1 y 2).

- a) En relación con el análisis del corpus de la pregunta 2: ¿Cuáles son las estrategias de política educativa que implementa su institución para promover los REA?, la codificación condujo a la construcción de las siguientes macro categorías y categorías (véase figura 1).

¹El procesamiento y sistematización de la información se centra solamente en las preguntas 2 y 6 por razones de economía de espacio.

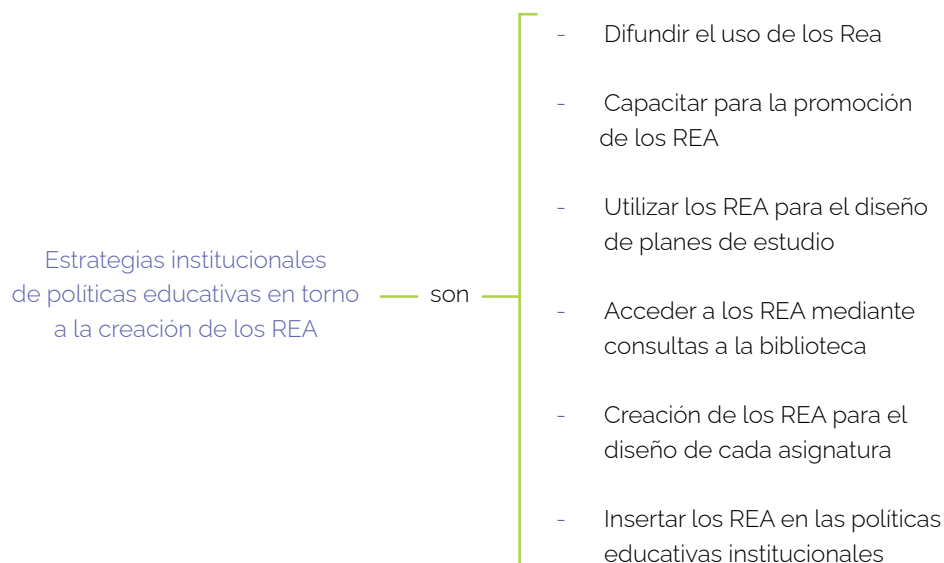


Figura 1. Macro Categorías, *Estrategias de política educativas para la creación de REA*. Elaboración propia, mayo de 2023.

- ▶ En algunas de las IES ya existen repositorios de REA, pero tienen una insuficiente difusión entre los profesores y los estudiantes como recurso académico para potenciar los procesos de enseñanza y de aprendizaje e investigación. Al respecto se menciona:

Tengo conocimiento de que existe el repositorio institucional y puedo ingresar por medio de la biblioteca digital institucional, pero no sé más sobre las políticas de su uso² (Informante 1).

- ▶ Un consenso compartido por la mayoría de los informantes hace referencia a la necesidad de capacitar a los docentes, investigadores y estudiantes para un uso pedagógico de los REA y para su difusión en la comunidad académica:

En mi institución dan capacitaciones, participamos en consorcios que promueven la creación de REA, tenemos una plataforma propia que apoya la creación de ellos (Informante 2).

- ▶ Otra de las estrategias de política educativa hace referencia a la necesidad de incluir en los planes y programas de estudio el empleo escolarizado de los REA en las diferentes actividades académicas implementadas dentro y fuera del aula, por ejemplo:

² En los fragmentos que se transcriben se respeta el estilo de escritura de los participantes en la consulta.

Explorar, revisar contenido en las redes académicas, actualizar los planes de estudios y generar recursos propios para las diferentes asignaturas de la educación continua y del área de formación integral del Sistema de Universidad Virtual (SUV). En general, crear recursos informativos de calidad (Informante 3).

En cuanto a los medios de acceso a los REA en las opiniones de los informantes se manifiestan ciertas confusiones. Se tiene la creencia que el depósito de éstos se encuentra en las bibliotecas cuando la mayoría de las experiencias institucionales consisten en la creación de Repositorios Digitales de REA, para una consulta de acceso libre y gratuito:

Al parecer existe la iniciativa de crear un repositorio, sin embargo, no está abierto para todos (Informante 4).

- ▶ Asimismo, los informantes sugieren que sus instituciones inicien la creación de REA especializados y fusionándolos con los diseños curriculares de algunas de las asignaturas de las diferentes Unidades o Departamentos académicos.
- ▶ Finalmente, proponen los informantes consultados que sus instituciones en sus políticas educativas legislen y normen el acceso y uso de los REA para que profesores, estudiantes e investigadores se beneficien con su consulta de modo permanente:

Al ser yo un docente con funciones de Asesor Multimodal, existe un amplio abanico de posibilidades de recursos desde la política de E-UAEM (Informante 5).

En síntesis, las narrativas de los participantes en la consulta se orientan a sugerir a sus universidades de adscripción, con o sin repositorio de REA, que legislen y normen la creación, el acceso libre y gratuito a los recursos educativos abiertos mediante la aplicación de estrategias institucionales de políticas educativas al respecto. Asimismo, plantean que en los planes y programas de estudio se haga obligatorio el empleo de REA en las actividades académicas de enseñanza, aprendizaje e investigación y que se contemple el desarrollo de programas de capacitación al respecto para todos los agentes educativos.

De las 6 UPES participantes en la consulta en sus respectivas respuestas indican que sólo 3 disponen de Repositorios REA, pero las comunidades académicas tienen insuficiente información respecto a su existencia y las formas de operar.

- b) En relación con el análisis del corpus de la pregunta 6: Desde su punto de vista ¿Cuáles son los principales obstáculos institucionales para adoptar el Movimiento de REA por parte de su Universidad? En este caso, la codificación condujo a la construcción de las siguientes macro categorías y categorías (véase figura 2).

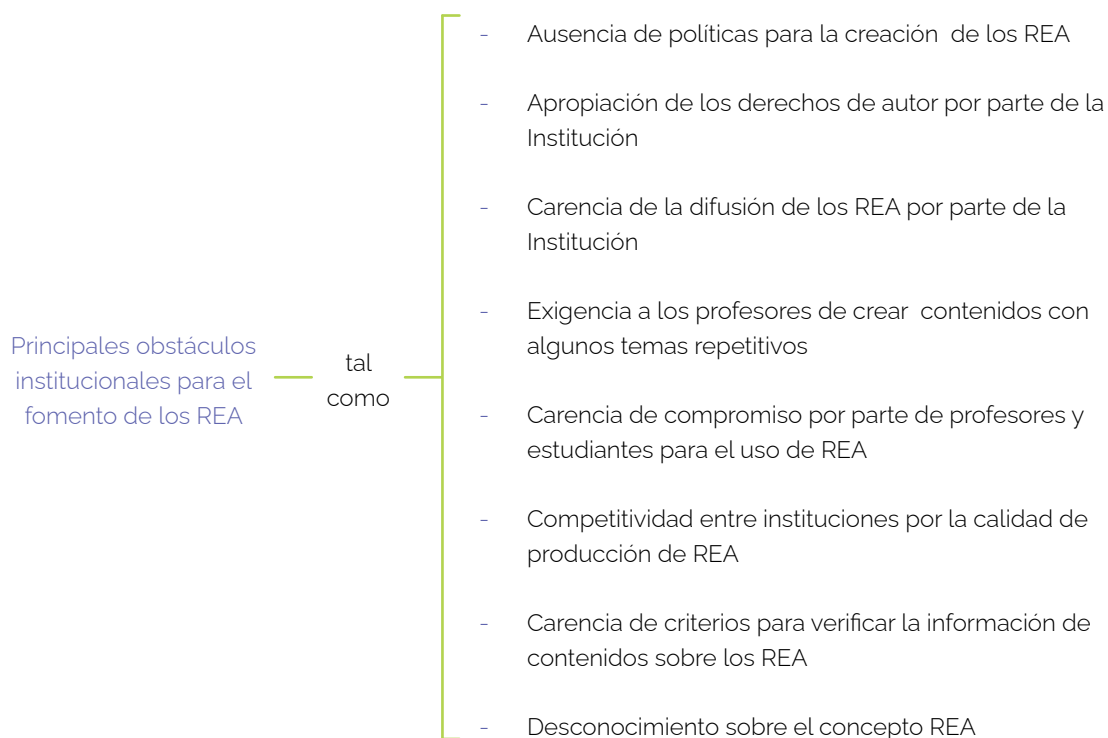


Figura 2. *Obstáculos institucionales para adaptar el Movimiento de REA por parte de su Universidad, mayo de 2023. Elaboración propia.*

El discurrir de los docentes e investigadores consultados sobre la cuestión de los principales obstáculos institucionales para adoptar el Movimiento de REA por parte de sus respectivas universidades, se decodificó en las siguientes categorías:

1. Uno de los principales obstáculos que se menciona en la narrativa de los informantes se relaciona con dos aspectos interconectados: El desconocimiento sobre el significado de los REA y no tener conocimiento sobre la existencia o la inexistencia de políticas institucionales. Lo anterior es contrario a lo que la UNESCO recomienda: Implementar políticas educativas a nivel nacional e impulsar la creación y desarrollo de los REA en los órganos de educación pública.
2. Otro conjunto de reflexiones en el discurso de los informantes tiene que ver con los diversos tipos de carencias que se convierten en serios

obstáculos del movimiento de Recursos Educativos Abiertos; entre otras se menciona: a) carencia en la difusión de los REA por parte de la Institución; b) carencia de criterios para verificar la información de los contenidos sobre los REA, y c) carencia de compromiso por parte de los profesores y estudiantes para el uso de los REA, dentro o fuera del aula:

La falta de difusión. Que la información compartida al respecto no está bien comunicada desde el inicio y se preste a muchas malas interpretaciones y existe resistencia por parte de los docentes (Informantes 3 y 5).

3. Asimismo, los profesores e investigadores que participaron en la consulta cuestionan ciertas políticas internas de sus instituciones no favorables a la expansión de los REA, Por ejemplo: a) apropiación de los derechos de autor por parte de la institución; b) exigencias a los profesores de crear contenidos con algunos temas repetitivos; y c) competitividades entre instituciones por la calidad en la producción de dichos recursos:

Los derechos de autor y los requerimientos administrativos que tienen las mismas Instituciones para apropiarse de los contenidos que muchas veces se realizan; dicho de otra forma, si trabajo y creo un par de recursos, estos quedan en la institución y tal vez no se compartan con otras instituciones y así mismo la Competitividad entre instituciones por la calidad en la producción de dichos recursos (Informante 3).

4. Finalmente, algunos de los informantes asumen una actitud crítica y mencionan algunos obstáculos que van más allá de lo institucional de los REA. Así, anotan la carencia de compromiso por parte de profesores y estudiantes para el uso pedagógico de las REA:

La falta de sensibilidad ante la inclusión de parte de los profesionales de la educación de dichos recursos ya que siguen optando por modelos y perspectivas tradicionales (Informante 10)

En síntesis, si bien en este capítulo no ha sido posible englobar todas las respuestas de las preguntas abiertas de la consulta, por ejemplo, la que hace referencia a los beneficios que aportan los REA a la formación de los estudiantes, se tiene la impresión de que son más los obstáculos que expresan los informantes que los posibles beneficios a la docencia y a la investigación de los REA, al menos en las UPES que participaron en la consulta.

En el caso que nos ocupa, la narrativa de los informantes se ha centrado en varios tipos de obstáculos institucionales vinculados con la implantación y expansión de los REA en las universidades que participaron en la consulta: a) desconocimiento sobre el significado de los REA y la ausencia de políticas institucionales; b) carencias de estrategias de difusión de dichos recursos, de criterios para verificar la calidad de los contenidos; c) políticas institucionales no favorables a la implementación de los mismos en relación a la apropiación de los derechos de autor, la presión a profesores para producir recursos educativos; d) Competitividad entre instituciones por la calidad en la producción de dichos recursos; y finalmente, ausencia de compromiso de profesores y estudiantes para el empleo pedagógico de los REA.

► A MODO DE CONCLUSIÓN

Como se ha reseñado, en este trabajo las recomendaciones de la UNESCO sobre REA alientan a los gobiernos y las autoridades educativas de los diversos Estados Asociados y las instituciones de educación superior, a adoptar marcos normativos que apoyen la concesión de licencias abiertas de materiales educativos y de investigación en pro de una educación de alta calidad y de un aprendizaje permanente para todos los seres humanos, convirtiéndose la virtualidad en un reto, tanto en la fase de pandemia generada por el SARS CoV2, como en la actual fase de post pandemia.

Como resultado de la consulta en línea enviada a un grupo de profesores e investigadores universitarios se concluye del análisis de las respuestas de algunas preguntas, lo siguiente: En México en sólo tres de las Universidades Públicas Estatales se ha tomado en serio la recomendación de la UNESCO (2020) sobre *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos*, lo que implica que la información al respecto para las comunidades académicas sea muy limitada. Las narrativas de los participantes en la consulta se orientaron a sugerir a sus universidades de adscripción, con o sin repositorio, que legislen y normen la creación, el acceso libre y gratuito a los recursos educativos abiertos mediante la aplicación de estrategias institucionales de políticas educativas al respecto.

En el caso que nos ocupa, la narrativa de los informantes se ha centrado en los siguientes obstáculos institucionales vinculados con la implantación y expansión de los REA en las universidades que participaron en la consulta:

- Desconocimiento sobre el significado de los REA y de las políticas institucionales,
- Carencias de estrategias de difusión de los REA y de criterios para verificar la calidad de los contenidos,

- ▶ En las IES en las se han implementación los REA, se ha hecho muy poco para liberar los derechos de autor, condición indispensable para producir recursos educativos abiertos,
- ▶ Asimismo, los informantes expresaron que existe una falta de compromiso por parte de profesores y estudiantes para el empleo pedagógico de los REA.

Finalmente, enunciaron que existe Competitividad entre las instituciones educativas por la calidad en la producción de los recursos educativos de acceso libre, interponiendo la imagen y el prestigio de las universidades.

► REFERENCIAS

Arocena, R. (2022). Sobre la democratización en la sociedad capitalista del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 17(50), 137-143. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8735019>

EDUTEKA. (Noviembre 01 de 2007). Recursos Educativos Abiertos (REA). EDUTEKA, Universidad ICESI. Recuperado 04 de mayo de 2023 de <http://www.eduteka.org/OER.php>

SEP. (2020). Dirección General de Educación Superior Universitaria. Estadísticas básicas de educación superior. Universidades Públicas Estatales (UPES). <https://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/UPES.html>

UNESCO. (2002). *UNESCO PROMOTES NEW INITIATIVE FOR FREE EDUCATIONAL RESOURCES ON THE INTERNET*. UNESCO. <https://distance-educator.com/unesco-promotes-new-initiative-for-free-educational-resources-on-the-internet/>

UNESCO. (2017) *Congreso Mundial sobre los REA: Plan de Acción sobre los REA*. UNESCO https://unesdoc.unesco.org/query?q=Conferencia:%20%22Congreso%20Mundial%20de%20Recursos%20Educativos%20Abiertos,%202nd,%20Ljubljana,%202017%22&sf=sf.*

UNESCO. (2019). *Proyecto de recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936_spa

UNESCO Y COMMONWEALTH OF LEARNING. (2020). *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos*. UNESCO <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373558>

UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

UNESCO. (20 de abril de 2023). *Covid-19, ¿un catalizador para un mayor uso de los REA a nivel mundial?*. UNESCO. 07 de mayo de 2023. <https://www.unesco.org/es/articles/covid-19-un-catalizador-para-un-mayor-uso-de-los-rea-nivel-mundial>

UNESCO. (2023). *La Recomendación de 2019 de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA): Fomento del acceso universal a la información mediante*

material de aprendizaje abierto de calidad. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa?posInSet=95&queryId=N-44fa8d6c-33b7-462a-8949-ab5435764234

UNESCO. (2024). Dubai Declaration on Open Educational Resources (OER): Digital Public Goods and Emerging Technologies for Equitable and Inclusive Access to Knowledge.

Vila-Viñas, D., Araya, D. y Bouchard, P. (2015). Educación: recursos educativos abiertos. En D. Vila-Viñas y X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer - FLOK Society. *Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 61-142). Editorial. Quito: IAEN - CIESPAL. <http://book.floksociety.org/ec/>

RED UNIVERSITARIA DE APRENDIZAJE: EVOLUCIÓN DEL PROYECTO EN LA UNAM

Valenzuela Argüelles, Rebeca

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación,
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México
rebecav@unam.mx

► INTRODUCCIÓN

La Red Universitaria de Aprendizaje (RUA) es un proyecto que nació en el 2012 con la intención de reunir recursos digitales, asociados a los planes de estudio de la UNAM.

La RUA actualmente es una plataforma tecnológica que permite apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje en diferentes modalidades educativas, por medio de recursos educativos, libres y gratuitos, con la intención de que sea el docente quien dé el contexto a cada material.

Este sistema se ha convertido con el tiempo en un importante escaparate para el trabajo que desarrollan los docentes de la institución, ya que brinda la oportunidad de colocar en un mismo espacio la producción que se genera, de modo que sea aprovechada por su comunidad y por la sociedad en general.

A diferencia de otros sistemas que clasifican los recursos educativos de forma temática, desde

la concepción del proyecto, los recursos se pensaron como apoyo para las asignaturas que se imparten en la UNAM, por lo que se clasifican de ese modo y se busca que su contenido, nivel y orientación sean acordes con lo que se imparte en cada uno de sus programas.

Esta plataforma permite alojar y enlazar material en diferentes formatos que sean visibles en Internet como textos, imágenes, audios, videos, recursos interactivos, simuladores, etcétera.

Inicialmente, se dio prioridad a la búsqueda de material para cubrir el nivel bachillerato de esta casa de estudios, la cual cuenta con dos subsistemas: el Colegio de Ciencias y Humanidades y la Escuela Nacional Preparatoria. Actualmente se ha buscado publicar el resultado de los proyectos que desarrollan los académicos de esta universidad.

► HISTORIA

Como todo proyecto institucional de alto impacto, la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA) ha tenido diferentes etapas y ha tenido que adaptarse a las diferentes necesidades que se han planteado.

Por ejemplo, la recopilación de recursos, en sus inicios, se realizó por medio de hojas de cálculo y fue más tarde que se desarrolló la primera versión del sistema en la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), entidad de la UNAM que ha llevado a cabo el proyecto. Dicho sistema también ha cambiado en el tiempo, con el fin de atender diferentes requerimientos.

La recopilación de recursos, al inicio se realizó por un grupo de curadores y catalogadores que se dedicaron a analizar los planes y programas de estudio de la UNAM, con el fin de identificar recursos adecuados para cada uno de ellos. Como ya se ha mencionado, al comienzo la prioridad fue cubrir con al menos un recurso por tema en cada uno de los programas del sistema de bachillerato de la UNAM que cumpliera con la lista de cotejo que se definió para el proyecto.

Los recursos recuperados por los catalogadores más tarde eran evaluados en campañas por docentes de las respectivas asignaturas y eran ellos quienes definían qué material quedaba público y cuál se descartaba.

De 2015 a 2017 se realizaron 7 campañas de evaluación en las que se analizaron casi diez mil recursos por cerca de quinientos profesores.

A partir de 2016, el énfasis fue en la recuperación de recursos que han sido generados por académicos de la UNAM en sus diferentes proyectos apoyados por la misma institución. Como resultado de dichos proyectos, se cuenta con una alta producción de materiales en diferentes medios que, en varios casos, no tenían un espacio específico en el cual publicarse, y hoy en día la RUA es uno de los principales escaparates con los que se cuenta para ello.

Es en 2017 que se comienza a recibir los proyectos con este nuevo esquema y se implementa el proceso siguiente:

1. Recepción y análisis de documentación
2. Revisión técnica
3. Evaluación académica en comité de pares (integrado por profesores)

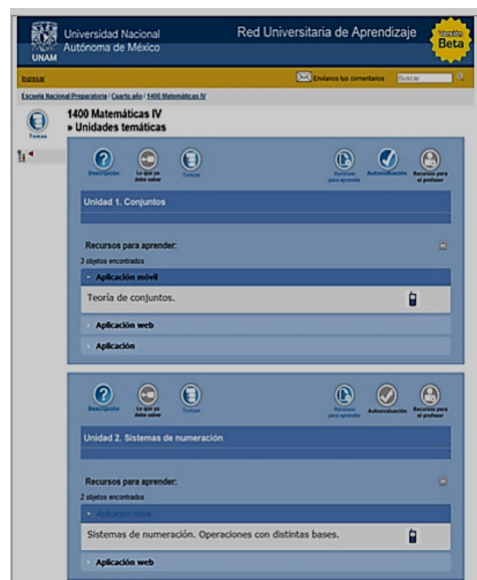
de las asignaturas correspondientes)

4. Evaluación de la calidad del servicio brindado por el equipo de la RUA
5. Publicación de recursos avalados

En 2019 se desarrolló la documentación oficial con el procedimiento para normar la publicación de recursos procedentes de proyectos institucionales, con el fin de dar claridad y transparencia durante todo el proceso a los docentes en un espacio específico de la RUA: Publica recursos.

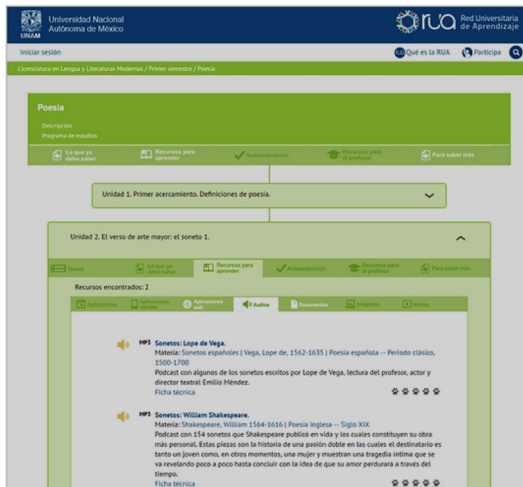
Desde el 2023, la propuesta de materiales se realiza mediante una convocatoria anual que permite tener un periodo determinado de recopilación, análisis, evaluación y publicación.

En lo referente al sistema, como ya se ha mencionado, en 2013 se liberó una primera versión del mismo, cuya interfaz se muestra en la Figura 1.



Interfaz de la RUA en 2013

Una de las críticas más importantes al proyecto era la seriedad de su interfaz, es así que en 2016 se libera el sistema con un cambio de diseño gráfico que se muestra en la Figura 2. Esta versión aportó una mayor claridad en las diferentes secciones que presenta cada asignatura, unidad, tema y subtema, la información se presentaba en un espacio mucho más amplio y la iconografía mucho más representativa para los usuarios.



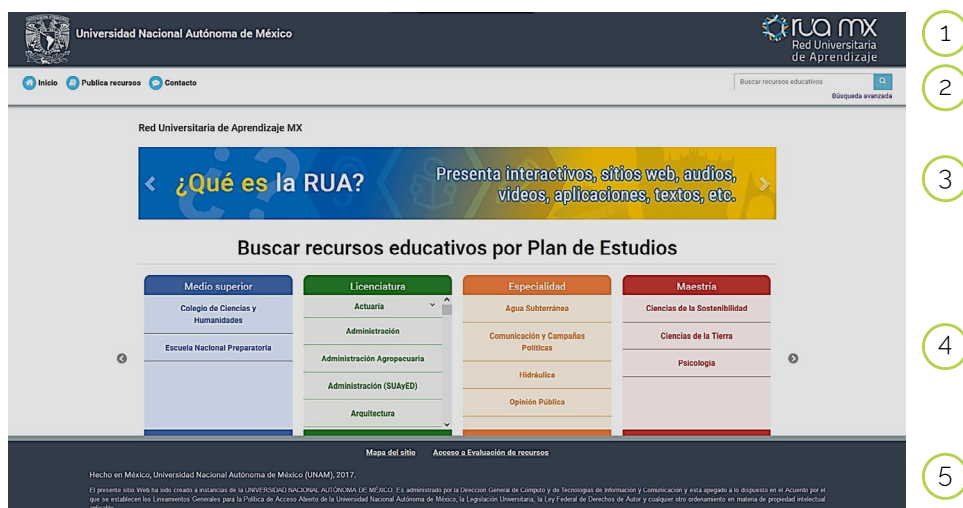
Interfaz de la RUA en 2013

El sistema ha continuado evolucionando con base en las necesidades de la UNAM y de las diferentes instituciones que lo han utilizado.

Este año se encuentra en una actualización muy importante que incluye cambios de interfaz, diseño gráfico, navegación y un reflejo de todo el aprendizaje que se ha tenido en el proyecto durante más de diez años de trabajo, la cual se liberará en el 2024.

► LA INTERFAZ EN EL 2023

El sitio web de la Red Universitaria de Aprendizaje es: <http://www.rua.unam.mx>. Como se puede observar en la Figura 3, la RUA actualmente muestra en su página principal todos los planes de estudio disponibles en la plataforma; los recursos educativos se despliegan con base en dichos niveles.



Página principal de la RUA

En la zona 1 de la interfaz, se encuentra el nombre de la institución y el nombre del proyecto. Se abordará más adelante por qué la importancia de identificar a la UNAM como una de las instituciones de la RUA-MX y de qué se trata este proyecto.

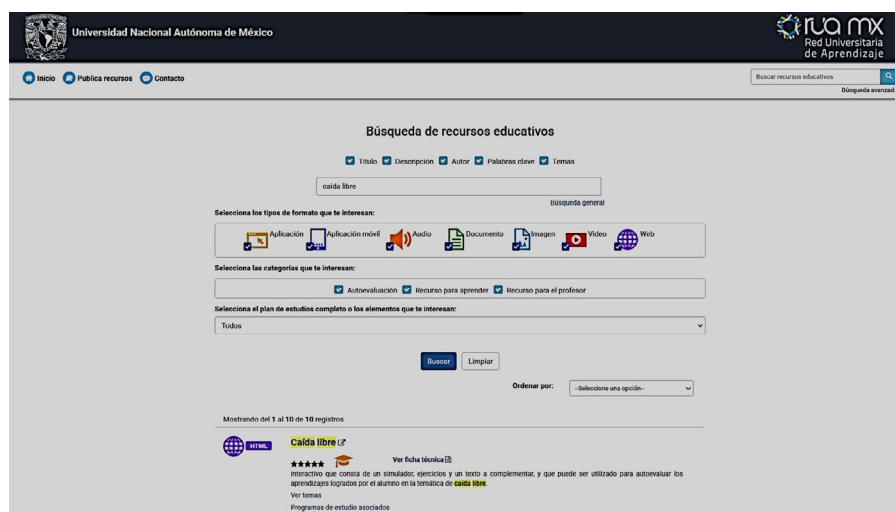
En la parte izquierda de la zona 2, se puede observar el espacio de interacción con los usuarios, tanto para la recepción de comentarios (Contacto), como para la propuesta de materiales a la RUA (Publica recursos).

En la zona 3, el usuario puede conocer los servicios que ofrece la RUA por medio de un banner.

En la zona 4 se encuentran los planes y programas que tienen al menos un recurso asociado.

En la zona 5, el pie de página, se presentan todos los avisos legales.

En la parte derecha de la zona 2, se encuentra un espacio muy importante, el cual permite ubicar recursos cuando se desconoce la estructura de los planes de estudio de la UNAM. Esta opción facilita la identificación de recursos con base en diferentes criterios: título, descripción, autor, palabras clave, temas, formato, categoría o plan de estudios; como se puede distinguir en la Figura 4, en donde se muestra un ejemplo de búsqueda por tema.



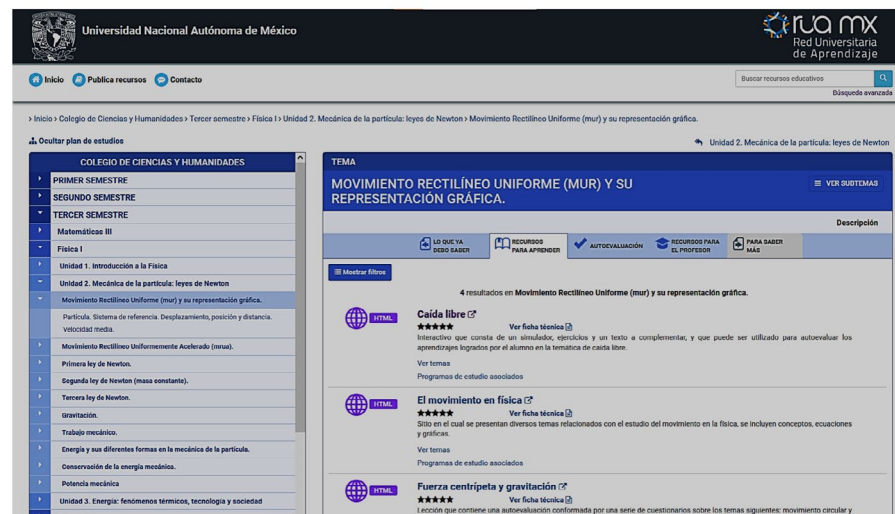
Búsqueda de recursos

Cuando se accede a los planes de estudio, como se muestra en la Figura 5, se coloca del lado izquierdo el plan que se está consultando, con una vista de árbol, y del lado

derecho se muestran todos los recursos que se encuentran asociados al tema de consulta. En el ejemplo se presentan los materiales que se encuentran en la categoría de Recursos para aprender.

Se puede observar también que, de izquierda a derecha, la clasificación actual de los materiales digitales es: aquellos que permiten repasar el tema (Lo que ya debo saber), aquellos que permiten aprender, después los de autoevaluación, los que están dirigidos al profesor y aquellos que permiten profundizar en el tema (Para saber más).

Este listado incluye el acceso al recurso, su descripción, el enlace a la ficha técnica y a los programas en los que se encuentra asociado el material.



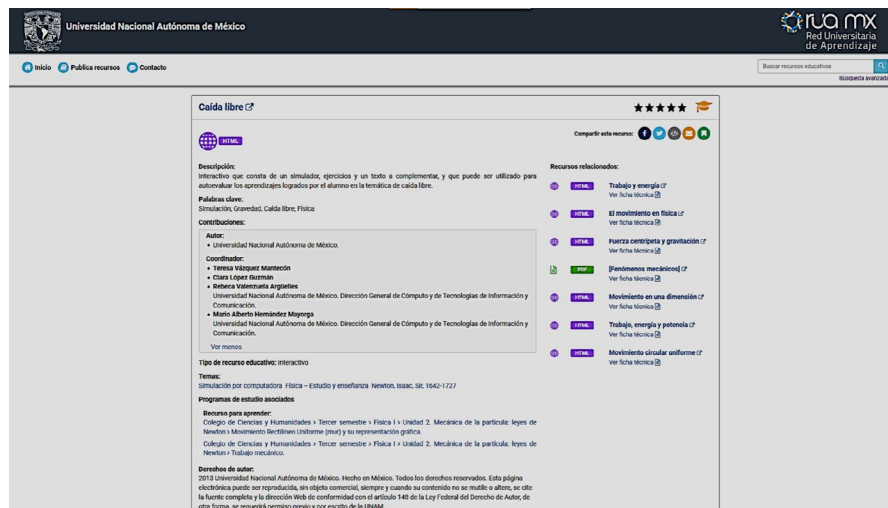
Ejemplo de navegación en un programa de estudios

Para concluir la vista general de la interfaz, se encuentra la Ficha técnica del recurso que se presenta en la Figura 6. Este espacio es de gran importancia en la RUA, pues como se puede apreciar, es el lugar en el que se detalla toda la información del recurso: su nombre, enlace, descripción, palabras clave, los autores, el tipo de recurso, los temas generales a los que pertenece, los programas a los que está asociado, los derechos de autor y los recursos que se encuentran relacionados con él.

También en este espacio se incluye la marca que identifica a los recursos que ya cuentan con la validación por profesores, que se encuentra representada con un birrete amarillo, en la esquina superior derecha.

No es tema en el que se desee abundar con profundidad, pero es conveniente mencionar que los datos que se muestran en la ficha técnica son metadatos que pertenecen a un estándar LOM (Learning Object Metadata) que fue adaptado para el proyecto de la Red Universitaria de Aprendizaje.

Únicamente se muestran algunos de dichos metadatos, pero el estándar que se sigue cuenta con otros tantos que ayudan a describir de manera muy detallada cada recurso que se cataloga en la RUA. Además, para la definición de dichos metadatos existe un manual oficial del proyecto en el que se establecen las normas para catalogar los recursos de forma lo más homogénea posible.



Ejemplo de ficha técnica de un recurso digital

▶ ESTADO ACTUAL

En la consulta realizada en septiembre de 2023, se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de usuarios y contenidos		
Usuarios	Visitas a páginas enero de 2014 a septiembre de 2023	12,137,466
	Visitas a páginas en septiembre de 2023	304,480
	Usuarios a páginas enero de 2014 a septiembre de 2023	3,601,309
	Usuarios a páginas en septiembre de 2023	95,058
Contenidos	Número de recursos publicados	19,608
	Número de planes de estudio integrados con al menos una asignatura	117

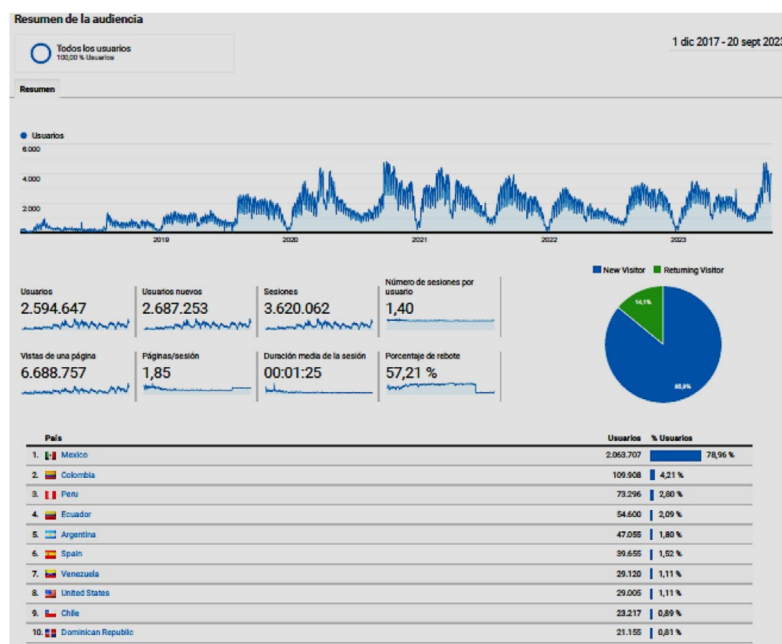
Como se puede notar en la Tabla 1, las visitas desde que se empezó a recabar información, en 2014, superan los doce millones y también es posible advertir que en un mes se alcanzan más de trescientas mil.

En lo referente a los usuarios de la plataforma, es importante enfatizar que, como se trata de recursos libres, la comunidad no se registra, por lo que se detectan con base en sus conexiones. Al respecto, se superan los tres millones y medio y casi se alcanzan los cien mil en un mes.

Los recursos que se tienen publicados son casi veinte mil y se cuenta con ciento diecisiete planes de estudio de los 262 disponibles al 2023 para posgrado, especializaciones, licenciaturas, carreras técnicas profesionales y bachillerato en la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México, 2023).

En la Figura 7 se muestran algunos datos estadísticos del 1 de diciembre de 2017 al 20 de septiembre de 2023. Es interesante resaltar que los picos más altos se han presentado durante la pandemia en 2020 y 2021, así como ahora a finales del 2023. Se puede identificar que desde la pandemia la utilización y aprovechamiento no ha decaído, más que en los periodos vacacionales.

En términos del impacto que este proyecto ha tenido fuera de México, es conveniente hacer mencionar los países que emplean con mayor frecuencia la RUA, se tiene Colombia con el mayor porcentaje, Perú, Ecuador, Argentina, España, Venezuela, Estados Unidos, Chile y República Dominicana.



Audiencia de la RUA de 2017 a 2023

Como se puede identificar con las estadísticas mostradas, este proyecto ha tenido un gran impacto en la UNAM y fuera de ella, al dejar disponibles recursos educativos para la sociedad en general. Con base en ello, en 2023 se realizó un análisis del cómo continuar con este proyecto, en la búsqueda de visibilizar mucho más el trabajo de calidad que realizan los académicos de la UNAM y priorizar dicho trabajo al publicar recursos en la RUA. A continuación, se comentan los cambios realizados para alcanzar esta meta.

► PROCESO DE PUBLICACIÓN EN 2023

Como ya se ha mencionado, actualmente la Red Universitaria de Aprendizaje recibe las propuestas de recursos por medio de convocatorias anuales.

Con base en la convocatoria vigente (Red Universitaria de Aprendizaje, 2023), a continuación, se presentan los requisitos generales que se solicitan, así como los materiales que se pueden proponer, con la intención de describir de manera general los tipos de recursos que se reciben actualmente, así como el nivel de calidad que se requiere.

► REQUISITOS GENERALES

Las características que deben incluir los recursos son las siguientes:

- a) Contar con una presentación, carátula o portada que incluya los logotipos y nombres de las entidades participantes, el nombre del recurso, autores, objetivo didáctico, fecha y licencia de derechos de uso.
- b) El contenido debe apoyar al menos un tema de alguna asignatura de cualquiera de los planes y programas de estudio de la UNAM y tener carácter multidisciplinario, interdisciplinario o transdisciplinario.
- c) Ser libres, gratuitos y no solicitar clave y contraseña para su consulta.
- d) Las imágenes, audios, videos o cualquier material que se integre en el recurso deben tener los permisos necesarios para el uso libre y gratuito.
- e) En el aspecto técnico-didáctico deben considerar:
 - Contenido concreto y claro, además de una redacción y ortografía correctas.
 - Homogeneidad en el estilo gráfico.

- ▶ Todos los medios (imagen, audio, video, animación, etc.) utilizados deberán aportar valor al contenido didáctico del recurso.
- ▶ Si se incluyen actividades, es deseable que se integren realimentaciones para fortalecer el aprendizaje del estudiante por medio de aciertos y errores.
- ▶ Deben contar con referencias y citas de todas las fuentes de información utilizadas.
- ▶ Para la elección de la tecnología a utilizar se les recomienda analizar la mejor manera de presentar el contenido, con base en los objetivos didácticos.
- ▶ Debe facilitar la legibilidad por medio del contraste de colores de fondo y letra y el uso de medios adecuados.
- ▶ Arquitectura de información clara (títulos y subtítulos, enlaces, botones, etc.)
- ▶ Accesibilidad a todos los contenidos.
- ▶ Navegación clara y sencilla.
- ▶ Correcto despliegue y funcionalidad en principales navegadores y dispositivos móviles.
- ▶ De requerir la instalación de software adicional, debe ser gratuito o verificar que la UNAM cuente con la licencia correspondiente para su uso.

Todo ello da cuenta del aspecto técnico que se espera cubran los recursos, con el fin de priorizar la calidad de los mismos, en la siguiente sección se describen los aspectos didácticos que se espera que cubran, de acuerdo a los diferentes tipos que se espera recibir para su publicación en la RUA.

▶ TIPOS DE MATERIALES

Los tipos de materiales que se reciben son:

- a) Propuestas didácticas completas (secuencias, proyectos, actividades integradoras) para la enseñanza de contenidos curriculares.

- b) Propuesta didáctica para un Ambiente Digital de Aprendizaje (ADA). Los ADA constituyen espacios virtuales de encuentro e interacción para el aprendizaje que pueden ser consultados por otros docentes que deseen tener ideas nuevas para abordar la enseñanza de su asignatura o para comprender cómo trabajar en la enseñanza mediada por tecnología.
- c) Recursos digitales con las siguientes características: que incluyan material audiovisual, animaciones o videos, además de texto, para facilitar la comprensión. Su desarrollo debe atender necesidades de enseñanza y aprendizaje y debe enriquecer el aprendizaje de temáticas complejas, desarrollar habilidades prácticas, incluir teoría y vincularla o modelarla para la solución de problemas.
- d) Sitios y sistemas web utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje que desarrollen temas del plan de estudios, como son simuladores, laboratorios virtuales, aplicaciones móviles, realidad virtual, aumentada, etc.
- e) Manuales, atlas o libros de texto.

Los recursos se recopilan en una fecha determinada y, como ya se ha mencionado, entran a un proceso de evaluación multidisciplinar para determinar cuáles de ellos quedan publicados y cuáles no.

Al final del proceso se emiten recomendaciones para que los profesores cuyos recursos fueron rechazados, los corrijan y puedan proponer una versión mejorada en siguientes convocatorias.

► BENEFICIOS

La Red Universitaria de Aprendizaje (RUA) permite la **cooperación** entre profesores de las mismas áreas o de áreas transversales que busquen desarrollar recursos educativos.

Esta plataforma también, como ya se ha mencionado, busca la **promoción** de los recursos educativos desarrollados por la institución, con el fin de que sean conocidos y utilizados por la comunidad universitaria y que la sociedad también se vea beneficiada con recursos libres y gratuitos.

El hecho de que los recursos queden públicos facilita el **ahorro** en la producción de material digital, ya que los profesores pueden consultar lo que ya se ha desarrollado y

publicado, y de este modo complementarlo o enriquecerlo, además de crear recursos sobre temas que no estén disponibles o que no tengan el abordaje que ellos requieren.

En el aspecto de aprendizaje, el objetivo principal de la RUA es que los alumnos puedan estudiar, ya sea por medio de la consulta directa de los recursos o con el apoyo de sus profesores, con la utilización del material publicado en diferentes contextos. Por otro lado, al tener disponibles los recursos, los profesores también pueden consultar la manera en la que otros docentes imparten los temas y aprender sobre ello, además, de que el sistema facilita el aprendizaje sobre la manera técnica en la que otros colegas han resuelto la construcción de recursos para las asignaturas de su interés.

Adicionalmente, cuando se ofrece el material a la sociedad en general y se tiene un medio para escuchar a los usuarios, se cuenta con la ventaja de recibir la **realimentación** de quienes emplean los recursos digitales en su trabajo cotidiano y, de este modo, recibir sus opiniones, comentarios y observaciones.

Finalmente, el hecho de tener la realimentación de los usuarios que se describe en el párrafo anterior genera la mejora de los recursos educativos, su actualización y corrección, con base en la experiencia y uso que la comunidad le da a cada material. En este proyecto se ha encontrado un interés genuino por parte de quienes emplean el material de que este se encuentre en funcionamiento y que el contenido sea correcto.

Como ya se ha abordado en el estado de la RUA, los números de visitas, usuarios y recursos con que cuenta el sistema, muestran el crecimiento y aprovechamiento que se tiene hoy en día del material disponible en esta plataforma.

► **LA RED UNIVERSITARIA DE APRENDIZAJE MX**

Desde la segunda versión del sistema que se desarrolló para la RUA, se consideró, como ya se ha indicado, que esta plataforma fuera lo suficientemente general como para ser configurada y utilizada por otras universidades.

Dicha flexibilidad permite que cada institución pueda definir su propia estructura de los planes y programas de estudio, con los nombres y elementos adecuados. Con base en ello, clasifican sus recursos educativos de un modo completamente ajustado a la metodología utilizada.

Como se señalaba en el apartado de la interfaz, el otro aspecto que se puede personalizar es el logotipo y nombre de la institución.

Así es como en 2019, ya con una infraestructura de sistema muy sólida, se iniciaron los trabajos formales para construir una RUA que permitiera conectar instancias del sistema para diferentes universidades, como se puede observar en la Figura 8.

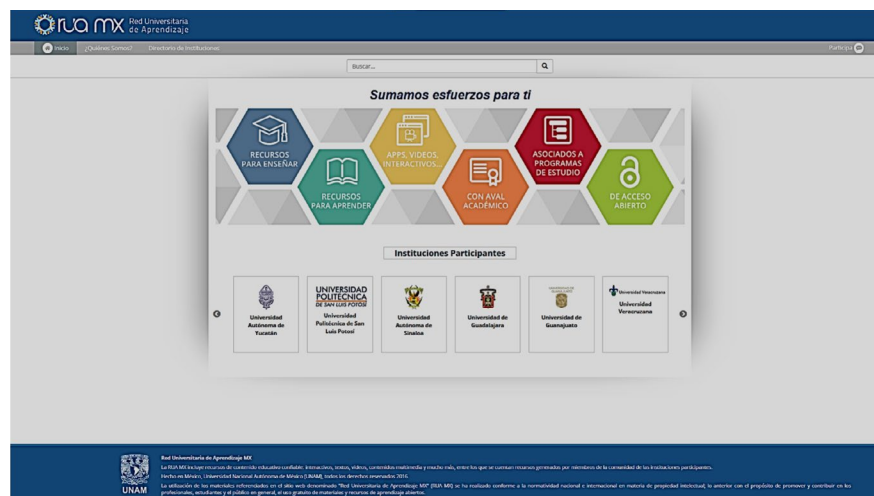
La RUA-MX es el sistema que conecta a las diferentes instancias de la RUA y cada universidad cuenta con su propio sistema personalizado en el cual publica con las reglas homogéneas del proyecto en lo que respecta a calidad y normas de catalogación establecidas por la UNAM.



Estructura de la Red Universitaria de Aprendizaje MX

La Red Universitaria de Aprendizaje MX representó un gran logro de este proyecto, como se puede observar, ya que permitió que otras instituciones pudieran aprovechar el software desarrollado en la UNAM, libre y gratuito para colocar sus recursos, visibilizarlos y compartirlos entre las propias instituciones, además de dejarlos disponibles para la sociedad en general y, como ya se ha mencionado, dar a conocer el trabajo académico que cada una realiza.

En la Figura 9 se muestra la página principal del sitio de la RUA-MX, en donde se pueden observar algunas de las instituciones participantes.



Estructura de la Red Universitaria de Aprendizaje MX

Actualmente participan en este proyecto 10 universidades con la UNAM incluida:

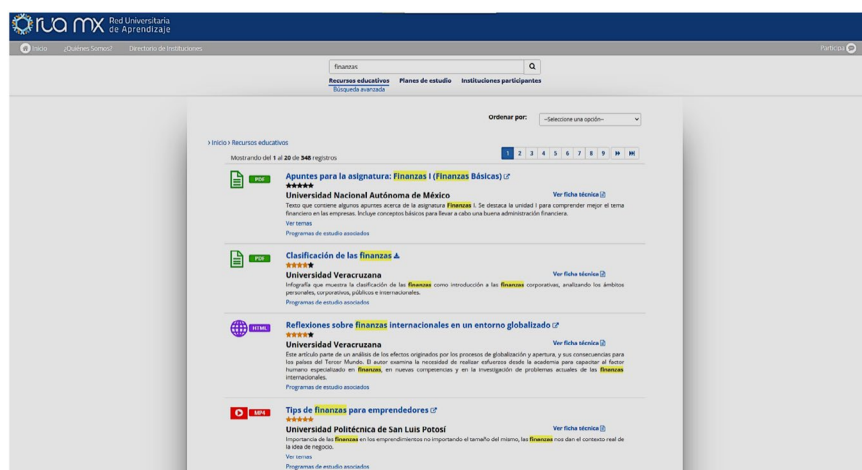
- ▶ Universidad Autónoma de Sinaloa
- ▶ Universidad Autónoma de Yucatán
- ▶ Universidad Autónoma Indígena de México
- ▶ Universidad Autónoma Metropolitana
- ▶ Universidad de Guadalajara
- ▶ Universidad de Guanajuato
- ▶ Universidad Intercultural del Estado de Puebla
- ▶ Universidad Nacional Autónoma de México
- ▶ Universidad Politécnica de San Luis Potosí
- ▶ Universidad Veracruzana

Para el desarrollo del proyecto, todas las universidades recibieron una inducción, así como la formación correspondiente para la administración de su sistema, la catalogación en la RUA y para la búsqueda, selección y evaluación de recursos.

Como ya se ha mencionado, existe un manual para la catalogación de recursos con el que cuentan las instituciones y, durante el proyecto, en la revisión de informes de trabajo, se buscó hacer las observaciones necesarias, de manera que la información quedara lo más uniforme posible en todas las instancias de la RUA-MX y que el nivel de calidad de los recursos fuera el que se había establecido al inicio.

El compromiso para la participación en el proyecto fue la publicación de al menos dos mil recursos por cada institución, lo que ha permitido la recopilación de casi cuarenta mil recursos entre todas las universidades, incluyendo los casi veinte mil con los que ya contaba la UNAM.

Así, por ejemplo, si se busca el término finanzas en la RUA-MX, se obtiene un resultado en el que existen recursos de la UNAM, la Universidad Veracruzana, la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y La Universidad de Guanajuato, entre otras, como se puede notar en la Figura 10.



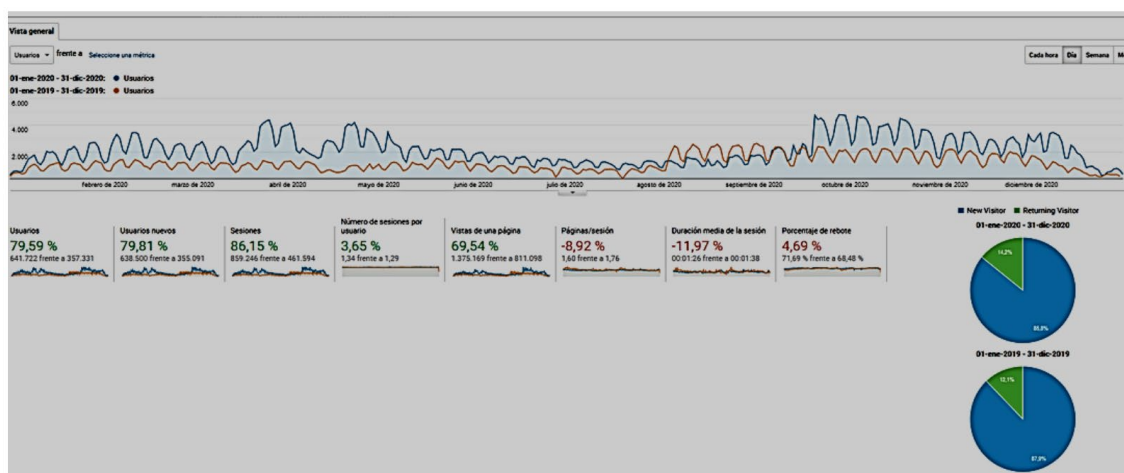
Ejemplo de búsqueda en la RUA-MX

De este modo, los estudiantes y docentes tienen a su disposición en un mismo sitio un poco de la riqueza de diez importantes instituciones educativas del país.

► REFLEXIONES FINALES

La Red Universitaria de Aprendizaje ha mostrado ser una herramienta útil para muchas personas, más allá de las fronteras. Se han recibido realimentaciones de Argentina, Colombia y España, por ejemplo, sobre errores o actualizaciones necesarias en algún recurso.

Por otro lado, en la pandemia, se incrementó casi en un cien por ciento su uso, como se puede observar en la gráfica de la Figura 11.



Ejemplo de búsqueda en la RUA-MX

Este uso intensivo se ha mantenido hasta la actualidad, por lo cual, es de gran relevancia para el equipo que trabajamos en este proyecto mantener el nivel de calidad de los recursos que se publican y seguir ofreciendo un espacio para que se difunda el trabajo que se desarrolla en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al respecto, el equipo sigue trabajando con gran entusiasmo en la mejora de la metodología de recepción, evaluación y publicación de recursos; en la actualización del sistema, y en la atención a los usuarios. Esperamos que este proyecto viva muchos años más para brindar un servicio de apoyo en un rubro que se debe fortalecer para todos: la educación.

► AGRADECIMIENTOS

A mi equipo, pues gracias a su esfuerzo, dedicación, entrega y trabajo es que la RUA y la RUA MX se posicionaron de la manera en la que aquí se describe: Héctor de Jesús Argueta Villamar, Gabriela Bañuelos Sandoval, María Juana Linares Altamirano, Gabriela Alejandra López Gómez, Virginia Martínez Sánchez, Cristian Ricardo Ortega Ramírez, Alma Rosa Rivera Hernández, Julieta Sánchez Morales, Miguel Ángel Sánchez Villegas y Laura Guadalupe Villa George.

► REFERENCIAS

Red Universitaria de Aprendizaje (18 de septiembre de 2023). *Convocatoria 2024 para la Publicación de Recursos Digitales en la Red Universitaria de Aprendizaje*. <https://www.rua.unam.mx/portal/publica-recursos>

Universidad Nacional Autónoma de México (2023). *2023 Agenda Estadística*. <https://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2023/>

Todas las imágenes son tomadas del sitio web y de la documentación del proyecto de la Red Universitaria de Aprendizaje y tienen la siguiente licencia:

D. R., ©, 2023, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

Creative Commons Atribución No comercial Código Legal: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.es>, (CC-BY-NC).

EDUCACIÓN POST PANDEMIA Y PEDAGOGÍAS EMERGENTES EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE

Lucía Ramírez Patlán

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la
Universidad Nacional Autónoma de México (FES Zaragoza, UNAM).
neuropsicluciar@gmail.com

En el hecho trascendental del nacer y del morir, ocurre el tránsito por la vida; estos son los únicos polos en que los seres humanos nos encontraremos en la certeza incuestionable de que existimos, pero también irrefutablemente dejaremos de existir. En este tránsito cargamos con un equipaje lleno de incertidumbre mientras vivimos, por única vez. Lo que ocurra en el inter de este caminar, solo pertenecerá al conjunto de experiencias singulares, que tal vez compartamos con otros, si es que nacimos más o menos al mismo tiempo en el mundo.

Esto en esencia, nos da la característica de únicos e irrepetibles, que también aplica a todas las demás personas de generaciones pasadas, presentes y futuras y que, gracias a la memoria histórica, nos es posible conocer lo que ha ocurrido a otros, transmitiéndose en forma oral y/o escrita, lo acaecido como humanidad, comprendiendo lo ocurrido por nuestra condición de seres inteligentes.

Toda experiencia humana, se desarrolla entre las fronteras del espacio-tiempo, del contexto particular en que manifiesta. A unas generaciones les toca experimentar unos sucesos y a otras generaciones, otros; entendiendo como generación al agrupamiento de personas que viven algunos acontecimientos significativos y que además marcan a las personas, comunidades, sociedades, naciones e incluso a toda la humanidad, ameritando llamarlos hechos históricos, como son los movimientos políticos, económicos, sociales, religiosos o de enfermedad, como las pandemias (McCrindle y Wolfinger, 2009).

Un caso de este tipo, es lo ocurrido durante la Baja Edad Media, siendo la historia quien nos informa que se vivió una pandemia, la más fatal registrada en la historia de la humanidad, lo que resultó en la muerte estimada de 200 millones de personas; desde Eurasia hasta el norte de África, alcanzando su punto máximo en Europa entre 1347 y 1351. En tan solo 4 años, estas generaciones experimentaron lo que hoy

ubicaríamos tal vez como una tragedia humana traumática (López y Cardona, 2020).

Pero el impacto demoledor, no solo fue en lo demográfico, sino que se acompañó de estancamiento económico, guerras, crisis religiosas y más enfermedades, a saber, tiempos de incertidumbre, que ya venían desarrollándose desde finales del siglo XIII (López y Cardona, 2020).

En un instante de juego imaginario, si la generación que vivió la pandemia de peste negra, viniera y observara nuestra pandemia de COVID-19, podría cuestionarnos si su tragedia o la nuestra, fue peor o mejor en todos los ámbitos de la vida.

Toda generación en particular, tiene pautas que la caracterizan, como conducta, metas, cosmovisión, estilo de la vida, etc., que se forma en la travesía de las condiciones sociohistóricas culturales en que les toca existir. El período que abarca cada generación puede variar según autores, pero pudiéramos concordar a grosso modo, en que las generaciones que han transitado por la COVID 19 y que conviven actualmente, lo conforman algunos de los que todavía nos acompañan de la generación silenciosa (1926-1945), otros tantos de los Baby Boomers (1946-1964), los X (1965-1979), los Y (Millennials, 1980-1994) y los Z (Centennials 1995-2009), o sea los individuos que tienen entre 8 y 86 años de edad (McCrinkle y Wolfinger, 2009).

La tecnología a la mano, es uno de los hitos que se asocia a la generación X, con su tránsito se inician las nuevas tecnologías y el internet; la generación Y, nació y creció inmersas en la tecnología y el acceso a la información con facilidad en el contexto de la globalización; mientras que la generación Z, tiene la tecnología integrada a su realidad cotidiana (Chávez y Barrera, 2018). No obstante, no es lo único, todas estas generaciones han ido sorteando sucesos, en todos los órdenes de la vida de la sociedad moderna y a la par, el incremento en la vida cotidiana de lo incierto.

No obstante, con la recién pandemia de la COVID 19, se le presenta a la humanidad otro impacto arrollador, que no solamente se manifestó en lo demográfico por las muertes causadas, sino que salió a flote, de forma más evidente, la inestabilidad económica, inicio de guerras, crisis religiosas, aumento de violencia, cambios drásticos en el orden social y laboral, acompañado de brotes de viejas enfermedades, que ya venía gestándose desde los años setentas, sin poder dejar de anclarlos en el contexto de la globalización. Como humanidad se nos repite otro ciclo de tiempos de incertidumbre, pero vividos por otras generaciones, en otros contextos.

► LA CERTIDUMBRE DE LA INCERTIDUMBRE

La palabra incertidumbre proviene del latín *incertitudine*, compuesto por las voces *in-* (un prefijo de negación), *certus* ("cierto") y *-tud* (un sufijo usual de cualidad). Así que podemos comprender que la incertidumbre, es lo incierto o lo que no podemos determinar con certeza, falta de seguridad, de confianza o de certeza sobre algo (Concepto.de, 2018).

La ausencia de certeza, se caracteriza por lo incierto, circunstancias en que es difícil definir el resultado de algo o, por el contrario, apreciar diversos resultados posibles. Llevándonos a lidiar con el riesgo, la probabilidad, la vulnerabilidad y las amenazas; es decir, vivir en tiempos de turbulencia, donde lo sombrío, negativo, desafortunado, la ambigüedad o vaguedad, es el panorama a perfilar en el día a día de las personas.

Pero la incertidumbre, manifiesta su constante presencia, de tal manera, que diversos campos del conocimiento han dado cuenta de ello, a través de los fenómenos que estudia, como son la física, economía, sociología y psicología, entre otras. Así que si la incertidumbre, fuera parte de una moneda, ella sería la cara anversa y en su reverso, estaría grabada la certeza de su presencia imborrable.

En Física, propiamente en mecánica cuántica, se habla del principio de incertidumbre de Heisenberg, refiriéndose a la imposibilidad de determinar exactamente la posición y la velocidad de un objeto al mismo tiempo; postulado por W. Heisenberg en 1927 (Carbajo y Lamarca, 2021).

En economía, Frank Knight (1885-1972), refirió que el riesgo es diferente a la incertidumbre; mientras que, en el riesgo, no se tiene conocimiento de un resultado preciso; no obstante, puede calcularse la probabilidad de algunos resultados posibles. Pero la incertidumbre implica que, al no tener la suficiente información para reducir posibilidades, estaríamos frente a la imposibilidad de medición, por lo que los economistas hablaran de incertidumbre knightiana (Okamoto, 2020).

La sociología, analiza una sociedad con un distintivo marco actual de inseguridad, con sistemas normativos que no garantizan el control, instituciones que no responden a las demandas de los individuos y el estado actual del conocimiento científico es un generador de confusión e incertidumbre ante eventos complejos, como lo ha sido la COVID 19; todo ello, provoca que los individuos se perciban vulnerables, amenazados bajo riesgos constantes, contribuyendo a la percepción de que el estado-nación se resquebraja y la idea de progreso desaparezca (Chávarro, 2018).

Visualizar que el proceso de cambio acelerado que vive el mundo contemporáneo, con su particular rapidez de transformaciones profundas en la política, economía, ciencia, técnica, costumbres y modos de relación interpersonal; partiendo de la ya ahora, incierta verdad de que el progreso es lineal, configura el reto de la actual sociedad de la incertidumbre desestructurando-reestructurando-estructurando-desestructurando una sociedad de cambios (Pérez, 1996, Ferrari, 2008; Castel, 2010; Chávaro, 2018; Millé, 2013).

En psicología, específicamente la cognitiva, la incertidumbre puede ser real, o simplemente una cuestión de distorsión de la percepción, expectativas no objetivas, amenazas subjetivas, etc. En cuanto al riesgo, también está implicada la percepción que se debe inicialmente a un déficit de conocimientos que impide conocer o hacer inferencias sobre la magnitud de los riesgos; por otra parte, el miedo, una emoción paralizante del pensamiento, no permite un procesamiento de información adecuado para calcular la magnitud de los eventos futuros de peligro (Chávaro, 2018).

Si bien el tipo de incertidumbre visibilizada en la física o la economía, al ciudadano de a pie, poco o nada conoce que existen, le importe o afecte. Pero, lo que dice la sociología y psicología, sí que lo viven, aunque no estén informados, que la ciencia lo ha detectado; ya en 1994, Edgar Morín consignaba que "debemos de aprender a vivir con la incertidumbre" (citado en Millé, 2013, p. 119).

Las generaciones que actualmente conviven, con los matices de sus propias singularidades generacionales y sus diferencias entretejidas en la interrelación, saben por experiencia que viven en la incertidumbre, lo que tal vez desconozcan, es que tendrán que aprender a vivir con ella.

► TRANSFORMACIÓN DE TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE EN CRISIS CIVILIZATORIA

Si hiciéramos un corte histórico imaginario al siglo pasado, veríamos que la generación grandiosa (1915-1925), participó en la Primera Guerra Mundial y también en la Segunda; mientras que la generación silenciosa (1926-1945) vivieron el crack del 29 y la II Guerra Mundial (McCrinkle y Wolfinger, 2009); todos los que sobrevivieron a estas pesadillas, querían mirar un futuro prometedor, con progreso, estabilidad en todos los órdenes, pues estos también fueron tiempos de incertidumbre.

Fue el caso de Francia, en donde se produjo desarrollo económico, mejoras en la seguridad social, estabilidad laboral, las generaciones que vivieron entre 1953 y 1975, les fue mucho mejor que el pasado reciente vivido (Castel, 2010). Lo mismo ocurrió en

otros países después de la guerra, había que trabajar por un futuro esperanzador; las generaciones que experimentaron las guerras mundiales, querían salir de los tiempos de incertidumbre que les tocó vivir; el trabajo y la creencia de un futuro mejor, era la brújula que los guiaba, pero duraría muy poco.

Aproximadamente de 1989 a la fecha, el incremento de las movilizaciones sociales, en muchas partes del mundo, protestando por diversas causas que no fueron precisamente las económicas, parecen mostrar un vuelco en el horizonte de lo posible (Millán, 2013).

Actualmente, solo se encuentra el marcado crecimiento de las incertidumbres custodiadas por la ansiedad y el pesimismo; con pronóstico de amenazas y deseando que también se acompañe al menos de algunas cosas buenas como prosperidad económica, servicios de salud garantizados y estabilidad laboral.

Con economías mundiales tambaleantes, cambios políticos, guerras, desigualdades, migraciones sociales, problemas en la producción alimentaria, violencia, narcotráfico, inestabilidad laboral, crisis energética, crisis ambiental (Márquez, 2009; Bartra, 2013) que limitan la posibilidad de crecimiento personal y familiar, generando cambios en los patrones de las relaciones interpersonales, que se deterioran rápidamente; los jóvenes queriendo garantizarse seguridad con la compra de un lugar para vivir, sin querer comprometerse, ni fundar familias y mucho menos tener hijos. Esto es, una espiral de crisis que generan más crisis.

Estamos siendo espectadores y actores, de que el tiempo de incertidumbre actual, está tomando dimensiones de crisis civilizatoria, de la que no solo es responsable la concentración de la riqueza en unos cuantos. En una crisis civilizatoria, se pone en juego el efecto dominó, en la que algunas fichas las tira el hombre como problemas financieros, económicos, políticos y sociales, de diversa índole, sumándose las tiradas por la naturaleza con eventos de los que no tenemos control, como la crisis ambiental y el cambio climático (Teran, 2019; Zibechi, 2022). Pero en todos los órdenes hay caos, confusión e incertidumbre.

Aún con todo esto, la persona, -que es cada uno de nosotros, los que vivimos- deseáramos contar con el soporte necesario para liberarnos del esfuerzo de dedicarnos únicamente a la satisfacción de las necesidades básicas y podamos alcanzar un sentido de realización y satisfacción (Corazón-González, 1999); pero eso se está dificultando enormemente, sobre todo para las generaciones jóvenes como la Y y Z. Siendo los baby boomers y la X, quienes tenga que dar soporte a las generaciones jóvenes y no recibir soporte de estas.

Todo individuo de este tiempo, quisiera conducir su vida de forma autónoma y libre para resolver sus necesidades, deseos, experimentar placeres y aprender inevitablemente a soportar penas; sin embargo, por estas condiciones del mundo, serán muchos los que no tienen o tendrán los recursos mínimos para lograrlo, por lo que estarán condenados a vivir en la incertidumbre, en otras palabras, vivir al día, esperando que no les ocurra nada que rompa su frágil seguridad, con un aureola de ansiedad de no poder hacerse cargo de sí mismos y avizorar un porvenir sombrío (Castel, 2010).

González (2019) refiere que se publicó un artículo en el que once mil científicos, por un deber moral, hicieron conocer a los líderes del mundo, que la supervivencia de la humanidad está en riesgo por la emergencia planetaria, con un sufrimiento indecible para todos; esto es parte de la crisis civilizatoria. Tal vez pudiéramos decir a las generaciones de la Baja Edad Media, que les fue muy mal, pero mucho mejor que a nosotros, pues ahora corremos el riesgo de que la humanidad desaparezca.

Las generaciones X, Y, Z y los que todavía compartan estos tiempos de los baby boomers, si tardan en conocer lo que se tiene que hacer para navegar y no hundirse en este mar embravecido de circunstancias, vivirán muy mal; los que puedan sostener la brújula en sus manos, muy factiblemente llegarán a buen puerto.

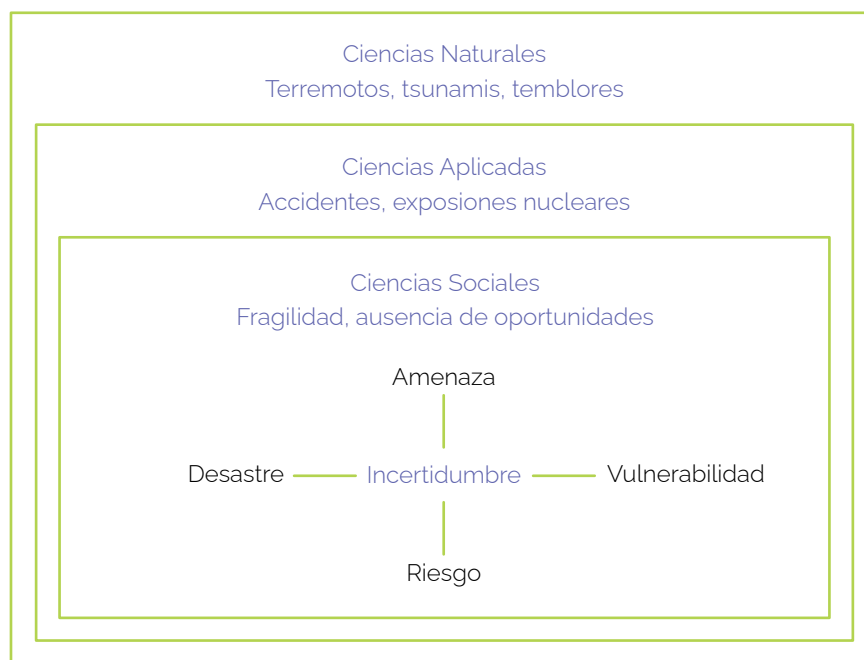


Figura 1. Fuentes de incertidumbre en la sociedad moderna. Elaboración propia, basada en Cardona, O. (2021).

► LA COVID 19: ¿OTRO SIGNO DE LOS TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE?

Los coronavirus conforman una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, ya se tenía noticias de su existencia. Pero del SRAS-CoV-2, coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (COVID-19), era totalmente desconocido; el nombre COVID-19 es la unión de las palabras en inglés Coronavirus Disease y el año de aparición del virus (Granadillo, 2023).

El 31 de diciembre de 2019, se notifica el primer caso en Wuhan, China y en un muy corto tiempo la epidemia de la COVID-19, paso a ser declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una emergencia de salud pública de preocupación internacional, el 30 de enero de 2020 (OMS, OPS, s.f.).

Una pandemia es una epidemia se ha extendido por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas; por lo que, para el 11 de marzo de 2020, la misma OMS declaró que la nueva enfermedad por coronavirus COVID-19, toma características pandémicas (OPS, s.f.); con esto, da inicio un tiempo de incertidumbre para nuestras actuales generaciones, por una crisis sanitaria que de ninguna forma había manera de estimar su advenimiento.

A partir de entonces se contabilizan 1,191 días, que finalizan oficialmente cuando la OMS, decreta el 5 de mayo de 2023, que la COVID-19, llega a su fin como emergencia sanitaria global (Granadillo, 2023), siendo crucial para llegar a este punto, la vacunación, la inmunidad conseguida por contagios y el seguimiento de medidas de cuidado, estos factores, fueron logrados con sufrimiento, ansiedad y muertes en el transcurso de estos 3 años de incertidumbre inevitable; el mensaje del virus, que se tatúo en la mente, fue que todos somos mortales.

Debido a los avances biotecnológicos, la vacuna contra la COVID-19 desarrollada por Pfizer y BioNtech (una de las vacunas en fase 3, que implica su aplicación a miles de personas) pasó de la creación en el laboratorio a la realidad en solo 10 meses; el tiempo invertido en su desarrollo de la vacuna fue histórico (Costa y Tombesi, 2020), siendo aprobada por la Food and Drug Administration (FDA) el 11 de diciembre de 2020 (FDA, 2021), a pesar de ello, la mayoría no lo creeríamos hasta no ver que disminuyera el riesgo de morir en el día a día a nuestro alrededor; así que tendríamos que esperar.

El recuento de los daños muestra que el virus mató a más de 6,9 millones de personas alrededor del mundo, la economía de los países ha sido arrinconada, dejando comunidades destruidas; "según datos de la OMS, la tasa de mortalidad ha disminuido

desde un pico de más de 100.000 personas por semana en enero de 2021, a poco más de 3.500 en la semana del 24 de abril de 2023" (Granadillo, 2013).

Para el 3 de mayo de 2023, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reportó que hubo 765 millones de casos confirmados, 6,9 millones de muertes notificadas, siendo Europa, el Pacífico Occidental y las Américas, las regiones más afectadas, en la que Estados Unidos tuvo 103 millones de casos, ganando el primer lugar como país con más daño ocasionado por la COVID-19 (ONU, 2023).

No obstante, la OMS estima que al menos 20 millones de personas han muerto directa o indirectamente a causa de la COVID-19, casi tres veces la cifra oficial. Sumando 2020 y 2021, casi 15 millones de muertes en exceso se debieron directamente a la enfermedad o indirectamente a través de su impacto en la sociedad (Granadillo, 2013).

Efectivamente, la pandemia, produjo no olas, sino tsunamis de incertidumbre, aunque aparecen ya las vacunas, tendría que transcurrir el tiempo, entre la fabricación acelerada de vacunas y armar las logísticas propias de la vacunación masiva, para que se lograra la protección mundial de una buena parte de la humanidad.

► **LA COVID-19 COMO PARTE DEL ROMPECABEZAS DE UNA CRISIS CIVILIZATORIA**

La COVID-19, le ocasionó al mundo un vértigo que duró aproximadamente 3 años, causando trastornos económicos como cierre de empresas, desaparecieron los viajes y el turismo, el comercio se vió reducido al máximo, solo para víveres y medicinas, sumiendo a millones de personas en el desempleo y la pobreza; por otro lado, se cerraron las fronteras, restricción de movimientos de las personas por el confinamiento, cierre de escuelas y todos los innumerables efectos psicológicos a millones de personas, que sufrieron soledad, aislamiento, ansiedad y depresión, además del efecto en algunos casos de COVID largo (ONU, 2023).

Todo ello ha dejado a flote divisiones políticas entre las naciones y dentro de entre ellas, desgastando la confianza entre las personas, los gobiernos y las instituciones, alimentado por un torrente de desinformación; así como la evidente desigualdad económica entre segmentos de la población, siendo las comunidades más pobres y vulnerables las más afectadas, y las últimas en recibir acceso a vacunas y otras herramientas (Brugada, 2021; ONU, 2023).

Los desafíos impuestos a nuestras sociedades frente a esta emergencia, tuvo que poner en juego retos adaptativos de diversa índole por el confinamiento, la enfermedad y los efectos colaterales.

Según Carstensen, los baby boomers, tenían más años de experiencia en la vida, los recursos y la capacidad para resistir esta crisis mejor que las generaciones X, Y y Z; al salir de la COVID-19, las personas de 16 a 24 años, por ejemplo, calificaron de mala su salud física y mental, mucho peor que los mayores de 65 años, siendo estos, los menos propensos a manifestar estrés psicológico, dolores de cabeza y fatiga (citado en Hochman y Goldman,2023).

La telesalud y la atención de urgencia aumentó; en el 2020, las consultas de telesalud aumentaron a 52.7 millones —frente a alrededor de 840,000 en el 2019— y continúa aumentando, como son las consultas médicas de las farmacias, esto muy posiblemente no desaparezca. Aunque, por otro lado, muchas personas pospusieron la atención médica, sobre todo adultos mayores, quienes también aumentaron el consumo de sustancias (Hochman y Goldman,2023).

Aumentaron las sesiones de ejercicios en internet por los cierres provocados por el confinamiento; aunque los adultos mayores de 65 años que contrajeron COVID-19 afirman tener menos capacidad para emprender actividades físicas, como caminar y hacer ejercicio (Hochman y Goldman,2023).

En cuanto al trabajo y la economía, aumentaron enormemente las compras virtuales, dejando el uso del dinero en efectivo y pasando al pago electrónico; el hogar se convirtió en oficina, en el que el contacto laboral se establece por videoconferencias zoom o meet; aumentando el tiempo de trabajo y la permanencia frente a la pantalla (Hochman y Goldman,2023).

Referente a familia y comunidad, se puede decir que en algunos casos la convivencia intergeneracional mejoró; aunque en otros, fue la manifestación clara de conflictos latentes antes de la pandemia. Pero para las personas que viven solas, no fue igual (Hochman y Goldman,2023).

Los niños nacidos durante la pandemia hablan e interactúan verbalmente mucho menos que los que nacieron antes de la pandemia; unos piensan que puede atribuirse al estrés de los cuidadores y a la falta de contacto con el mundo exterior; mientras que otros, lo atribuyen al aumento del tiempo que pasan frente a la pantalla o al uso de mascarillas, ya que los bebés aprenden a hablar al observar el movimiento de los labios (Hochman y Goldman,2023).

Respecto a la vida social, el cierre de cines y las reuniones en lugares cerrados, afectaron fiestas, vacaciones y diversiones (Hochman y Goldman,2023).

Al decretarse el fin oficial de la pandemia como emergencia sanitaria global, se ha ido atenuando el fantasma de la muerte y fortaleciéndose la sensación de tranquilidad, seguridad y felicidad, simplemente porque con ello, disminuye el riesgo de perder la vida; a pesar, de que continúan todas las circunstancias alteradas en política, economía y sociedad, pero, al menos sobreviviendo a la pandemia, con menos estrés por la modificación en la percepción de la COVID-19.

Sin embargo, en esta época de la COVID-19, el temor a la muerte se transformó, dependiendo de la generación a la que pertenecemos; "más del 20% de las personas de 49 años o menos manifiestan que ahora temen la muerte "demasiado o mucho", esas cifras descienden al 10% entre los 70 a 79 años y al 4% entre los mayores de 80 años" (Jowell, Cartensen y Barry, 2020; Cartensen citado en Hochman y Goldman,2023). Por lo que, los baby boomers, están más tranquilos respecto a la vida, pues se están preparando para salir de ella; mientras que las generaciones X, Y y Z, tendrán que seguir viviendo en los tiempos de incertidumbre de la crisis civilizatoria que enfrentamos.

Pero el virus responsable de la COVID-19, llegó para quedarse y continuamos ante la posibilidad de nuevos contagios, mientras que los demás signos de los tiempos de incertidumbre no han desaparecido, por el contrario, se han intensificado.

Estas secuelas de la pandemia, cada vez con mayor claridad en el horizonte, forman parte de la crisis civilizatoria, que puede alcanzar dimensiones gigantescas por los efectos de mediano y largo plazo.

► **LA DIMENSIÓN EDUCATIVA BAJO EL HALO DE LA INCERTIDUMBRE POR COVID-19**

El devenir de la humanidad siempre ha sido acompañado de la educación; es lo que ha permitido que sigamos en el planeta. Por la cualidad de inteligentes, los seres humanos hemos transmitido a las jóvenes generaciones, las maneras de comprender y de intervenir en la realidad, de forma que se garantizaran la estabilidad y permanencia de las sociedades en el espacio-tiempo.

Hace 200 años, los niños eran considerados como mini adultos que enfrentaban la realidad como era, pues no se les tenía consideración; siempre trabajaron durante la sociedad preindustrial y con el surgimiento del sistema fabril solo empeoró las cosas para los niños trabajadores, con el impacto de la industrialización se intensificó su explotación y las actividades laborales eran peligrosas y en condiciones insalubres (López, 2015). Así que los niños, también eran y son partícipes de los tiempos de

incertidumbre con la propia cuota a pagar de sufrimiento y muerte de acuerdo a su momento de existencia.

Desde el siglo pasado, hubo un esfuerzo consciente y deliberado de transmitir y reproducir lo que se considera valioso, lo llamamos educación formal, facilitando la organización de las personas en sociedad y preparándolas para su incorporación al sistema de producción sociolaboral de la modernidad (Herrero, 2016).

Tanto así, que los infantes se fueron convirtiendo en niños y con ello, se inicia la preocupación de su formación a través de una planeada educación ciñéndose "a la división de las edades del hombre" (Rodríguez, 2010); formalizándose la educación infantil o preescolar, primaria, secundaria, preparatoria-bachillerato-vocacional y universitaria.

Pareciera que en materia de educación todo iba marchando bien, con esfuerzo, retos, pero hacia adelante, hasta que, con la llegada del confinamiento por la pandemia, hemos comprendido que todos estamos en el mismo barco llamado incertidumbre en que no hay ser humano que escape, independientemente de la edad, generación o ámbito de acción y por si faltara poco, en el marco de una crisis civilizatoria.

En 2016, Herrero se cuestionaba, "si la cultura, valores, prácticas y conocimientos que hoy persigue la educación formal, en el marco de la escuela y las instituciones educativas, están a la altura del ciclo histórico que vivimos"; lamentablemente tendríamos que responderle en el mismo 2016, que no. Pero si trasladamos su cuestionamiento al 2023, tendríamos que sostener la misma respuesta, porque las circunstancias han empeorado; aunque pensaba que habría de sacudir sin fingimientos la crisis global para poder "convertir a la escuela en un espacio de conocimiento, resistencia y esperanza de cambio" (Herrero, 2016), que tendríamos que dar como respuesta un continuemos; aún en estas circunstancias, pues no podemos retroceder más de lo que ya lo hicimos por los efectos de la COVID-19 en el contexto de los tiempos de incertidumbre y la crisis civilizatoria.

La pandemia, hirió al sector educativo y la ha puesto en dura prueba, con cierres de escuela en todos los niveles. Era inimaginable pensar en una paralización mundial del alumnado global, en un confinamiento que de ninguna manera podrían convertirse en pseudo vacaciones ya que, no se tenía idea de cuanto durarían.

El confinamiento tuvo una clara finalidad sanitaria: la prevención de los contagios, pero inevitablemente habría consecuencias en toda la dimensión educativa mundial. Por lo que se estableció la Educación Remota de Emergencia (ERE), resultando en la mejor solución por la premura del confinamiento; la ERE, se entendería en este contexto pandémico como "una respuesta rápida y temporal de apoyo a la continuación de

la formación escolarizada ante la situación de crisis, pero, sin una planificación de recursos o infraestructura que garantice la eficacia de las estrategias" (Echempati y Ramnarayan, 2020).

Resultando en la migración de clases presenciales a la virtualidad, en las que se puso de manifiesto deficiencias por la falta de capacitación de los docentes de las herramientas virtuales y la imposibilidad de diseños ad hoc de programas de enseñanza en la virtualidad, sin fácil acceso a plataformas educativas y recursos virtuales que no existían especialmente para nivel básico y medio superior, aunque si se encontraba operando en nivel superior, pero no de forma masiva, la llamada educación a distancia.

El cierre de las escuelas, tuvo efectos en el aprendizaje de los alumnos, los salarios de los futuros profesionistas y el abandono educativo (Sanz, Sáinz y Capilla, 2020). "A pesar de los esfuerzos, la pandemia provocó una gran pérdida educativa; los conocimientos que los alumnos debieron haber adquirido durante 2020 y 2021, simplemente no se alcanzaron o se lograron de una forma muy parcial y desigual" (Garnier, 2022).

Cierre de escuelas	Crisis económica	Costos a largo plazo
<ul style="list-style-type: none"> - Interrupción del aprendizaje. - Aumento de la inequidad en el aprendizaje. - Reducción del apego a la escuela. - Aumento de la deserción escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del trabajo infantil, el matrimonio, del sexo transaccional. - Menor inversión educativa por parte de los padres. - Reducción en el gasto del Gobierno en la educación. - Menor calidad educativa. - Menor calidad de la enseñanza. - Cierre de escuelas privadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento en la pobreza del aprendizaje. - Reducción del capital humano. - Aumento en la pobreza en general. - Aumento de la inequidad. - Aumento del malestar social. - Reforzamiento del ciclo generacional de pobreza y bajo capital humano.

Figura 2. Impacto de la COVID-19 en la educación. Elaboración propia, adaptada del Grupo Banco Mundial-Educación (2020).

La improvisación caracterizó a la ERE, al menos es lo que pudimos apreciar en México; pero esto también puede dar lugar a pautas de innovación en algún momento en que se pueda trabajar en ello; por otro lado, ha sido una clara manifestación de la brecha digital, que de forma esencial es el carecer de internet, acompañado de la incapacidad para usarlo, dando lugar a una distribución desigual en el acceso, uso o impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la educación (Martínez y Sulmont, 2021).

En el caso de México, la suspensión de clases presenciales, ha representado una pérdida promedio de aprendizajes entre uno y dos años; esta cifra asciende a 3 años, por

disparidades regionales, falta de recursos y de infraestructura en muchos hogares (Martínez y Sulmont, 2021).

Como efectos inmediatos, podemos constatar por investigaciones realizadas, diferentes lados del prisma problemático de la pérdida de aprendizajes, como la de Carro-Olvera y Sánchez-Olavarría (2022), en la que reportan que la exploración en educación básica de la estrategia "aprende en casa", en Tlaxcala, México; evidencian que alumnos, docentes y directivos, presentaron un uso limitado en las TICs, con incumplimientos en los aspectos sustantivos al final del ciclo escolar 2019-2020. Los investigadores, señalan que es imperativo transitar de una ERE a una educación a distancia más inclusiva.

Jacobsohn, Barona y Arellano (2023) identificaron que la conectividad, interactividad y aprendizaje de los alumnos durante el primer año de pandemia fueron una importante brecha, acentuada particularmente en alumnos de nivel básico y medio superior del sector público, que redundaron negativamente en la calidad del aprendizaje.

Ochoa-Alcántar, García-López y Cuevas-Salazar (2021), investigaron una universidad del estado de Sonora, México en la materia de Estadística Descriptiva, encontrando que la dedicación total de estudio (en tiempo), menos de la mitad lo pudieron hacer, ya que el resto trabajaba, al menos medio tiempo.

Respecto a los recursos tecnológicos refieren que la mayoría disponía de conectividad a internet desde su casa, pero menos de la mitad poseían una computadora de uso exclusivo, los demás compartían la computadora con al menos 1, 2 o 3 habitantes de la misma casa, lo cual restringió su tiempo de dedicación a actividades escolares (asistencia a clases sincrónicas, lectura de libros electrónicos y tareas con algún software).

Los investigadores aprecian que los alumnos deben tener habilidades de aprendizaje independiente necesarias, eficacia para comunicarse de manera eficiente y buscar orientación cuando se requiera. Mediante el aprendizaje en línea, deben lograr la capacidad de conversar e interactuar con otra persona, entre otros hallazgos.

Por otra parte, Hernández (2022), analizó las percepciones de los universitarios en la Ciudad de México y en el estado de Guerrero, sobre las emociones negativas, beneficios y obstáculos de estudiar on line y las apreciaciones que tuvieron de sus profesores durante el confinamiento.

Encontró que han sentido miedo, depresión, enojo, ansiedad, frustración y nostalgia causada por la enfermedad provocada por el virus en sus familias y desempleo. Por otro lado, se enfrentaron a fallas en la electricidad y el internet, con escasa cultura del trabajo en equipo, dificultad para enfocarse en la tarea, e incremento en las cargas de trabajo.

En cuanto a los beneficios que los alumnos han percibido fueron, ahorro en los tiempos de traslado y en algunos de los casos, se convirtieron en estudiantes autónomos. Referente a los profesores, algunos fueron empáticos, pero muchos de ellos, aumentaron las actividades y requieren capacitación en tecnologías.

Se estudió la ERE y la instrumentación en procesos educativos en estudiantes universitarios de la FEZ UNAM Cuautitlán, México, encontrándose que el 92 % evaluó de manera positiva el uso y la estructura de la estrategia de enseñanza, diseñada en apoyo a la docencia. Dicha estrategia consistió en la creación de una página web ex profeso, sumada a la herramienta Zoom proporcionada por la universidad y complementada con material educativo de apoyo para materias de corte metodológico a nivel licenciatura (Molina y Flores, 2022)

En materia de educación, todos los que vivimos entre 2019 y 2023, si nos encontrábamos cursando estudios en algún nivel educativo, desde preescolar hasta posdoctorado, somos *generación covid*, independientemente de la edad, raza, género o contexto.

Desde el punto de vista generacional, los baby boomers y la generación X, conforman el segmento en el que se encuentran los profesores de todos los niveles, que no pudieron en su mayoría, hacer uso de las TICs para salvar la educación con mayor eficiencia, aunque hay que visibilizar que se formaron en otros tiempos de incertidumbre, donde la tecnología no existía y mucho menos en relación a la educación.

Mientras que la generación Y y la generación Z son los que su formación educativa, coincidió dramáticamente con el confinamiento y la pandemia COVID-19, aunque la tecnología se encuentra ligada a su vida cotidiana; sin embargo, la tecnología se encontraba en etapa temprana de vinculación a la educación; además de que, hay un déficit en ellos, no ven la tecnología como una vía de aprendizaje. Sumándose la generación llamada Alfa (nacidos entre 2010 y 2025), los pequeños que nacieron antes del confinamiento, el inicio de su formación preescolar fue a través de la pantalla. Estas tres generaciones, fueron el receptáculo de las deficiencias de los profesores de las otras generaciones, por lo que su educación ya se encuentra comprometida a largo plazo, sumado a otros factores de compromiso.

Recuperar los años perdidos de aprendizaje, será un reto enorme en todos los niveles de educativos; pero el *efecto covid* en el nivel superior, es la incertidumbre mayor, pues en este momento hay generaciones que egresaron y egresan para el ejercicio profesional, con detrimento de su calidad educativa.

Es posible que la sociedad mundial, experimente un retroceso, que algunos tratarán de solventar haciendo enormes esfuerzos por compensar el efecto covid, siempre en el marco de tiempos de incertidumbre y crisis civilizatoria; hasta donde se vislumbra, continuará.

► EDUCACIÓN POST PANDEMIA: ¿ES NECESARIA UNA NUEVA PEDAGOGÍA?

La educación post pandemia, inicia en el marco de la estrategia de continuidad o retorno a las actividades económicas, sociales, culturales y educativas, que conocimos como la *nueva normalidad*. No obstante, también era otro tiempo de incertidumbre por la forma en que se llevaría a cabo en un contexto todavía de riesgo de contagio para empezar a movilizar la economía, salir del mismo grado extremo de paralización que nos encontrábamos en el punto más alto de la virulencia.

Se pensó en una reapertura ordenada, gradual y cautelosa en las que se siguiera cuidando la salud en el ambiente laboral y a la par, mantener el control de la transmisión de la COVID-19 para prevenir picos endémicos de gran magnitud (Alcocer, Márquez, Alcalde y Robledo, 2020).

La planificación de la nueva normalidad, se llevó a cabo en tres etapas; la primera inició el 18 de mayo de 2020, implantándose cercos sanitarios para la reapertura de escuelas, espacios públicos y sitios de trabajo en zonas donde no se habían presentados contagios (Milenio Digital, 2020). La segunda, del 18 al 31 de mayo del año en curso, en la que se prepara a empresas, trabajadores y familias para dar a conocer los protocolos para saber qué hacer en cada momento de la pandemia, en un reinicio seguro de actividades, con la adaptación de espacios, colocación de filtro de ingreso y sanitización de espacios, dando preponderancia en actividades como la construcción, minería y fabricación de equipo de transporte (Milenio Digital, 2020).

En la tercera y última etapa, se estableció un sistema de alerta sanitaria, monitoreando el nivel de restricción en las actividades económicas y sociales (Alcocer, Márquez, Alcalde y Robledo, 2020), iniciándose el 1 de junio de 2020, caracterizado por la implementación de un semáforo de riesgo epidemiológico semanal por regiones (estatal o municipal), para determinar el nivel de alerta sanitaria y definir el tipo de actividades autorizadas para llevarse a cabo en los ámbitos económico, laboral, escolar y social; los niveles de alerta del semáforo fueron máximo, alto, medio y bajo, y fueron determinados por la autoridad federal (Alcocer, Márquez, Alcalde y Robledo, 2020).

En educación básica, el ciclo escolar 2020-2021, iniciaría el 10 de agosto; en educación media superior, el 21 de septiembre y las universidades retomarían sus actividades educativas después del 7 de septiembre; siendo el sector educativo el último en incorporarse a la nueva normalidad (Contreras, 2020).

En el contexto laboral y educativo, involucraba medidas de higiene permanentes y entrenamiento formal (sana distancia, lavado de manos, estornudo de etiqueta y

cubre bocas o pañuelo obligatorio), circulación en un sentido y señalizaciones (SEP, 2020).

En el contexto educativo, se promovió *yo cuido al otro*, garantizando acceso a jabón y agua o gel con *la escuela es nuestra*, cuidado de maestras y maestros en grupos de riesgo, sana distancia (entradas y salidas, recreos escalonados, lugares fijos asignados y asistencia alternada a la escuela por apellido, durante el curso remedial), maximizar el uso de espacios abiertos y la suspensión de cualquier tipo de ceremonias o reuniones. Acompañado de detección temprana (con un enfermo se cierra la escuela y apoyo socio emocional para docentes y alumnos) (SEP, 2020).

De forma general para el ciclo 2020-2021, se dió el regreso a clases, bajo la *nueva normalidad*, el Gobierno de la República informó en mayo, que el 100% de los alumnos de educación básica, contaba con libros de texto gratuitos, el 94% se apoyaron en programas por televisión, el 10% tuvo acceso a radio y materiales educativos y el 55% contaron con internet (SEP, 2020). Estas cifras muestran la enorme brecha digital y la iniquidad del problema educativo.

De la educación media superior, reporta que el 81% de los alumnos contaron con internet y el 92% de los alumnos de educación superior (SEP, 2020). No obstante, estas cifras no reflejan logros, pues no colocan delante las realidades que si se observan por las investigaciones realizadas al respecto del internet y conectividad en la ERE.

Si bien el confinamiento ralentizó la vida cotidiana en el mundo, es un hecho que aceleró la virtualidad en educación, recibiendo un apresurado impulso por los *vientos huracanados* de la COVID-19.

Si adoptamos este nuevo reto adaptativo como trágico, pagaremos la cuota correspondiente de frustración, derrota y estancamiento, pero también podemos decidir verlo como una oportunidad para crecer. De alguna manera como humanidad, esto último es el que hacemos siempre, pues de lo contrario, no existe un lugar a dónde escapar.

La adaptación, no solo ha sido del sistema inmune biológico de nuestros cuerpos individuales, también fue social detonando movilizaciones del *status quo*, surgiendo alternativas de solución en lo personal, organizacional, institucional, estructural, tecnológico, etc.; apareciendo áreas de oportunidad, que antes no veíamos, como el *home office*, en lo laboral y la *educación a distancia*, en lo educativo. Los retos de hoy, no son los de ayer, aunque siempre han existido contextos de tiempos de incertidumbre, que invocan la creatividad y la innovación, elementos que activan una actitud positiva.

Desde una postura reflexiva podemos darnos cuenta que cada hit tecnológico, ha revolucionado la educación a través de la historia de la humanidad, haciendo accesible

la trasmisión de información para formar conocimiento en los individuos; desde antes del inicio del papel con Ts'ai Lun, 105 D. C. hasta nuestros días con el internet.

Gallegos (2021) refiere que hoy las instituciones educativas tienen cuatro retos: a) aprender a educar a distancia, b) generar nuevas prácticas educativas, c) incorporar tecnología digital al quehacer educativo y, d) mantener conectividad permanente; aunque la tecnología se ha sobrevalorado como el detonante de la educación, por lo visto en la ERE.

Continúa diciendo que, por evidencia académica y científica, se presentaron tres factores que marcaron la diferencia en el desempeño y servicio educativo en el confinamiento. Las instituciones que mejor reaccionaron en sus estrategias de ERE fueron las que tenían 1) cierta experiencia en la incorporación y manejo de herramientas, recursos y plataformas digitales, 2) contaron con una plantilla docente mejor capacitada en el uso de dispositivos y recursos digitales y, 3) contaron con mejor manejo, organización y administración de recursos, reducción de brecha digital y estrategias pedagógicas que innovaron (Gallegos, 2021). Esto, fue más claro en educación media superior y superior, pero no así en básica.

Pensar que concluya la pandemia para volver a la antigua normalidad escolar, es buscar refugiarse en lo que llamamos *zona de confort*, ya que aquí los individuos tendemos a sentirnos seguros, experimentamos miedo o ansiedad que no nos desborda, no se asumen riesgos y experimentamos la sensación de que todo está bajo control; esto también influye para que los tiempos de incertidumbre, sean vividos catastróficamente por los individuos. Paradójicamente esta zona funciona como una telaraña que nos atrapa, limita y en realidad no avanzamos.

Desde el punto de vista generacional, los baby boomers, tenían esperanza de una vida mejor, pero no con perspectiva de zona de confort. Los miembros de la generación X, recibieron los frutos de progreso y comodidad, pero sabían que tenían que esforzarse para progresar; sin embargo, sigue tocando a ellos, dar los pasos para la resolución del problema actual de la COVID-19 en todos los ámbitos y por supuesto en el educativo.

En cuanto a las generaciones Y, Z, por los cambios de patrón de la crianza familiar que experimentaron, vivieron más llenos de comodidades y fueron consolidando el confort en su estilo de vida, conseguido sin sus propios esfuerzos, aunado a que la tecnología, les brindaba una percepción del mundo, de que todo era posible adquirirlo rápido, seguro y a la mano. En estas generaciones, quedará el planeta, la crisis civilizatoria y los tiempos de incertidumbre que les toque todavía experimentar.

En 2020 se estudiaron a estudiantes universitarios sobre los problemas en la regulación de las emociones negativas y su impacto en la intolerancia a la incertidumbre, entendida esta como la incapacidad para tolerar el malestar asociado a estímulos inciertos. Los investigadores concluyeron, que hay una asociación efectiva entre ambas variables indicando que mientras mayores son las dificultades para regular eficazmente las emociones negativas, mayores son los niveles de intolerancia a la incertidumbre (Del Valle, Zamora, Andrés, Irurtia y Urquijo, 2020).

De acuerdo a este tipo de investigaciones, es preocupante la formación de las generaciones Y y Z, esperemos que ya estén listo para cuando el futuro los alcance y tengan que formar para la vida a la generación alfa. Considerando que todavía los miembros de estas generaciones, es la juventud digital, estudiantes nativos digitales y niños internet, que tendrán que estudiar y trabajar diferente, hacerlo colaborativamente, tal vez mucho en lo presencial pero también intenso en la virtualidad con el *home office*, inmerso en educación continua en plataformas educativas.

Sin embargo, la escuela no puede desaparecer, sobre todo en nivel básico, es un espacio insustituible e innegociable de socialización humana en rol de alumnos, quienes inician el contacto con el mundo, por medio de los adultos que representan a la sociedad en la figura de sus profesores; es un espacio y un tiempo de encuentros e interacción, no son muros y patios; es la fuente de co-construcción, donde se ejercita la apropiación de referencias culturales y elementos científicos, y donde han de lograrse aprendizajes para la vida (Piñón, 2020).

Tendríamos que preguntarnos, cuando, cómo y a quiénes, les es pertinente -en un rol de alumnos-, una educación no presencial o presencial, para reorientar la educación del futuro y a la vez, preparar a los docentes para reorientar la calidad educativa; tratando por un lado, de subsanar el tiempo de aprendizaje perdido por la COVID-19, y por otro, para que quede plenamente aprendido lo que nos dejó la emergencia sanitaria, no para aplicarlo a otra emergencia que pudiera presentarse y dejarla mientras tanto como un salvavidas, sino incorporarla a una nueva forma de vida en educación.

Los requerimientos de cada nivel educativo giran alrededor del desarrollo humano, esto nos tendría que llevar a cuestionarnos, la manera de incorporar la educación no presencial para los niños y adolescentes, siendo prioritario para ellos, la experiencia de la vida en la escuela, la interacción humana en la convivencia, pero ya no más la ausencia de la educación de contenidos enriquecidos por los nuevos entornos de aprendizaje; ya no solo clases de computación, sino la computadora como un artefacto de aprendizaje de contenidos en el aula dentro de una enriquecida interacción humana, sin caer en la falacia de que la virtualidad resuelve todo, pues eso fue evidente en la ERE.

Por supuesto también esto, implica transformaciones pedagógicas para nuevas formas de enseñar y de aprender; no es tecnologizar la pedagogía, sino pedagogizar la tecnología.

Son muy importantes los recursos tecnológicos de los que depende la educación no presencial, esto lo probó también la ERE. Lo tecnológico es la mitad, es el barco, la otra parte que son las velas, es lo pedagógico. La tecnología no puede formar a nadie, sin metamorfosis pedagógica, hay que incidir en los procesos pedagógicos y la capacitación docente en TICs aplicadas a la educación con innovación pedagógica en los entornos virtuales.

Tenemos que educar en un marco de tiempos de incertidumbre y crisis civilizatoria, para aprender a vivir en las circunstancias de siempre, pero nuevas para cada nueva generación, educarnos para ser una civilización de adaptación al cambio; doblarnos, pero no caer, ayudados por la tecnología y dejar de verla solo como una fuente lúdica.

Basta de que la humanidad, siga sin aprender que la incertidumbre es parte de la vida y nos pasemos construyendo zonas de confort; las crisis bien manejadas pueden convertirse en palancas de transformaciones que esperemos tiendan a la mejora, eso todavía tendríamos que ver si lo logramos alcanzar en la post pandemia.

► EDUCACIÓN SUPERIOR POST PANDÉMICA: ¿CÓMO DEBEMOS CONTINUAR?

Antes de la COVID-19, había alumnos matriculados en instituciones de educación superior (IES) para cursar estudios universitarios a distancia, estos surgieron para atender la necesidad de brindar educación a los alumnos que no podían asistir a un salón de clases.

Así que esta modalidad educativa siguió utilizando los mismos dispositivos y posiblemente la misma metodología, siendo muy afortunados (instituciones, docentes y estudiantes), por lo que su formación no se vio alterada por el confinamiento; en ese entonces, estas instituciones no eran visibilizadas como competidoras riesgosas para las universidades presenciales.

En cambio, con la COVID-19, las universidades presenciales, se vieron convulsionadas para ofrecer con prontitud mecanismos educativos compensatorios, improvisando sus clases con diversidad de estrategias, que forzosamente se tenían que amparar en la virtualidad, como plataformas gratuitas educativas de aprendizaje. En estas condiciones, ni docentes, ni alumnos, ni las IES, estaban preparados para asumir con agilidad el cambio con el uso de las tecnologías, al igual que los otros niveles educativos (Martínez-Rivera, 2022).

Cuando se habla de educación en línea, se hace referencia a aquella en donde los

docentes y alumnos participan e interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos haciendo uso de las facilidades que proporciona la internet y las redes de computadoras de manera sincrónica. En cambio, la educación virtual requiere recursos tecnológicos obligatorios (computadora o tableta, conexión a internet y el uso de una plataforma multimedia) que opera de manera asincrónica (Molina y Flores, 2022).

En cuanto a la educación a distancia, ésta se lleva a cabo con un porcentaje de presencialidad y otro virtual, los alumnos tienen control del tiempo, espacio y ritmo de su aprendizaje; no se requiere una conexión a internet o recursos computacionales en todo momento (Molina y Flores, 2022).

No obstante, los que serían más beneficiados por una educación en línea, virtual o a distancia serían los alumnos de pregrado y posgrado, por su mismo nivel de desarrollo humano que lo facilita enormemente.

Las fórmulas tradicionales de educación a distancia (clase transmitida en directo y recuperable en diferido), parecen ser las más apreciadas por los alumnos; sin embargo, presentan dificultades en el estudio autónomo, por lo menos los de pregrado. En cambio, los alumnos de posgrado parecen ser más abiertos a metodologías participativas o que exigen un mayor grado de interacción entre ellos mismos y el profesorado (Giannini, 2020).

Giannini reflexiona que la educación a distancia requiere de mayor disciplina y compromiso por parte del alumno, tal vez eso explique que ésta tenga más éxito entre los de mayor edad, esto es, los de posgrado, frente a los de pregrado (2020).

Esto alienta que, con la *nueva normalidad* en el nivel superior, se establezca la necesidad de incorporar el uso de la tecnología educativa en la gestión del proceso enseñanza aprendizaje universitario, debiendo asumir la inevitable responsabilidad de revolucionar la actividad metodológica tradicional en las universidades presenciales (Pomares, Iglesias y Arencibia 2022).

► DE LA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA A LA HIBRIDACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

El virus sacó a más de 1500 millones de estudiantes y jóvenes del mundo de las instalaciones físicas de la escuela y los metió a las pantallas en sus casas. A un poco más del año improvisado de ERE, se anunció el regreso a clases presenciales híbridas, es decir, combinando el uso de la TICs a través de plataformas educativas y la asistencia en grupos reducidos de los estudiantes a los planteles educativos

en diversas universidades, entre ellas la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (Garduño, 2021; UNESCO, 2023).

Hibridar en la enseñanza significa dar paso a la flexibilidad, relacionándola con el reconocimiento a la autonomía del educando, la adaptabilidad en el uso de TICs en los diferentes contextos y en el marco de habilidades cognitivas, personales e interpersonales, (...) para incitar la conciencia crítica, así como la metacognición de estos procesos de cambio (...), la resiliencia ante el riesgo y la incertidumbre, el ejercicio de la gestión socioemocional de estudiantes y docentes (Garduño, Montes, Medina y Medina, 2020 citado por Garduño 2021)

La modalidad híbrida es la integración entre espacios virtuales y presenciales, aprovechando la apertura al cambio generada por la ERE, replanteando metodologías flexibles que se orienten a la formación de contenidos clave y al fortalecimiento de la autonomía, la autorregulación y el autoaprendizaje. No obstante, la hibridación va más allá y plantea la multimodalidad, la intermodalidad y la transición de las TICs a las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digitales (TICCAD). (Garduño, 2021).

La multimodalidad se entiende como la incorporación complementaria de las TICs a las modalidades educativas existentes (presencial, semipresencial y abierta). La intermodalidad, tiene que ver con la conveniencia educativa de los actores, es decir, con la hibridación y/o fusión de las estrategias de aprendizaje propias de todas las modalidades educativas a disposición de cada persona para que diseñe su ambiente personal de aprendizaje (Garduño, 2021).

La hibridación es una innovación tecnológica, que en sí misma lleva la semilla del reto a probar su eficacia; considerando que, en la ejecución de actividades formativas en contextos presenciales, remotos, ubicuos, multimodales e intermodales, la tecnología *per se* no garantiza logros en la regularización, recuperación y generación de aprendizajes (Garduño, 2021) por tanto, la innovación pedagógica sigue pendiente.

Garduño (2021) plantea que hay diversidad de metodologías híbridas, todas ellas centradas en el estudiante, como:

- a) Aprendizaje móvil (microaprendizaje)-pequeñas lecciones a través de aplicaciones y gadgets, aprendizaje basado en proyectos, gamificación y aprendizaje invertido.
- b) Aprendizaje invertido- actividades estructuradas en entornos flexibles.

- c) Aprendizaje diferenciado-actividades estructuradas en entornos síncronos (presenciales, virtuales o mixtos).
- d) Pistas múltiples- actividades estructuradas por cohorte de estudiantes dentro de un mismo grupo.
- e) Proyectos híbridos- actividades estructuradas por cohorte dentro del mismo grupo (pistas múltiples) o por cohorte virtual, presencial o mixto.
- f) Slipt A/B-actividades estructuradas; con slipt A, son actividades presenciales escalonadas en días distintos; para slipt B, se puede integrar el aprendizaje móvil y/o aprendizaje invertido.
- g) Rotación de estaciones- actividades estructuradas en grupos pequeños coordinados por un docente (presencial como virtual).
- h) Seminario híbrido- actividades estructuradas para profundización (presencial, mixta o virtual) para generar debate, diálogo socrático, publicación de material en formato de texto o multimedia, se puede aprovechar el aprendizaje invertido.

La hibridación conduce a una transformación técnico-metodológica de las TICs en TICCAD. En los alumnos, una transformación de alumnos pasivos a estudiantes autónomos y en los docentes el reto de la transformación de sus habilidades técnico-pedagógicas y de innovación didáctica.

Pomares, Iglesias y Arencibia estiman como posibilidad al salir del confinamiento, introducir el ajuste a la docencia tradicional con la creación de aulas virtuales anexas a la docencia presencial, con las cuales se brinde asesoramiento al estudio independiente, es decir, complementar la enseñanza presencial con la utilización de las TICs, dándole a la universidad una nueva forma de seguir cumpliendo su misión social. (2022).

Otro camino, es que los sistemas presenciales deberán pasar por un proceso de transformación mediante la inclusión de asignaturas y actividades en modalidad a distancia, lo cual propiciará una hibridación que permitirá la flexibilización curricular (Zubieta, 2022).

Para ello, cada currículo debe ser diseñado ad hoc para modalidades mixtas, en las que la educación presencial, abierta y a distancia puedan coexistir y partir de los mismos estándares de calidad (Zubieta, 2022).

Hay que aplicarnos a la enseñanza que nos dio el confinamiento; Zubieta (2022) propone que se debe impulsar la apropiación de las habilidades digitales en toda población

universitaria (docentes, alumnos y trabajadores) para el logro de una enseñanza con cambios sustantivos en educación para el futuro más cercano, mediante:

- a) La expansión de recursos educativos abiertos (REA), que son materiales didácticos digitales que se encuentran a disposición de quien desee usarlos, ya que son de dominio público.
- b) La mejora de la alfabetización digital, sumando el conocimiento para utilizar tecnología digital, pues brinda la posibilidad de resolver problemas, de adquirir nuevos conocimientos mediante el uso de la tecnología y de poder aplicarlos.
- c) La aplicación de modelos como el aula invertida, que combinan interacciones cara a cara con el uso de tecnología.
- d) El aprendizaje ubicuo es el que se adquiere independientemente del lugar y momento en el que se logra.

Estos puntos, puede dar una potente mutación a la educación post pandemia, urgiendo se agregue en dicha transformación una pedagogía innovadora; proyectando así, la unión de los recursos educativos tecnológicos -sin perder de vista su función mediadora en el aprendizaje- con la participación de la innovación pedagógica propia para la virtualidad, anidado en un contexto planeado, que le dé sentido y forma al acto educativo no presencial.

Por lo que el actuar del docente, el aprendizaje del alumno y la consecución de los objetivos programáticos e institucionales, serían la brújula de la transformación pedagógica; el confinamiento probó que la tecnología, no desplaza al docente, por el contrario, sigue siendo una figura central de formación de individuos, aún en la virtualidad, *es ese alguien del otro lado de la pantalla*, que se encuentra pendiente de aportar su experiencia, dando el manejo pertinente al contenido clave para la formación (Mendoza, 2020).

Debemos de concientizar que la ERE, fue un tratamiento paliativo a la educación, pero de ninguna manera la configura en sí mismo, una forma atinada de educar. Al destacar estas aportaciones a la educación post pandemia en la educación superior con la hibridación, sigue apostándose a la tecnología para abrir posibilidades de innovación y transformación educativa, que pueden ser altamente eficaces, pero sin el cambio pedagógico para la enseñanza – aprendizaje, pudiéramos hacerlas tropezar.

Educar en crisis requiere realizar cambios pedagógicos, instrumentales y de pensamiento para afrontar la adversidad en el contexto universitario; hay que incidir en la creatividad para el desarrollo de estrategias pedagógicas a las nuevas realidades (Morffe, 2018).



Figura 3. El reto del proceso enseñanza – aprendizaje en la post pandemia. Elaboración propia.

► UNIVERSIDAD Y PEDAGOGÍAS EMERGENTES

La post pandemia, no es un periodo de tiempo real, es aparente, saliendo a la calle de un confinamiento obligatorio, todos los días que transcurran a partir de entonces, serán post pandémicos. Cuando se vaya difuminando el fantasma del virus como sinónimo de riesgo de muerte, empezaremos a olvidar lo post pandémico; así es la humanidad, lo olvidan las personas, pero queda guardado en la memoria histórica.

Por ende, es necesario empezar ya con una reflexión profunda y cuidadosa de la educación superior, sobre los procesos de enseñanza - aprendizaje, modelos pedagógicos y uso de tecnologías. En México, en estas reflexiones debemos compaginar las demandas, proyectos e iniciativas de cambio que estaban teniendo lugar antes de que se desatara la crisis de la COVID-19, con los análisis de las transformaciones sociales, políticas, económicas y culturales formadas y heredadas de la propia crisis COVID-19 (Ordorika, 2020).

El confinamiento evidenció que el aprendizaje ya no existe solamente en la escuela, sino que cualquier espacio puede ser un entorno de aprendizaje post pandemia (Garduño, 2021). Por tanto, la universidad, en tiempos de incertidumbre, debe transformarse como un producto de una síntesis creadora, nacida de las exigencias de la realidad, el desafío es arduo.

Las pedagogías emergentes (PEs), no nace con el confinamiento, se gestaba y nacía con anterioridad, Adell y Castañeda (212) la definen como “el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TICs en educación y quieren aprovechar su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje” (p. 15).

Esta nueva concepción de PEs va tomada de la mano de las llamadas tecnologías emergentes (TEs) que son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Con este binomio se pretende englobar las herramientas con las ideas sobre su uso en educación. (Veletsianos 2010 citado por Adell y Castañeda, 2012)

Las PEs generan ideas sobre el uso de las TEs en educación, con nuevas o conocidas visiones didácticas; mientras que las TEs, pueden ser nuevos desarrollos de tecnologías o ya conocidas con aplicaciones a la educación de tecnologías, por lo que el término *emergente*, sería lo más apropiado pues, no se parte de algo nuevo indispensablemente (Adell y Castañeda, 2012, 2015).

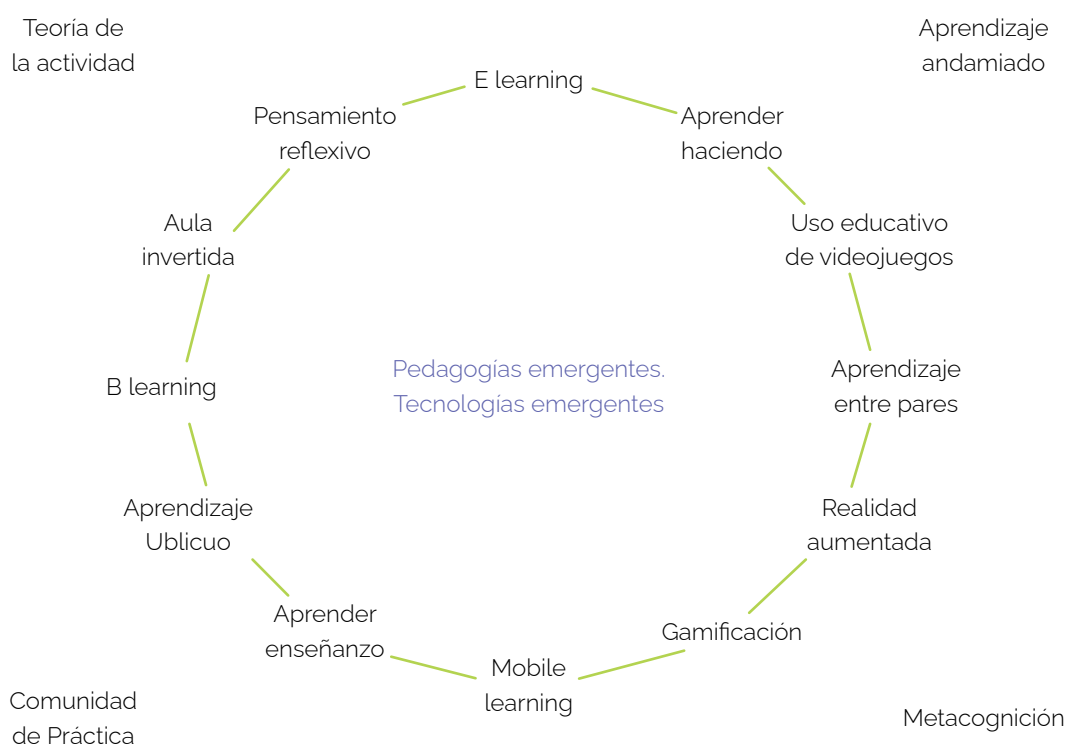


Figura 4. Pedagogía y Tecnologías emergentes. Elaboración propia, basada en González, D. (2020). Pedagogías Emergentes: Aportes para el desarrollo pedagógico de una educación en modalidad presencial-virtual.

Encontrar nuevos usos a lo ya conocido en Pedagogía, requiere de creatividad para hacer innovación didáctica, encontrar nuevas formas de enseñanza – aprendizaje a partir de nuevas formas de usar dispositivos y herramientas, eso sería la pedagogía y tecnología emergentes, "son emergentes en el sentido de ubicarse como opciones posibles, oportunas e innovadoras en la praxis pedagógica alineado a las posibilidades de las TICs" (González, 2020, p. 9).

Según Adell y Castañeda (2015), hay numerosas investigaciones que ponen en evidencia que los cambios en las prácticas didácticas de la mayoría de las aulas atribuibles a la integración de las TICs, son escasas, superficiales o directamente inexistentes; como ejemplo la investigación de Villamarin-Reinoso, Lalaeo-Achachi, Guerrero-Semanate y Lozada-Arías, que refieren como necesario que las instituciones de educación superior inviertan recursos para generar espacios de gestión de la tecnología, y puedan experimentar las innovaciones presentes en los términos de las TEs (2022).

Por otra parte, Lira y Uribe (2022), detectaron que las PEs requieren de una evolución en la estructura organizacional de las universidades para que estas respondan a las nuevas realidades y a los contextos cambiantes, como lo demandaba el confinamiento; además de implementar capacitación para el uso de nuevas tecnologías.

En la hibridación, el posicionar a la tecnología como el punto de quiebre en la educación de la post pandemia, puede generar falsas expectativas y espejismos en el mar. Es necesario invertir tiempo en investigación para probar que surjan PEs unidas a TEs, pero no por alcanzar nuevos cuerpos teóricos pedagógicos y/o tecnológicos, sino porque se logre enseñanza de calidad por innovación pedagógica unida al uso innovador de la tecnología funcional para la educación, que libere al alumno de las paredes del aula, convirtiendo cualquier espacio en un entorno de aprendizaje.

Pero, ¿Qué tipo de alumno pudiera formarse con PEs? Aquel que se beneficia al potencializar "conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas con la competencia aprender a aprender, la metacognición y el compromiso con el propio aprendizaje, más allá del curso, el aula, la evaluación y el currículo prescrito" (Adell y Castañeda, 2015, p.2); sería un estudiante autónomo y estratégico comprometido con su propia formación, un estudiante activo, que manifieste su creatividad, que se vea obligado a la reflexión, al análisis toma de decisiones, resolución de problemas, es decir un estudiante crítico de sí mismo, los demás y del mundo que lo rodea, que entendería que no es responsabilidad del docente lo que logre o deje de lograr, sino de sí mismo; el docente solo tiene un papel facilitador.

Requieren de la madurez de los sujetos para que estos puedan tomar decisiones, individual y colectivamente, sobre sus propias acciones, pero al mismo tiempo están lo suficientemente estructuradas para ofrecer un marco que facilite la actividad, incluyendo andamiajes lo suficientemente flexibles para atender a todos los participantes, espacio, tiempo y recursos para estimular sus procesos cognitivos (Adell y Castañeda, 2015, p.2).

Así que mientras la hibridación, no contemple las PEs, corremos el riesgo de equivocarnos nuevamente en educación, apostando únicamente al uso de la tecnología sin transformación pedagógica.

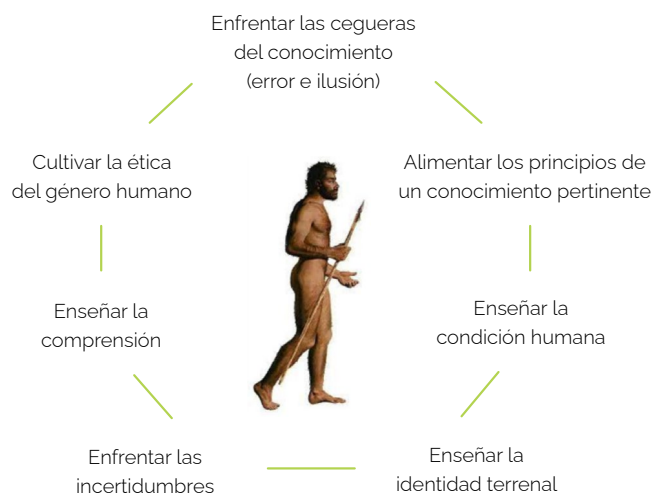
Por lo que las PEs, involucran prácticas dinámicas repensadas y transformadoras, que conlleven a cambios conceptuales y prácticos en las pedagogías existentes; caracterizándose por: a) integrar un alto nivel del uso de la tecnología con las pedagogías; b) una praxis pedagógica transformativa, c) promoviendo el aprendizaje continuo y colaborativo y, por lo tanto, d) adoptando y fomentando el cambio (Gurung y Clavijo, 2015). Las PEs tienen un potencial promisorio post pandemia.

Cuidemos que la pedagogía no se vea sometida a la tecnología, como mencione en líneas previas, no es tecnologizar la pedagogía, sino pedagogizar la tecnología; no debemos perder de vista, que hay que enseñar que la tecnología solo es un recurso mediador del aprendizaje -un artefacto- y que del otro lado de la pantalla está un ser humano, que va a formarlo, no una inteligencia artificial.

Los videos, chats, blogs, portafolios, foros, web, wikis, plataformas educativas, redes sociales, etc., para su uso en la formación, deben de ser justificadas en la pertinencia pedagógica; dando con estas PEs, la posibilidad a una transformación del alumno tradicional en estudiante autónomo y estratégico.

Con la COVID-19 o la post pandemia, la misión de la educación, sigue siendo la misma; ir más allá que la adquisición de conocimientos o de información o de habilidades; hay que enfocarnos en aprender a aprender durante toda la vida, con el dominio personal, basada en el uso de la habilidad metacognitiva, todo ello con la formación profesional con PEs.

Si además agregamos lo siete saberes que propone Edgar Morin, las generaciones Y, Z, Alfa y las que vengan, tendrán mejores posibilidades acordes a sus tiempos de incertidumbre y la humanidad no perezca, serán personas inteligentemente metacognitivas con excelente formación en aprender a aprender durante toda la vida.



► CONCLUSIONES

Siendo el mundo adverso como lo hemos constatado a través de la vida de la humanidad y ahora nuestras generaciones que viven, es mejor abrigar una actitud esperanzadora que nos permita tener estrategias para activar un cerebro que genere ideas brillantes que sirvan para navegar en la turbulencia, pues siempre han participado en nuestra adaptación, para que este mecanismo inteligente de alerta, nos obligue a enfrentar las cegueras del conocimiento, que produce la zona de confort en que caemos con tanta facilidad.

Esas ideas brillantes nacen de los mismos tiempos de incertidumbre experimentados, dando como resultado lo que hemos llamado progreso, dándole un justo valor a las situaciones y aceptar la incertidumbre interna, porque al sacarnos de nuestra zona de confort, nos obliga a accionar y alimentar los principios de un conocimiento pertinente. Si esto no se hace, la crisis civilizatoria nos destruirá, pero eso depende de los miembros de cada generación piense, sienta y actúe, siendo para ello fundamental la enseñanza de la condición humana y su identidad terrenal.

El virus nos enseñó que somos mortales; la COVID-19, nos enseñó que somos vulnerables; el confinamiento nos enseñó el poder de la adaptación biológica, social, laboral y educativa; los tiempos de incertidumbre que vivimos, nos enseñan que siempre ocurren y son motor de cambio y reflexión; la crisis civilizatoria nos está enseñando que con nuestra inteligencia que nadie más posee sobre el planeta, podemos causar nuestra autodestrucción, sin tener la posibilidad de responsabilizar al planeta de que es él quien nos destruye, no olvidando que la humanidad ha enfrentado las incertidumbres, las hemos comprendido y hemos continuado.

La realidad nos enseña que mientras hay vida, hay esperanza; las diferentes generaciones nos enseñan que todas tienen puntos fuertes y débiles para enfrentar sus tiempos; la educación nos enseña, que el conocimiento transforma; la Pedagogías Emergentes, nos enseñan que siempre la innovación es una perspectiva de hacer algo diferente con los recursos que tenemos, con nuevas formas y estrategias para enseñar y aprender, siempre cultivando la ética del género humano.

Todo esto nos enseña y por tanto nos obliga a continuar, los tiempos venideros contarán una historia que empiece diciendo: "En los inicios del siglo XXI, hubo una pandemia a la que llamaron COVID-19..."

► REFERENCIAS

Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. (coord.) *Tendencias emergentes en educación con TIC*. 13-32. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Recuperado de: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf

Adell, J. y Castañeda, L. (2015). Las pedagogías escolares emergentes. *Cuadernos de Pedagogía*, No. 462, Sección Monográfico. Recuperado de: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/49329/1/2015cuader.a.pdf>

Alcocer, J., Márquez, G., Alcalde, L. y Robledo, Z. (2020). Estrategia de continuidad o retorno a las actividades: una nueva normalidad. *Diario Oficial de la Federación*, Secretaría de salud. DOF: 29/05/2020. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594138&fecha=29/05/2020#gsc.tab=0

Bartra, A. (2013). Capítulo 1 Crisis civilizatoria. En Ornelas, R. (Coord.). *Crisis civilizatoria y superación del capitalismo*. Instituto de investigaciones económicas. México: UNAM. Recuperado de: http://ru.iiec.unam.mx/2374/13/PDF%287%29-CRISISCIVILIZATORIA-IMPRESI%C3%93N-13-08-2013_Corregido.pdf

Brugada, R. (2021). La pandemia de covid-19 como ejemplo de crisis civilizatoria. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 21(2), 37-42. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2021/muv212e.pdf>

Carbajo, L. y Lamarca, E. (2021). Principio de incertidumbre. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 14(2), 112-113. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2021000200015&script=sci_arttext&tlng=en

Cardona, O. (2001). Capítulo 2. Conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. En Cardona, O. *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos* (tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, España. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/apps/nj-lite/srex/nj-lite_download.php?id=6473

Carro-Olvera, A. y Sánchez-Olavarria, C. (2022). La educación básica a distancia en tiempos de COVID-19 desde el análisis de la estrategia "Aprende en casa", en Tlaxcala, México. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 490-510. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-3.27>

Castel, R. (2010). Tiempos de incertidumbre: cambios en el trabajo, las protecciones y el estatuto del individuo. *Minerva: Revista del Círculo de Bellas Artes*, (14), 72-76. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4271337.pdf>

Chávarro, L. (2018). Riesgo e incertidumbre como características de la sociedad actual: ideas, percepciones y representaciones. *Revista Reflexiones*, 97(1), 65-75. Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-28592018000100065

Chavez, B., y Barrera, G. (2018). Emprendimiento en las 4 generaciones: Baby Boomers, X, Millenials, Z. Dirección de innovación y emprendimiento INACAP. Recuperado de: <https://www.inacap.cl/web/2019/flippage/reportes-gem/generacion/aysen-generacion/files/AYSEN-ID-GENERACION-07052019-PAGINAS.pdf>

Contreras, E. (2020, 24 de junio). ¿Cuándo empieza el ciclo escolar 2020-2021? Recuperado de: <https://serendipia.digital/covid-19/fechas-del-ciclo-escolar-2020-2021-cuando-empieza/>

Corazón-González, R. (1999). Fundamentos para una filosofía del trabajo. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/6008/1/72.pdf>

Costa, C. y Tombesi C. (11 diciembre 2020). Covid-19: cuánto tiempo se demoró en encontrar la vacuna para algunas enfermedades (y por qué este coronavirus es un caso histórico). BBC News Mundo. Recuperado el 20 de septiembre de 2023 de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-55232518#:~:text=La%20vacuna%20contra%20el%20covid,sin%20precedentes%20en%20la%20historia>

Del Valle, M., Zamora, E., Andrés, M., Irurtia M. y Urquijo, S. (2020). Dificultades de regulación emocional e intolerancia a la incertidumbre en estudiantes universitarios. *Quaderns de psicologia*, 22(2), 0014. <https://doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.1594>

Eachempati, P. y Ramnarayan, K. (2020). Covido-pedago-phobia. *Medical education*, 54(8), 678-680. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Ramnarayan-Komattil/publication/341770447_Covid-pedago-phobia/links/5f118133299bf1e548bd51f7/Covid-pedago-phobia.pdf

Equipo editorial Etecé (2021). *Incertidumbre*. Concepto.de. Recuperado de: <https://concepto.de/incertidumbre/#ixzz8DRMFQ1yL>

Ferrari, C. (2008). Tiempos de incertidumbre: causas y consecuencias de la crisis mundial. *Revista de economía institucional*, 10(19), 55-78. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-59962008000200003&script=sci_arttext

Gurung, B. y Clavijo, A. (2015). Pedagogías emergentes en contextos cambiantes: pedagogías en red en la sociedad del conocimiento. *Enunciación*, 20(2), 271-286. DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.enunc.2015.2.a08>

Hernández, C. (2022). Apreciaciones de los universitarios frente a la crisis por la COVID-19 y la enseñanza remota de emergencia en México. *Nova scientia*, 14(28). Recuperado de: <https://doi.org/10.21640/ns.v14i28.2979>

Herrero, Y. (14 de octubre de 2016). Educar y aprender en un marco de crisis civilizatoria. El diario de la educación. Opinión. Recuperado el 19 de septiembre de 2023 de: <https://eldiariodelaeducacion.com/2016/10/14/educar-aprender-marco-crisis-civilizatoria/>

Hochman, D. y Goldman, L. (2023, 7 de marzo). Tres años después: los cambios que la pandemia produjo en nuestra vida (y lo que no ha cambiado). Recuperado el 19 de septiembre de 2023 de: <https://www.aarp.org/espanol/salud/enfermedades-y-tratamientos/info-2023/cambios-estilos-de-vida-antes-despues-covid.html>

Jacobsohn, M., Barona, C. y Arellano, R. (2023). Condiciones de implementación de la Enseñanza Remota de Emergencia en Educación Básica y Media Superior en México. *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, 35(85), 79-100. Recuperado a partir de <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1178>

Jowell, A., Carstensen, L. y Barry, M. (2020). A life-course model for healthier ageing: lessons learned during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Healthy Longevity*, 1(1), e9-e10. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(20\)30008-8](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(20)30008-8)

Lira, L. y Uribe, A. (2022). Pedagogías emergentes desarrolladas en educación superior a partir del confinamiento por la covid-19. *Apertura*, 14(1), pp. 114-131. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2149>

López, F. (6 de abril de 2015). Cuando los miniadultos se convirtieron en niños [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/desarrollo-infantil/es/historia-de-la-infancia/>

López, M. y Cardona, A. (2020). La peste negra: el enemigo incorpóreo. *Medicina*, 42(2), 196-210. Recuperado de: <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/download/1514/1913>

Márquez, H. (2009). Diez rostros de la crisis civilizatoria del sistema capitalista mundial. *Problemas del desarrollo*, 40(159), 191-210. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362009000400010&script=sci_arttext

Martínez, C. y Sulmont, A. (coords.) (2021). Desarrollo en México y COVID-19: desafíos a un año y medio del inicio de la contingencia sanitaria. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Recuperado de: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/mx/Desarrollo-en-Mexico-y-COVID19.pdf>

Martínez-Rivera, O. (2022). La universidad de la postpandemia: De la transformación inmediata a la incertidumbre. *HUMAN REVIEW: International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 15(3), 1-8. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4237>

McCrinkle, M. (2009). *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations*. Recuperado de: https://www.academia.edu/download/55515738/The_ABC_of_XYZ_-_Mark_McCrinkle_PDF.pdf

Mendoza, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *RLEE Nueva Época*. México. Núm especial. 343-352. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>

Milenio Digital. (2020, 13 de mayo). Éstas son las 3 etapas para el regreso a 'nueva normalidad' tras coronavirus en México. Milenio el 27 de septiembre de 2023, de <https://www.milenio.com/politica/nueva-normalidad-las-tres-fases-explicadas-fechas>

Millán, M. (2013). Crisis civilizatoria, movimientos sociales y prefiguraciones de una modernidad no capitalista. *Acta sociológica*, 62, 45-76. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S018660281370999X>

Millé, C. (2013). Capítulo 5: Raíces contra la incertidumbre. En Suárez, H., Bajoit, G. y Zubillaga, V. (Coords.). *La sociedad de la incertidumbre*. 109-138. Instituto de Investigaciones Sociales y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. México: UNAM. Recuperado de: <https://fundacion-rama.com/wp-content/uploads/2023/01/2433.-La-sociedad-de-la-incertidumbre-Suarez-Bajoit-y-Zubillaga.pdf>

Molina, E. y Flores, M. (2022). Enseñanza Remota de Emergencia: instrumentación en procesos educativos, estudiantes universitarios. Vol. 13 No. 25. Recuperado de: <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2022.13.25.1>

Morffe, M. (2018, 8 de junio) Educar en tiempos de crisis: herramientas para innovar en la educación superior. Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 26 de septiembre de 2023 de <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/educar-en-tiempos-de-crisis/>

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO-Santillana. Recuperado de: <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/1448/Los%207%20saberes%20necesarios%20para%20la%20educaci%C3%B3n%20del%20futuro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ochoa-Alcántar, J., García-López, R. y Cuevas-Salazar, O. (2021). Enseñanza remota de emergencia durante la pandemia de Coronavirus. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(Especial), 36-41. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/download/icbi.v9iEspecial.7489/8275>

Okamoto, G. (2020). Incertidumbre knightiana. *Finanzas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial*, 57(3), 10-11. Recuperado de: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2020/09/pdf/equilibrio-riesgo-resiliencia-geoffrey-okamoto.pdf>

Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (s.f.) Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19). Recuperado de: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019#:~:text=En%20este%20sitio%20web%20se,p%C3%A1gina%20figura%20informaci%C3%B3n%20actualizada%20diariamente>

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (s.f.) Se acaba la emergencia por la pandemia, pero el COVID continúa. Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2023/05/1520732>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO) (2023, 21 de junio). La respuesta educativa de la UNESCO al COVID-19. Recuperado de: <https://www.unesco.org/en/covid-19/education-response/initiatives>

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (s.f.). Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). Recuperado de: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>

Pérez, J. (1996). Sociología desde la incertidumbre. Cuadernos de Estudios Empresariales, No. 6. *Servicio de Publicaciones UCM*. Madrid. Recuperado de: [https://roderic.uves/bitstream/handle/10550/2218/6.+Cuadernos+de+Estudios+Empresariales,+6+\(1996\)+P%+6+\(1996\)+P%C3%Agrez+Ad%C3%A1n.pdf?sequence=1](https://roderic.uves/bitstream/handle/10550/2218/6.+Cuadernos+de+Estudios+Empresariales,+6+(1996)+P%+6+(1996)+P%C3%Agrez+Ad%C3%A1n.pdf?sequence=1)

Piñón, E. (2020). El retorno imposible: Los sí y los no de una nueva pedagogía. En Gobierno de México, Mejoredu. *Educación en movimiento*, boletín # 9. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/559280/Boletin-09.pdf>

Pomares, E., Iglesias, B. y Arencibia, L. (2022). Aulas virtuales: cultura docente innovadora y nueva normalidad educativa por la COVID-19. *Edumecentro*, 14. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742022000100024&script=sci_arttext&tlng=pt

Rodríguez, A. (2010). Evolución de la educación. *Pedagogía magna*, (5), 36-49. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3391388.pdf>

Sanz, I., Sáinz, J., & Capilla, A. (2020). Efectos de la crisis del coronavirus en la educación. *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*, 20. Recuperado de: <https://www.flacsi.net/wp-content/uploads/2020/04/EFFECTOS-DE-LA-CRISIS-DEL-CORONAVIRUS-EN-EDUCACI%C3%93N.pdf>

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2020, 29 de mayo). *Regreso a Clases en la Nueva Normalidad*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554867/CPM_SEP_NN-RC__29may20.pdf

Teran, E. (2019, 19 de diciembre). ¿Por qué hablamos de crisis civilizatoria? Breve genealogía de nuestro actual tiempo extraordinario. Recuperado el 17 de septiembre de 2023 de: <https://desinformemonos.org/por-que-hablamos-de-crisis-civilizatoria-breve-genealogia-de-nuestroactual-tiempo-extraordinario/>

Villamarin-Reinoso, J., Lalaeo-Achachi, D., Guerrero-Semanate, N. y Lozada-Arías, B. (2022). Tecnologías emergentes (TEs) en el contexto del surgimiento de pedagogías para fortalecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Domino de las Ciencias*, 8(2), 1417-1433. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2713>

Zibechi, R. (2022, 21 de febrero). ¿Qué entra en crisis cuando se habla de crisis civilizatoria? Recuperado el 17 de septiembre de 2023 de: <https://ibero.mx/prensa/que-entra-en-crisiscuando-se-habla-de-crisis-civilizatoria-zibechi-lo-explica>

Zubieta, J. (2022). La educación superior en México en la pospandemia: ¿hacia dónde? Academia Mexicana de ciencias. *Ciencia* 72(2). Recuperado de: https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/73_2/PDF/15_73_2_1320_ActCovid.pdf

LA HIBRIDACIÓN DIGITAL DE LA DIDÁCTICA UNIVERSITARIA. UN MODELO CRITERIAL Y ESCENARIOS POSIBLES

Constantino, Gustavo Daniel

Centro Regional de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (CRICHS),
Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales (FHAYCS), Universidad Autónoma de
Entre Ríos (UADER) sede Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.
constantino.gustavo@crichs.uader.edu.ar

Lucher, Mariana Alejandra

Centro Regional de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (CRICHS),
Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales (FHAYCS), Universidad Autónoma de
Entre Ríos (UADER) sede Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.
lucher.mariana@uader.edu.ar

► Introducción

Partimos del presupuesto que las “pedagogías emergentes”, aún no perfiladas y no distinguibles claramente como tales y entre sí, conllevan en su denominación un sentido de incertidumbre en cuanto la cualidad de emergente, de la que solo se podrían consensuar rápidamente dos aspectos: su datación de inicio en 2022, –si no consideramos su incoación en el período de la ERT (Emergency Remote Teaching) o Educación Remota de Emergencia (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020)–, por la fuerte tendencia a la hibridación digital de la enseñanza. En verdad nos encontramos en un período de conceptualización de fenómenos fragmentados que ya conocemos, en cuanto se produjo un salto cualitativo obligado hacia

la virtualidad en la educación a distancia de la pandemia, pero ahora sin las restricciones que la caracterizaron (Lion, 2023; Constantino, 2020) y con avances notables en la tecnología digital y en la didáctica que abren posibilidades no exploradas e investigadas hasta el momento.

Sin embargo, desde un punto de vista estrictamente pedagógico, la historia de la inserción de las tecnologías en la educación no es nueva, aunque la perspectiva predominante no ha sido de hibridación, sino de yuxtaposición, complemento o reemplazo o, en el mejor de los casos, mezcla o mixtura –en un principio porque se trataba de artefactos no digitales, y más recientemente en razón de lógicas

diferentes entre los dispositivos digitales y las formas de enseñar tradicionales. La expresión pedagogía emergente podría caracterizar algunos criterios pragmáticos que se pueden reconocer y fácilmente aplicarlos a elementos de las configuraciones de la enseñanza híbrida o hibridada. Por otro lado, los términos que componen la familia léxica, cuya raíz procede de términos latinos que implican el cruce de especies vivas que forman otro ser vivo pero de características combinadas pero también diversas. Inicialmente propias de los campos de la zoología y botánica, hoy se utilizan en campos muy diversos, aparte del pedagógico y del didáctico, como puede ser la industria automotriz (v.g., autos con motores híbridos; que funcionan a gasolina y/o electricidad). Pero la cuestión terminológica no es nuestra preocupación primordial, aunque la comunidad científica necesite determinar la terminología técnica que usará para poder compartir conceptos e ideas; nuestra preocupación es reconocer los elementos de una didáctica híbrida, describir su funcionamiento y derivar

diseños y estrategias de enseñanza eficientes en escenarios de hibridación tecno-digital que impliquen efectividad en el aprendizaje de los/las estudiantes.

Nuestros cuestionamientos y preguntas de investigación surgieron dos años antes de la pandemia, porque el espacio académico en el mundo manifestaba una tendencia fuerte a la transformación del mismo por la evolución de la digitalidad, que permeaba casi todas las actividades humanas y, en particular, al mundo académico (Rama Vitale, 2019). La postulación de una Profesión Académica Digital (PAD) (Constantino & Raffaghelli, 2017; Constantino, Raffaghelli y Teijeiro, 2015) fue una constatación más que una proyección futura, si bien con diverso grado de avance en los diferentes espacios universitarios y sistemas científicos internacionales, regionales y nacionales. Dichas cuestiones, preguntas e hipótesis se reflejaron en un proyecto de investigación peculiar cuyas coordenadas ofrecemos a continuación.

► COORDENADAS DEL PROYECTO HIDRAXIS

Nuestra investigación se origina en Argentina, concretamente en la provincia de Entre Ríos, cuya superficie total es de 78.781 km², ubicada en la región centro-este del país, limita al norte con Corrientes, al este con Uruguay a través del río Uruguay, al sur con la Provincia de Buenos Aires, y al oeste con Provincia de Santa Fe. A lo largo y ancho de toda la superficie, se alojan más de 100 distritos, en su mayoría de actividades pesqueras, agrícolas y ganaderas, con un número importante de escuelas rurales y en zonas de delta. La provincia es considerada dentro del país con un rol económico importante por sus campos fértiles, centrados principalmente en la agricultura de soja, maíz, trigo, la ganadería; así como la explotación de arenas y maderas, con preponderancia en exportación. En lo que respecta a la caracterización cultural, los grupos sociales en tanto colonias, municipios, aldeas y pueblos, conservan tradiciones gauchas con festivales folklóricos o eventos que reflejan su herencia basados en costumbres de inmigrantes europeos: alemanes, italianos, franceses, rusos, polacos, y españoles que a principios de siglo XX, buscaron mejores condiciones de vida, estableciéndose principalmente para trabajar la tierra.

En este escenario (geográfico, demográfico, económico y cultural), y como su nombre lo indica, el territorio de la provincia de Entre Ríos está limitado con el río Paraná (al este) y el río Uruguay (al oeste), siendo la distancia entre las costas de cada uno de alrededor de 300 km. Las dos ciudades más importantes están situadas a la vera de ambos ríos: La ciudad de Paraná (capital provincial) ubicada sobre el río homónimo y Concepción del Uruguay, en la otra costa; ambas con un rol histórico preponderante, en cuanto al comercio y sobre todo a la educación, dado que son sede de las dos primeras escuelas de formación de profesores creadas en el país en 1869 y 1870.

La contextualización histórica y socio-cultural de dicha provincia y el recorrido a lo largo del siglo XX y principio del siglo XXI en lo que es el desarrollo demográfico y socioeconómico, es importante para esta investigación, a fin de pensar y ubicar el desarrollo de la educación superior y puntualmente de la PAD en dicha territorialidad. Las ciudades costeras antes mencionadas, Paraná y Concepción del Uruguay, como se señaló en el párrafo anterior, han tenido un rol clave en los desarrollos educativos del país, ya que en ella se crearon las primeras escuelas, no solo para el nivel primario, sino además para la formación de maestros/as de toda la Argentina. Sin embargo, las primeras universidades se crearon en el territorio hacia la década de 1960 y 1970, contando actualmente con alrededor de 50 y 60 años de presencia académica universitaria en dicha territorialidad.

En los inicios de esta década la provincia de Entre Ríos, cuenta con tres universidades públicas a saber: la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Universidad Nacional

de Entre Ríos (UNER), y la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER), la primera fundada en 1959, la segunda en 1973, y la tercera en 2001. Además, se encuentra en el territorio, la Universidad de Concepción del Uruguay, de gestión privada, que abrió sus puertas en 1979, heredera de una tradición escolar de apoyo a la formación de jóvenes.

Las cuatro instituciones de educación superior universitaria conviven dentro de la territorialidad en pleno diálogo e intercambio, sobre las necesidades profesionales, sociales y culturales. Esta convivencia institucional promueve un entorno propicio para el intercambio de conocimientos académicos y la colaboración en proyectos e investigaciones de forma interdisciplinar, abordando las necesidades específicas de la región, con retroalimentación mutua; sosteniendo una oferta educativa diversificada para distintas áreas de estudio y demandas de la comunidad. La mención de las décadas en los desarrollos universitarios de la provincia, se consideran importantes dados los recorridos de formación de profesionales y académicos/as para la región; con ello no solo el abordaje de situaciones por expertos/as, sino además la concientización de la población entrerriana para el acceso a la educación superior, por lo que las ofertas educativas albergan a primeras y segundas generaciones de profesionales dentro del ámbito familiar, buscando no solo el ascenso social, sino el crecimiento social, desarrollo urbano y regional.

En este escenario, en la ciudad de Concepción del Uruguay, la UTN se aboca al desarrollo de carreras vinculadas a ingenierías varias, y con ello desarrollos tecnológicos; mientras que la UNER concentra carreras de salud, entre ellas: medicina, obstetricia, instrumentador quirúrgico, enfermería, entre otras. La UADER, centra carreras alrededor de la docencia con profesorado de biología, tecnología, psicología, historia, geografía, lengua y literatura, inglés, francés, portugués, así como también carreras de turismo y gestión. Finalmente, UCU, centra su desarrollo en la ciudad en torno a las carreras de arquitectura, derecho y periodismo. Por lo tanto, la presencia de dichas universidades públicas y privadas con sus respectivas ofertas de carreras, consolida a Concepción del Uruguay como un importante polo educativo en la región.

Este entorno, no solo proporciona a los estudiantes oportunidades de formación integral para distintos campos del conocimiento, sino también pone a los actores institucionales en el desafío de continuar posicionando a la ciudad universitaria, como propulsora de avances e innovación, profesional y tecnológica. Estos aspectos, hacen necesario el análisis del desarrollo de la didáctica del nivel superior en cada institución, así como la profesionalización con enfoque tecnológico y digital en distintas actividades académicas, para comprender cómo estas instituciones han adaptado sus métodos y optimizado las tecnologías emergentes en la enseñanza. Se descuenta además que cada universidad tenga enfoques específicos en el uso de plataformas educativas y desarrollo profesional en entornos híbridos y virtuales.

La identificación de avances en este ámbito proporcionará información valiosa sobre la integración de la digitalidad en el contexto educativo de Entre Ríos. Por todo esto, el proyecto HIDRAXIS, –que se detalla más abajo– se ubica como propuesta de investigación pionera en el desarrollo de un trabajo en red, entre instituciones, facilitando el intercambio de conocimientos, experiencias, y recursos utilizados; además de colaborar en abordajes de situaciones didáctico-áulicas distintas y complejas, de diversas áreas de conocimiento, e incluso con distintos enfoques. Compartiendo así perspectivas teóricas y recursos de abordaje en las pedagogías emergentes, lo que permitirá la construcción conjunta de conocimientos.

Para finalizar este apartado de contextualización, agregamos que este proyecto HIDRAXIS, diseñado como de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) requiere construcciones de conocimiento, y propuestas de didáctica universitaria acordes a la situación regional, dado que los avances de las pedagogías emergentes y de la profesión académica digital, así como el escenario de la post pandemia en la educación superior entrerriana, argentina y latinoamericana, requieren el análisis de particularidades muy específicas de las condiciones históricas, culturales, sociales, económicas y políticas que hacen al territorio, para no caer en distopías epistemológicas (Sousa Santos y Meneses, 2014).

► OBJETIVOS DEL PROYECTO HIDRAXIS

Los objetivos del proyecto de investigación marco (Constantino, Lucher et al., 2023) se establecieron por cada año natural en el desarrollo del proyecto, previendo tres años para su ejecución (agosto 2022- julio 2025).

El primer objetivo a alcanzar por el equipo interuniversitario de investigación se focaliza en caracterizar el nivel de hibridación/integración digital de la enseñanza e identificar modelos de didáctica híbrida o mixta. Este objetivo, requiere de encuentros para diálogos e intercambios de los/las participantes de las distintas universidades, que discuten y comparten los procedimientos más adecuados para cada institución, y la determinación del estado de hibridación didáctica, que repercute en las dinámicas del vínculo docente-alumno, estableciéndose una configuración didáctica singular. A este respecto, se plantea profundizar en las particularidades que determinan la profesión académica digital en los/las profesores/as como, por ejemplo, sus enfoques y diseños pedagógico- didácticos, la tecnología disponible en sus aulas, ya sea plataformas u otras herramientas, y finalmente, el reconocimiento por parte de estos, de las demandas de los/las estudiantes y su utilización tecnológica disponible para el aprendizaje. Sin duda, el desarrollo conceptual que se presenta responde como base teórica para el logro de este objetivo.

El segundo objetivo es determinar las condiciones de diseño y funcionamiento de los denominados Espacios Socio-Semióticos de Aprendizaje Abierto y Ubicuo (ESSAU) y realizar experiencias controladas que revelen sus dinámicas internas. Es decir, que durante el segundo año de investigación, se procederá a caracterizar y develar el funcionamiento de los ESSAU en cada una de las universidades, estableciendo los parámetros de las configuraciones didácticas específicas. A partir de dichas identificaciones, se propondrán experiencias controladas, que aporten datos para comprobar las cualidades y ventajas de dichos espacios, que mediante el análisis de sus resultados nos permitirán el desarrollo de lo planeado para el último año de investigación.

El tercer objetivo, que se desarrollará en el tercer año de trabajo, se resumen en modelizar una matriz criterial de los procesos de hibridación respecto a las características contextuales y regionales de las universidades entrerrianas. Un adelanto de esto, es el que ofrecemos aquí. En síntesis, todo este recorrido permitirá la construcción de conocimiento sobre la hibridación digital de los escenarios educativos emergentes en universidades de la región entrerriana de la Argentina.

► METODOLOGÍA

El diseño investigativo-metodológico combina diferentes métodos y estrategias dentro de un enfoque predominantemente cualitativo, –con la posibilidad de encuadrarse como de métodos mixtos en la medida en que los datos cuantitativos que se obtienen sean pasibles de tratamiento estadístico inferencial.

En un nivel macro, planteamos un estudio comparativo de casos, siendo estos las universidades/facultades integrantes del proyecto. Si bien no es exclusivo de la primera etapa/año, en la que la recolección de datos apunta a describir/diagnosticar la situación en cada facultad, si las acciones de relevamiento previstas apuntan a obtener un cuadro detallado del estado de la enseñanza actual y efectiva en cada caso de estudio y las semejanzas y diferencias que existieren. Para esto se utilizan herramientas de recolección de datos tales como: cuestionarios, entrevistas, recolección de documentos, observación no participante.

Ya desde una perspectiva de investigación aplicada, en niveles meso y micro, para el segundo año del proyecto planteamos una metodología de investigación-acción, con experiencias inducidas controladas. Esto es, de acuerdo a los escenarios analizados, diseñar y realizar experiencias de hibridación digital y creación de ESSAU con un conjunto de profesores/as de cada universidad/facultad. Las experiencias son registradas y supervisadas (feedback), concibiéndose como micro-casos.

La etapa final implica un análisis documental de todos los datos y resultados obtenidos y registrados en las dos etapas precedentes, en la búsqueda de las regularidades que permiten inferir criterios válidos de diseño e implementación de acciones tendientes a la generación de ESSAU.

► INTERACCIÓN CON OTROS PROYECTOS

Los objetivos del proyecto abordados con métodos mixtos, permiten no sólo la interacción dinámica entre las instituciones participantes, sino también han abierto posibilidades de replicar la experiencia en universidades de ciudades cercanas a Concepción del Uruguay, ya como investigaciones autosuficientes, ya como subproyectos cuyos corpus de datos sirvan de contraste respecto a los datos obtenidos en el proyecto principal. Por ejemplo, la Facultad de Bromatología, de la UNER ubicada en la ciudad de Gualaguaychú, a 73 km de la ciudad de Concepción del Uruguay, adhiere al proyecto Hidraxis replicándolo, ampliando así la experiencia mediante el aporte de los datos recabados en esa ciudad y en carreras diferentes a las del corpus. Además, este proyecto se inscribe en la carrera de posgrado de Especialización en Docencia Híbrida en Ciencias Aplicadas de la Alimentación y la Salud. Además, esta Facultad aporta investigadores/as y becarios/as.

Por otro lado, participamos de un proyecto a escala nacional, denominado PICTO-REDES (2023-2024), cuyo objetivo es relevar el fenómeno de hibridación tecnológica en 14 universidades "nodos" de todo el país, con el compromiso de generar políticas y acciones concretas en esa dirección. Y también hemos presentado, desde la UADER y consorciados con la Universidad de la Ciudad de Buenos Aires (UNICABA), un proyecto de investigación sobre la temática, pero orientado específicamente a la utilización de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en las carreras de formación docente de ambas universidades, convocatoria realizada por la Red de Universidades Provinciales de la República Argentina. Esta interacción y articulación provoca que el proyecto se potencie, se recargue y pueda lograr resultados de un espectro amplio de escenarios de educación superior.

► CONCEPTOS CLAVES PARA EL ANÁLISIS DE LA HIBRIDACIÓN DIDÁCTICA

La cuestión quizás más incierta y que puede generar polémica tiene que ver con los conceptos o constructos que consideramos necesarios para el análisis de los fenómenos de hibridación didáctica. Esto es así porque se trata de un fenómeno multifacético al que se podrían aplicar categorías interpretativas preexistentes o pertenecientes a teorías sólidas de amplia difusión, como es el caso del marco teórico del trabajo promovido por la UNESCO de Liu, Han & Cheng (2024) que incluye apartados relativos a diferentes

perspectivas afluentes, como la teoría de sistemas, la teoría de la comunicación, las teorías del aprendizaje, la teoría curricular, y la teoría instruccional, remontándose a conceptos y teorías de estudiosos del siglo pasado.

En nuestro caso, los criterios de selección no están primaria y directamente relacionados con teorías y modelos históricamente cristalizados, sino con conceptos y modelos que han ido apareciendo y desarrollándose en las dos últimas décadas y que consideran aspectos propios del fenómeno a analizar y modelizar. No es que no tengan antecedentes, sino que las evoluciones y transformaciones han ido acompañando y potenciando el surgimiento de los nuevos escenarios de la didáctica digital. Sin alguna pretensión de exhaustividad, los conceptos seleccionados son los siguientes:

- ▶ **Profesión Académica Digital (PAD):** considera las funciones típicas que deben desempeñar los académicos (Boyer, 1990) pero en el contexto actual de transformación digital de las mismas (Goodfellow, 2013, 2013a; Constantino & Raffaghelli, 2017). Es el espacio de acción en el que se desenvuelve la actividad académica pero que a su vez la determina. Es decir, la digitalidad como fenómeno impregnante es la razón de ser de esta diferenciación cualitativa. En este caso, este es el concepto "paraguas" que contiene a los demás en un sentido de reciprocidad o interdependencia³, aunque la interrelación entre los siguientes es más estrecha y no necesariamente limitada a la PAD.
- ▶ **Multimodalidad:** fenómeno parcialmente deudor de la digitalidad, la multimodalidad implica la producción de significados en la comunicación y de objetos y contenidos curriculares en la enseñanza que combinan más de un modo de significación, de una forma de transmisión, constituyendo el conjunto el significado, y no uno solo o cada uno por separado (Kress, 2017; Jewitt, 2013; New London Group, 1996). Por consiguiente, el modo verbal no se considera la única y principal forma vehiculizadora de significado, sino el que puede inferirse de la interrelación presente en el objeto resultante. El término multimedia, a veces utilizado para designar la utilización de varios canales o formas expresivas (media), no resulta equivalente.
- ▶ **Multiliteracidad:** refiere a las posibilidades y capacidades de diseño y de comprensión de mensajes y objetos multimodales (Lankshear & Knobel, 2006; Cope & Kalantzis, 2000). En cierto modo, se requiere de alfabetización digital (Goodfellow & Lea, 2016; Banzato, 2011) en multimodalidad para aplicar suficiente y satisfactoriamente ambos tipos de capacidades (Serafini & Gee, 2017).

³ Podríamos describir esta multicausalidad en sentido clásico, y pensar la PAD como causa material, formal y final.

- ▶ **Transliteracidad:** es definida como el movimiento fluido entre y a través un rango de tecnologogías, media y contextos (Thomas et al., 2007). La clave del concepto está en el adjetivo fluido, en cuanto implica que no se producen hiatos, desajustes o trabas en el paso de un dispositivo, formato, App o espacio de comunicación y actividad. Por tanto, describe un estado relacional entre el usuario (aprendiz, docente) y el diseño de actividades en diferentes contextos o escenarios (híbridos y virtuales).
- ▶ **Apertura (Openness):** se trata de un rasgo de la potencia de la digitalidad como liberadora de las posibilidades de conocimiento ilimitado, aprendizaje y creación de las personas (Goodfellow, 2013; Borgman, 2007). La evolución de la internet (Web, Web Social, Web Semántica, IA) representa la expansión del universo digital sobre el que los profesionales académicos digitales actúan en ámbitos específicos relativos a sus funciones propias. Desde una perspectiva política, implica una democratización del conocimiento, que choca con el poder económico y legal de las empresas y organismos que han lucrado y usufructuado con la producción científica.

▶ **HIBRIDACIÓN DIDÁCTICA: CONCEPTO**

El término hibridación, muy usado en el ámbito de las ciencias biológicas, se utiliza para significar una combinación o amalgama de varios elementos, que generan un elemento diferente con propiedades o características nuevas o que no podrían ser alcanzadas por cada elemento solo. Dado que los tipos de elementos pueden ser mezclados en diferentes proporciones, el elemento nuevo puede presentar rasgos, propiedades y respuestas o funcionalidades diferentes conforme al resultado específico de la combinación o aleación. Incluso un elemento dado puede variar su respuesta esperable si se afectan condiciones del entorno.⁴ En el caso que nos ocupa, la profesión académica considerada como el trabajo del profesorado (Boyer) sufre una hibridación con el avance difuso de la digitalidad (Goodfellow, 2013; Raffaghelli, 2017), que se aceleró y globalizó con la ERT debido a la pandemia (Constantino, 2020; Lugo y Loíacono, 2020).

Pero, ¿Qué entendemos con la expresión "hibridación digital"? Podemos definirla como la utilización de objetos, dispositivos y procesos basados en tecnología digital, ya

⁴ Es común el ejemplo de los cambios fisicoquímicos en el helio responde de una manera fuera de lo esperable con temperaturas cercanas al cero absoluto, en el que el gas es líquido y se expande hacia afuera del recipiente que lo contiene.

sea combinados (yuxtapuestos, reemplazando a ciertos elementos o partes de una secuencia) o reconvertidos con dicha tecnología (elementos regenerados o transformados por la digitalidad) o elementos nuevos creados con tecnología digital. Evidentemente, estas diferencias señaladas, producen realidades diferentes, escenarios diversos en la academia, en el espacio de producción científico-tecnológica y de educación superior, además de en casi todos los espacios de la vida humana en la actualidad. Si consideramos la función de enseñanza de los académicos, se puede considerar que es una perspectiva superadora del denominado *blended learning* o enseñanza mixta o bimodal (Andreoli, 2021).

► HIBRIDACIÓN DIDÁCTICA: DIMENSIONES, CRITERIOS, CONFIGURACIONES

Si bien en el uso lingüístico coloquial y el uso en determinados campos disciplinares los términos grado (*degree*) y nivel (*level*) son considerados como sinónimos, desde una perspectiva más rigurosa y útil podemos diferenciarlos. En este sentido, podemos considerar que el/los nivel/es representa/n configuraciones de elementos cualitativamente semejantes entre los mismos, y cualitativamente diferentes con otros en base a algún rasgo, propiedad o criterio determinante (v.g. niveles del sistema educativo, -inicial, primario, medio, superior-; nivel de novato, avanzado o experto⁵, etc.). En cambio, los grados representan diferencias o cuantitativas o cualitativas entre los elementos de un nivel dado (justamente, los grados o cursos dentro de cada nivel del sistema educativo). En el primer caso existe un criterio cualitativo de agrupamiento y diferenciación; en el segundo caso una diferencia fundamentalmente de cantidad (numérica, temporal o de otro tipo). Asimismo, consideramos que esta distinción puede ser útil para evaluar las prácticas de hibridación digital (HD), tanto de la PAD en general como de la función de docencia en particular. Dado que las posibilidades de hibridación digital de la Profesión Académica (PA) son evidentes y concretas, nos preguntamos qué diferenciación y qué criterios de clasificación serían atinentes y útiles para reconocer y evidenciar niveles y grados de HD en la PAD. No se trata de un mero interés clasificatorio, sino de perfiles de actuación profesional que configuran modos de trabajo académico que deben ser reconocidos y valorados.

Con este propósito, y en relación con los conceptos claves enunciados, –aunque no solamente éstos–, los criterios diferenciadores atinentes serían los siguientes:

- El criterio de multimodalidad: implica que el significado no es exclusivo de un solo modo expresivo, sino que se diseña y produce como

⁵ Esto es así en la medida en que no se trata solamente de más conocimiento, sino principalmente, de un conocimiento reorganizado en procedimientos y estrategias que se aplica convenientemente al contexto o escenario.

combinación, mezcla o amalgama de varios modos, cada uno aportando componentes y matices al significado global;

- ▶ El criterio de espacios (de aprendizaje): implica reconocer los espacios en los que se desenvuelve la actividad, y si estos están yuxtapuestos o están relacionados o conectados sinérgicamente y de manera fluida;
- ▶ El criterio de ubicuidad: implica que se puede acceder y participar desde cualquier lugar en que cada usuario (docente, aprendiz) esté y en cualquier momento o tiempo (sincrónico o asincrónico) y con casi cualquier dispositivo disponible a mano;
- ▶ El criterio de socio-semiosis: adoptamos una conceptualización convencional que implica la generación de un grupo o comunidad con una marca identitaria que comparte y con la cual se reconoce, en la que construye e intercambia significados de manera cooperativa y colaborativa. Esto permite la generación de comunidades de aprendizaje o de práctica (Wenger, 2002) que construyen sus propios significados de objetos, procedimientos (*procedures*) e interacciones socio-culturales, a medida que la propuesta formativa se va desarrollando.
- ▶ El criterio de modo de aprendizaje: como mostraron Midoro & Banzato (2005) los modos de aprendizaje en LMS pueden diferenciarse conforme a tres perfiles de diseño didáctico de acuerdo al tipo de aprendizaje requerido: aprendizaje autónomo, asistido y cooperativo/colaborativo. El primero responde a un tipo de diseño didáctico lineal o ramificado que resulta autogestionable por el usuario/a. El segundo, asistido, implica que el usuario/a puede tener comunicación con un tutor/a o mentor para franquear obstáculos y adecuar su trayectoria. El tercero, colaborativo, implica que la compartición y co-construcción de conocimiento y objetos de aprendizaje con otros usuarios/as (incluidos los tutores/as) es necesaria para el logro de los objetivos de aprendizaje.
- ▶ El criterio de apertura (*openess*): es un criterio transversal, que traspasa límites a menudo presuntos pero no reales, cuyo origen puede ser de variado tipo, y tiene que ver tanto con las posibilidades de libre acceso a recursos de la Web, como con un diseño didáctico flexible y expandible. Con todas las precauciones necesarias y solo a título ilustrativo podemos utilizar análogamente el concepto de "grados de libertad", tal cual es utilizado en la Física. Cuantas más restricciones (explícitas e implícitas), menos grados de libertad en los diseños didácticos. Y viceversa, cuantas más opciones en el diseño, incluso opciones no previstas o epifenómicas, mayor grado de libertad. Por ejemplo, desde proponer un solo texto o video como recurso o

material concreto de aprendizaje, hasta no ofrecer ninguno y proponer la búsqueda de varios y variados recursos en la Web.

Podemos pensar que asumir funciones académicas no desarrolladas con anterioridad significaría un salto de nivel, más allá de la utilización de herramientas digitales para cada una de ellas. Entonces, la adopción de la Tecnología digital y del concepto de *apertura* podrían considerarse determinantes de los niveles de hibridación, y sus diferentes rangos de aplicación o utilización, es decir, los grados en los que esto sucede. Esto implicaría proyectar en dos ejes el diseño y acción docente, determinables en "grados de libertad de apertura" y "grados de libertad de digitalidad".

► APLICACIÓN DEL MODELO CRITERIAL

La propuesta de 3 grados por nivel es, por el momento, arbitraria y provisoria, con el propósito de visualizar con claridad las diferencias. La pretensión es refinarla y adecuarla con los datos y escenarios que vayan presentándose durante la investigación. En el caso particular de la función docente, la tabla podría resultar de la siguiente forma:

Tabla 1. Niveles y grados de hibridación didáctica

Docencia	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Nivel 1			
- Solo el/la docente utiliza tecnología	Utilización de dispositivos digitales solo por el/la docente en clase para recuperar textos de la clase/lección	Utilización de dispositivos digitales por el/la docente en clase para recuperar textos de la clase/lección y proyectarlos en pantalla a los alumnos	Utilización abierta de dispositivos digitales por el/la docente en clase para buscar información nueva para la clase/lección y reproducirlos en pantalla
- Solo textual-verbal			
- Solo presencial			
Nivel 2			
- Docentes y estudiantes usan tecnología	Utilización de dispositivos digitales por el/la docente y los/las estudiantes para recuperar textos y objetos multimodales (podcasts, videos) en carácter ilustrativo, ejemplar	Utilización de dispositivos digitales por el/la docente y los/las estudiantes en clase para recuperar textos y objetos multimodales de la clase/lección, compartirlos y trabajar con ellos/as	Utilización abierta de dispositivos digitales por el/la docente y los/las estudiantes en clase, para buscar información, trabajar conectados y generar producciones de aprendizaje académico (v.g. Google Docs)
- Textual/multimodal solo presencial			

Nivel 3

- | | | | |
|---|---|---|--|
| - Multimodal | - Aula física + LMS | - Aula física + LMS | - Aula física + LMS |
| - Espacios de Aprendizaje híbridos presencial/virtual | - Clases Sincrónicas | - Clases Sincrónicas y Asincrónicas | - Clases Sincrónicas y Asincrónicas |
| | - e-Evaluación (formulario intraplataforma) | - Tutorías virtuales | - Clase invertida |
| | - Modo Autónomo | - e-Evaluación (formulario en la Web, v.g. Google form) | - Tutorías virtuales |
| | | - Modo Asistido | - e-Evaluación: <ul style="list-style-type: none">- producción- multimodal (video, narrativas transmedia) |
| | | | - Modo Colaborativo |
-

Nivel 4

- | | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| - Apertura Curricular | - Multiplataforma (Aula física+Aula híbrida+ LMS+redes sociales) | - Multiplataforma (Aula física+Aula híbrida+ LMS+redes sociales) | - Multiplataforma (Aula física+Aula híbrida+ LMS+redes sociales+ Metaversos) |
| - Ubicuidad | - eCurriculum | - eCurriculum | - eCurriculum |
| - Socio-semiosis | - Comunidades de aprendizaje | - Comunidades de aprendizaje | - Comunidades de aprendizaje (Cooperación + Colaboración) |
| | | - Utilización de la IA solo por el docente | - Utilización de la IA por el docente y los estudiantes |
-

► MODELOS DIDÁCTICOS HIPOTÉTICOS PARA ESCENARIOS POSIBLES

Más allá de las consideraciones respecto a si continuamos en la postpandemia o estamos en una etapa posterior, nos planteamos un ejercicio lógico-fáctico respecto a los escenarios posibles (aunque algunos improbables) de la hibridación digital en la didáctica universitaria.

- **Presencialidad pura:** representaría un hipotético nivel 0 de hibridación digital. La clase magistral, ya sea puramente oral o con apoyo de escritura en pizarra, ya sea disertación o exposición dialogada, implica ausencia de los criterios propuestos, de la digitalidad y en particular, del criterio de apertura. En concreto, los apuntes y/o el registro transcripto del discurso oral del profesor constituye sino todo el material, si el recurso

obligado para que los estudiantes transiten y aprueben el curso. Hemos registrado algunos testimonios de docentes universitarios que han manifestado su satisfacción al poder retornar a este modelo de enseñanza en la pospandemia.

- ▶ **Preferencia por la virtualidad (home-classroom):** las clases se desarrollan en su totalidad a distancia; el aula es solo el aula virtual (ya sea LMS, Sistema de videoconferencia o redes sociales, separadas o combinadas). Obviamente se trata de diseños no híbridos, sino digitales o virtuales, incluidos los metaversos. Sin embargo, podrían no representar el mejor modelo en la medida en que la configuración didáctica podría no cumplir con ninguno de los criterios propuestos.
- ▶ **Alternancia presencial / virtual sincrónica:** se trata de una secuencia, sucesión o serie de clases presenciales y clases virtuales a distancia de naturaleza sincrónica. El curso así diseñado alterna ambos tipos de clases, no necesariamente de una en una, sino que puede funcionar por bloques, durante todo el curso o una parte del mismo. De por sí no implica hibridación didáctica, en cuanto pueden constituir configuraciones con alto riesgo de desconexión o desarticuladas de hecho (v.g. clases teóricas y clases prácticas). Sin embargo, desde el punto de vista del diseño instruccional, en sentido estricto implica hibridación por el uso de espacios virtuales y dispositivos digitales.
- ▶ **Alternancia presencial / virtual asincrónica:** al igual que la anterior, se trata de una secuencia, sucesión o serie de clases presenciales y clases virtuales a distancia pero de naturaleza asincrónica. Se la considera una alternativa a la anterior, en particular cuando la sincronía (videoconferencia) resulta difícil de acomodar en los horarios del cursado presencial, y es necesario su cumplimiento diferido. A veces la clase virtual es sustancialmente un/os video/s expositivos del/a profesor/a. Obviamente la actividad de los estudiantes queda registrada en un LMS o en repositorios de entrega.
- ▶ **Presencialidad híbrida intramuros:** el dispositivo didáctico presencial incluye TDD que conecta a espacios Web de diferente tipo para la realización de diversas actividades de enseñanza (profesor/a) y aprendizaje (estudiantes). La co-presencia es una condición obligada, pero la apertura digital es necesaria y puede tener grados de mínima a máxima hibridación.
- ▶ **Presencialidad híbrida ubicua:** el dispositivo didáctico presencial incluye TDD que conecta a espacios Web diversos y articulados con el curso, y a otros de diferente tipo para la realización de

actividades de enseñanza y aprendizaje, en el momento de la clase y en otros momentos, sea intramuros como extramuros. Incluye la denominada "aula híbrida" (presencial y a distancia), pero no se agota en ella. Posiblemente, su mayor expresión actual sean los Espacios Socio-Semióticos de Aprendizaje Ubicuo, un constructo original de J. P. Gee (2018, 2017, 2012, 2010, 2005), retomado por nuestro equipo (Constantino y otros, 2023), en cuanto se trata de diseños colaborativos, abiertos, dinámicos y adaptables.

La investigación en curso intenta obtener los datos necesarios para componer un cuadro completo de la hibridación didáctica en las universidades descritas en el párrafo 2. Nuestra hipótesis principal plantea que, si bien podrán reconocerse e identificarse dispositivos didácticos con elementos de TD heredados de la ERT durante la pandemia, la hibridación sería dispar y en promedio en un nivel de baja apertura. Si este escenario se comprueba, la búsqueda de las causas y condicionamientos será primordial para explicar las acciones y actitudes de los profesores y académicos.

También se puede pensar en otros escenarios, quizás más de carácter local y coexistiendo con otros de carácter regional o global. Por el momento no queremos aventurarnos más en la medida en que nos faltan datos de la realidad que nos permitan mapearlos con rigor científico. Pero justamente en su investigación estamos embarcados.

► EXPERIENCIAS CONTROLADAS DEL MODELO DE PRESENCIALIDAD HÍBRIDA UBICUA

Dado que el proyecto HIDRAXIS se plantea como de I+D+i, la "i"nnovación está prevista a través de las experiencias controladas a realizar, implementando modelos/estrategias de enseñanza híbridas, que proveerán criterios probados, procedimientos y estrategias de hibridación didáctica para la transformación tecnológica de la formación en la educación superior en las universidades consorciadas y en otras universidades de Argentina y Latinoamérica. En este sentido, el objetivo mencionado en el párrafo 2.1 respecto a determinar las condiciones de diseño y funcionamiento de los denominados Espacios Socio-Semióticos de Aprendizaje Abierto y Ubicuo (ESSAU), tiene su correlato en estas experiencias controladas, –que se desarrollarán durante los calendarios académicos 2024/2025–, en las que las implicaciones de los conceptos claves y las dimensiones de la hibridación didáctica propuestas se pondrán a prueba. Ya por la denominación, estos espacios se plantean delineados por las coordenadas de los criterios propuestos. Se trata de diseños didáctico-matéticos en los que las categorías de lugar y tiempo de enseñanza y aprendizaje se relativizan, se vuelven intercambiables y permeables (v.g. como los portales en los videojuegos); en los que la socio-semiosis

opera sinérgicamente con la multimodalidad para producir o construir cooperativa o colaborativamente objetos significantes de variado tipo con los medios y modos que la apertura digital ofrece; en los que la transliteracidad es el abrepuestas a todos los escenarios previstos y a otros que puedan darse de manera incidental. Es decir, se trata del aula y de la clase universitarias, convertidas por la hibridación digital y sus epifenómenos (Maggio, 2018).

En especial tenemos que atender al papel que ha empezado a jugar la Inteligencia Artificial en las tareas académicas, y no solamente en la docencia (UNESCO, 2023; UOC, 2023;; Holt, 2023; Holmes, Bialik & Fadel, 2023; Soletic, 2021; Ouyang & Jiao, 2021). Como se sabe, la evolución de la IA ha pasado de un desarrollo lento y sin grandes resultados notables a un salto extraordinario que se supone tendrá una evolución de tipo exponencial y un impacto sin retorno. Esto significa que se trata de una fenómeno que potencia la digitalidad hasta niveles insospechados, por lo que consideramos que debemos incluirla en el nivel más alto y el grado más elevado del modelo de presencialidad híbrida ubicua.

► CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

Resulta una tentación, en base a la experiencia personal/profesional de cada uno de nosotros, plantear hipótesis plausibles sobre los modelos criteriosales predominantes y los escenarios más probables de confirmarse. En particular, los datos concretos que recolectemos nos permitirán trazar el mapa completo de la realidad de la hibridación didáctica en las universidades con presencia en la región descrita en el parágrafo 2. De todos modos, y como se ha afirmado en varias partes de este capítulo, hemos presentado el diseño y fundamentación de un trabajo de investigación empírica en progreso, cuya teorización se basa tanto en consideraciones e inferencias conceptuales como en los datos y resultados de investigaciones en los Espacios de Educación Superior de varias regiones del mundo.

Los conceptos elegidos para considerar las dimensiones de hibridación digital (Profesión Académica Digital; multimodalidad; multiliteracidad; transliteracidad; apertura) constituyen una selección no excluyente que puede ser justificadamente ampliada y detallada. De todos modos, la razón de su postulación radica en las exigencias del perfil profesional del académico en la actualidad respecto a sus funciones o tareas propias, y en el fenómeno creciente de la democratización del conocimiento científico a través de la apertura (*openness*) que la digitalidad en general, y la Web actual en particular, promueven o facilitan. Los otros tres conceptos indican tanto formas emergentes de comunicación como exigencias de formación para profesores/as y estudiantes.

Articulado con lo anterior, la propuesta de niveles y grados de hibridación digital en las configuraciones de la docencia universitaria es un primer paso para reconocer y evaluar dicha hibridación. Se trata de una guía que permite saber que tipo de hibridez está diseñada en proyecto de cátedra y como es realizada en la concreta situación didáctica. Esto tiene una importancia práctica enorme, en cuanto permite a directivos o administradores relevar las necesidades de tecnología digital, a los/las académicos/as de evaluar posibles mejoras respecto a la cuestión y a los/las estudiantes conocer los prerrequisitos que les puede plantear el cursado de una determinada asignatura o materia. Es por esto que no creemos que sea justo evaluar los modelos y escenarios con distinciones valorativas de bueno o malo, tradicional o de vanguardia. No estamos seguros que esta clase de juicio ayude a mejorar la enseñanza, en la medida en que los/las profesores/as tienen estilos disímiles, competencias diferentes, fortalezas diversas. Además de enseñar disciplinas epistémica y metodológicamente específicas en carreras con requerimientos formativos que deben ser contemplados en los diseños curriculares y en la docencia.

Somos conscientes de que cada concepto, cada argumento y cada problema aportados en este texto abre un abanico de cuestiones conexas y complementarias que demandarían un tratamiento específico en una extensión mucho mayor a la esperable en este capítulo. Por tanto, las cuestiones propuestas deben considerarse a la luz de la pretensión de avanzar en la comprensión del fenómeno de hibridación digital de la didáctica universitaria en su evolución presente y futura.

► REFERENCIAS

Andreoli, S. (2021). *Modelos híbridos en escenarios educativos en transición*. [PDF] Citep. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía. https://www.academia.edu/49100843/Modelos_hibridos_en_escenarios_educativos_en_transicion

Banzato, M., V. Midoro (2005). Modelli di eLearning. *Tecnologie Didattiche*, 36, 3, 62-73

Boaventura de Sousa Santos, M. P. Meneses (2014). *Epistemologías del Sur: Perspectivas*. Madrid: Akal.

Borgman, C. (2007) *Scholarship in the Digital Age. Information, Infrastructure and the Internet*. Cambridge (MA): MIT Press.

Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: priorities of the professoriate*. Princeton (NJ): Car negie Foundation for the Advancement of Teaching.

Constantino, G.D. (2020). Emergency Remote Teaching in Latin America Higher Education: the case of a regional public university in Argentina. en: *Formazione & Insegnamento*, Pensa Editore.

Constantino, G. D. (2014). Educational Technology and Teacher Education: Barriers and Gates in South America. *Creative Education*, 5(12), 1080.

Constantino, G.D. (2010). Del curriculum interdisciplinar al e-curriculum. Nuevos modelos para la construcción del conocimiento del profesor. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. *Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*, 8(1-2), 77-96.

Constantino, G.D.; Lucher, M. et al. (2023). La Hibridación digital en la Didáctica Universitaria. Análisis de la Profesión Académica Digital en universidades de Concepción del Uruguay, en: *I Jornada Binacional de Docentes de Educación Superior del Río Uruguay*. Concepción del Uruguay y Paysandú.

Constantino, G.D. & J.E. Raffaghelli (2021). Online teaching and learning: going beyond the information given, in Maria Gabriela Di Gesú & Maria Fernanda Gonzalez (Eds.) *Cultural Views on Online Learning in Higher Education*. Singapore: Springer.

Constantino, G. D. & J.E. Raffaghelli (2017). Perspectives on Digital Scholarship: Exploring Conceptual Landscape and Practices in Latin America. En *Research 2.0 and the Impact*

of Digital Technologies on Scholarly Inquiry. IGI Global, 2017. (p. 69-96).

Constantino, G. D., Raffaghelli, J. E., & Teijeiro, M. del C. (2015). *Profesión Académica Digital (Digital Scholarship): transformaciones del trabajo académico en clave de redes sociales*, en *Virtual Educa 2015* (1-15). Guadalajara: Virtual Educa. Recuperado de: https://recursos.educoas.org/sites/default/files/Ponencia-Constantino,_Raffaghelli_&_Teijeiro_VIRTUAL_EDUCA_2015_.pdf

Cope, B., & Kalantzis, M. (Eds.). (2000). *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. New York; Psychology Press.

Gee, J. P. (2018). Affinity spaces: How young people live and learn on line and out of school. *Phi Delta Kappan*, 99(6), 8-13.

Gee, J. P. (2017). Affinity spaces and 21st century learning. *Educational Technology*, 27-31.

Gee, J. P. (2017a). A personal retrospective on the New London Group and its formation. *Remixing multiliteracies: Theory and practice from new London to new times*, 19- 34.

Gee, J. P. (2012). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. London: Routledge.

Gee, J. P. (2005). Semiotic social Spaces to Affinity Spaces: from The Age of Mythology to today's schools *In: Beyond Communities of Practice: Language Power and Social Context* [Online], pp. 214-232.

Goodfellow, R. (2013). Scholarly, digital, open: an impossible triangle?. *Research in Learning Technology*, 21.

Goodfellow, R. (2013a). The literacies of "digital scholarship". Truth and use values. In R. Goodfellow & M. Lea (Eds.), *Literacy in the Digital University: Critical Perspectives on learning, scholarship, and technology*. London: Routledge.

Goodfellow, R., & Lea, M. (2016). Literacy and the digital university, en Haythornthwaite, C., Andrews, R., Fransman, J., & Meyers, E. M. (Eds.). (2016). *The Sage handbook of e learning research*, 2nd Ed. Thousand Oaks (CA): Sage.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote->

teachingand-online-learning

Holt, L. A. (2023) *Map of Generative AI for Education*. Recuperado de: <https://medium.com/@LaurenceHolt/map-of-ai-for-education-cd6863fecf87>

Holmes, Wayne; Bialik, Maya; Fadel, Charles; (2023) Artificial intelligence in education. *In: Data ethics : building trust : how digital technologies can serve humanity*. (pp. 621-653). Globethics Publications.

Jewitt, C. (2013) *Learning and communication in digital multimodal landscapes* [Online]. Recuperado de: <http://ezproxy.deakin.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=644122&site=ehost-live&scope=site>

Kress, G. (2010). *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*. London (UK): Routledge.

Lankshear, C., & Knobel, M. (2006). *New literacies: Everyday practices and classroom learning*. London (UK): McGraw-Hill Education/Open University Press.

Lion, C. G. (2023). La universidad en la pospandemia: escenarios de futuro. *Education in the knowledge society*. EKS.

Liu, M., Zhao, G., Zhong, Z., Ma, J., Wang, W. (2024). Theoretical Foundations for Blended Learning. In: Li, M., Han, X., Cheng, J. (eds) *Handbook of Educational Reform Through Blended Learning*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6269-3_1

Lugo, M.T. y F. Loíacono (2020). Planificar la educación en la pospandemia: de la educación remota de emergencia a los modelos híbridos, en: J. M. García y S. García Cabeza, *Las tecnologías en (para) la educación*. Montevideo (UY): Flacso.

Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la Universidad*. Buenos Aires: Paidós.

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). *Artificial intelligence in education: The three paradigms*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2100014X>

Raffaghelli, J. y G.D. Constantino (2016) *Profesión Académica Digital: Encuadre conceptual e impacto en los escenarios universitarios latinoamericanos*, Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Elisa-Raffaghelli/publication/305391159_Profesion_Academica_Digital_Encuadre_conceptual_e_impacto_en_los_escenarios_universitarios_latinoamericanos/links/57fb4a7908aeg1deaa633cc7/Profesion-Academica-Digital-

Encuadre-conceptual-e-impacto-en-los-escenarios-universitarios-latinoamericanos.pdf

Rama Vitale, C. (2019). *La virtualización de la Universidad en América Latina*. Salta: EUCASA.

Serafini, F., & Gee, E. (Eds.). (2017). *Remixing multiliteracies: Theory and practice from New London to new times*. New York: Teachers College Press.

Soletic, A. (2021). *Modelos híbridos en la enseñanza: claves para ensamblar la presencialidad y la virtualidad*. CIPPEC. Recuperado de: <https://www.cippec.org/publicacion/modelos-hibridos-en-la-ensenanza-claves-para-ensamblar-la-presencialidad-y-la-virtualidad/>

The New London Group. (1996). A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. *Harvard Educational Review*, 66(1), 60-93.

Thomas, S., Joseph, C., Laccetti, J., Mason, B., Mills, S., Perril, S., & Pullinger, K. (2007). *Transliteracy: Crossing divides*. *First Monday*, 12(12).

UNESCO. (2023). *TIC y Educación: Inteligencia Artificial*. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>

UOC (2023) 10 *Metodologías y actividades para evaluar y aprender con la IA generativa*. Recuperado de: <https://uoc2thefuture.uoc.edu/es/recursos-conozco/10-metodologias-y-actividades-para-evaluar-y-aprender-con-la-ia-generativa-en-el-aula/>

Wenger, E. (2002). *Comunidades de práctica*. Madrid: Paidós Ibérica.

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA ORAL DEL INGLÉS MEDIANTE BLENDED LEARNING

Proyecto PAPIIT - UNAM

Padilla Reyes Augusto Alejandro

Artemova, Inna

Universidad de Guadalajara, México

artemova@suv.udg.mx

► Introducción

Este capítulo presenta estrategias instruccionales innovadoras enfocadas en el desarrollo de la competencia oral del inglés como segunda lengua. La propuesta, fundamentada en la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), está diseñada para un entorno de aprendizaje mixto. Si bien las estrategias fueron desarrolladas inicialmente para estudiantes de tercer semestre de bachillerato, sus elementos innovadores las hacen adaptables para cualquier docente de inglés como lengua extranjera que busque fortalecer las habilidades orales de sus estudiantes o implementar estrategias de aprendizaje mixto en su práctica pedagógica.

Los motivos para realizar esta investigación parten de la experiencia de otros docentes, autores e investigadores. Uno de estos trabajos es el de Székely (s.f.) sobre la carencia del

dominio del inglés como lengua extranjera, afirmación que confirma el English Proficiency Index (Education First, 2021) y que se ratifica en el análisis de esta propuesta, donde, según los exámenes de diagnóstico de cada semestre, se descubrió que los estudiantes muestran un nivel bajo de dominio de la lengua inglesa, especialmente en la competencia oral.

El principal objetivo de este trabajo es plantear lineamientos para el diseño instruccional, con el apoyo de la plataforma virtual para la modalidad mixta, buscando desarrollar la competencia oral. De esta manera, esperamos que la propuesta sirva como un recurso para mejorar el aprendizaje de inglés relativo al nivel A1, y mejorar la competencia oral en los estudiantes del tercer semestre de bachillerato que están por iniciar el nivel A2 de inglés como segunda lengua.

Para ello se eligió una metodología de diseño instruccional que contempla el uso de distintas herramientas digitales y actividades específicas para desarrollar la competencia oral del inglés, tomando en cuenta el contexto del estudiante para generar situaciones en las que este pueda practicar dicha competencia con sus compañeros dentro y fuera del aula de clases de forma frecuente.

▶ DIAGNÓSTICO

▶ MICROENTORNO

El estudio se llevó a cabo con estudiantes de tercer semestre de la Preparatoria 12 de la Universidad de Guadalajara, una escuela pública que no cuenta con laboratorios de idiomas ni plataformas digitales para el apoyo de sus programas académicos. Los participantes, adolescentes de 16 años en promedio, provienen de niveles socioeconómicos C, D y D +, según la clasificación de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado (AMAI, s/f). Al momento del estudio, habían completado satisfactoriamente dos niveles previos de inglés, lo que corresponde al nivel A1 de competencia lingüística establecido por el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, o MCER por sus siglas en español (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002). El material que han utilizado en los cursos previos son los libros *English Trails 1* e *English Trails 2*, de la editorial MM Publications.

Según el Sistema de Educación Media Superior (SEMS), el objetivo de los cursos de inglés en el bachillerato general por competencias es el desarrollo de la competencia comunicativa en los estudiantes. En su plan de estudios de lengua extranjera se menciona como propósito general: la utilización de las habilidades lingüísticas para la comunicación en forma oral y escrita a un nivel básico en situaciones de la vida diaria.

Se considera que, al comienzo del ciclo escolar, los alumnos del tercer semestre cuentan con el conocimiento de cierto vocabulario que les permite leer textos e instrucciones básicas en una segunda lengua, así como escribir de manera simple texto o enunciados en presente o pasado simple y escuchar instrucciones y charlas relacionadas con hábitos y rutinas; sin embargo, no son capaces de comenzar una charla o responder preguntas simples utilizando el lenguaje de las unidades de aprendizaje vistas en semestres anteriores.

Para atender esta situación se implementó la modalidad blended learning, aprovechando que la preparatoria dispone de la plataforma Moodle, aunque esta es principalmente utilizada en materias relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y los servicios de Google Workspace para el trabajo remoto. La adopción de esta modalidad representa una innovación significativa no solo para la institución donde se desarrolla la propuesta, sino también para el contexto general de las escuelas públicas en México, donde su implementación como estrategia de formación e innovación es aún limitada (Garcés et al., 2015).

Esta decisión se fundamenta en investigaciones recientes que respaldan los beneficios del aprendizaje mixto. Por ejemplo, Xin y Zhongbao (2021) demuestran que esta modalidad puede mejorar la competencia oral en inglés y recomiendan su aplicación en diversas unidades de aprendizaje. De manera similar, Lalima y Dangwal (2017) destacan que el aprendizaje combinado, cuando se implementa adecuadamente, constituye un proceso innovador que ofrece múltiples beneficios en la dinámica enseñanza-aprendizaje.

► **MCER COMO ESTÁNDAR INTERNACIONAL PRINCIPAL PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL DOMINIO DEL INGLÉS**

En el aprendizaje de lenguas extranjeras, el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER) constituye el estándar internacional por excelencia para definir y evaluar la competencia lingüística de los estudiantes (Cambridge University Press and Assessment, 2022a). Este sistema establece seis niveles de dominio, desde el A1 (básico) hasta el C2 (dominio excepcional), evaluando cuatro competencias fundamentales: la comprensión auditiva, la expresión oral, la comprensión lectora y la expresión escrita.

El estudiante de inglés del nivel A1, de acuerdo con el MCER, tiene un dominio limitado de las estructuras gramaticales básicas, los patrones de oraciones y un vocabulario restringido (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002, p. 26). Sobre la base de este conocimiento, se espera que pueda comprender y usar el lenguaje cotidiano que le resulta familiar para satisfacer sus necesidades comunicativas básicas.

Este nivel de competencia permite al estudiante presentarse a sí mismo y a los demás, hacer y responder preguntas sobre detalles personales (dónde vive, las personas que conoce, etc.), expresar una secuencia de eventos colocándolos en algún tipo de orden, usar formas de cortesía cotidianas sencillas (saludar, despedirse, presentarse, decir "por favor", "gracias", "lo siento") y hacer comparaciones simples entre personas, objetos y actividades diarias. En síntesis, un estudiante con nivel A1 puede interactuar de manera sencilla, siempre que su interlocutor hable lenta y claramente y esté preparado para guiar el proceso (Seong, 2014).

Si bien el MCER establece claramente los objetivos y niveles de competencia lingüística, el verdadero desafío para los docentes radica en el desarrollo de estrategias de enseñanza efectivas, particularmente en modalidades no presenciales. Por tanto, para diseñar una propuesta instruccional sólida, resulta fundamental identificar y establecer una base teórico-pedagógica que sustente las decisiones metodológicas y didácticas.

⁶ Un comentario que semestre tras semestre se escucha entre los alumnos, es que entienden relativamente bien una pregunta que el docente les realiza en inglés infiriendo de alguna manera el contexto de la situación, pero no pueden ofrecer una respuesta en inglés.

► TEORÍA CONSTRUCTIVISTA Y APRENDIZAJE DE IDIOMAS

El aprendizaje mixto encuentra un sólido fundamento en la teoría constructivista, paradigma dominante en la práctica pedagógica actual. Como señala Pacheco (2002), esta teoría facilita la transmisión de mensajes a través de diversos canales y permite a los estudiantes navegar y construir activamente su conocimiento mediante la investigación.

En esta línea, Araque et al. (2018) enfatizan la naturaleza colaborativa del aprendizaje, donde todos los participantes contribuyen activamente a la construcción del conocimiento. Los autores destacan que las herramientas digitales, por su versatilidad, permiten diseñar actividades interactivas más allá del contexto presencial, alineándose naturalmente con los principios constructivistas.

No obstante, existe una carencia de propuestas que apliquen estas herramientas específicamente al desarrollo de la competencia oral del inglés como segunda lengua, lo que evidencia la necesidad de identificar estrategias innovadoras y compatibles con este objetivo particular.

► ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA TASK-BASED LANGUAGE TEACHING

La enseñanza de idiomas basada en tareas (Task-Based Language Teaching, TBLT) desarrolla las habilidades lingüísticas mediante actividades cotidianas que potencian la competencia comunicativa, creando oportunidades de práctica tanto dentro como fuera del aula (Córdoba, 2016). Esta metodología integra múltiples competencias comunicativas para que los estudiantes comprendan, produzcan y utilicen el idioma en contextos reales, asumiendo un rol activo en su aprendizaje. Como señala Nunan (2004), "las tareas tienen como objetivo proporcionar ocasiones para que los alumnos experimenten y exploren tanto el lenguaje hablado como el escrito a través de tareas de aprendizaje diseñadas para involucrar a los estudiantes en el uso auténtico, práctico y funcional del lenguaje" (p. 41).

La implementación efectiva de esta estrategia requiere una evaluación previa de la competencia comunicativa oral en el contexto específico, lo que permite diseñar actividades personalizadas que atiendan las necesidades particulares de los estudiantes.

► **EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA COMUNICATIVA ORAL**

La competencia comunicativa comprende la habilidad de los estudiantes para interactuar significativamente de forma oral y escrita en inglés. Según Suzuki y Kormos (2020), el desempeño en esta competencia puede evaluarse a través de diversos subcomponentes lingüísticos: fluidez, rango, interacción, coherencia y exactitud, los cuales sirven como criterios fundamentales para el diseño de instrumentos de evaluación oral. Como señala Pillar (2011), este concepto de competencia comunicativa está ampliamente reconocido como base para la evaluación tanto del lenguaje oral como escrito.

La evaluación se realiza mediante interacciones cara a cara entre estudiante y examinador, siguiendo el modelo del Cambridge English Language Assessment (Cambridge University Press and Assessment, 2022b). Este formato permite evaluar de manera realista y confiable la capacidad del estudiante para participar en conversaciones básicas. La identificación precisa de las áreas de mejora resulta crucial para el diseño de actividades que respondan efectivamente a las necesidades específicas del entorno de aprendizaje, especialmente al considerar su implementación en ambientes virtuales. En este contexto, es esencial que las evaluaciones se diseñen contemplando tanto las particularidades del entorno de aprendizaje como las necesidades individuales de los estudiantes, prestando especial atención a los desafíos y oportunidades únicos que presentan los espacios virtuales de enseñanza.

► **AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA) Y LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA**

Los AVA, según Stiles (2000), son entornos diseñados para "actuar como centro de las actividades de los estudiantes, para su administración y facilitación, junto con la disposición de los recursos requeridos para ellas" (citado por Miranda Díaz, 2004, p. 5). Estos ambientes proporcionan recursos que facilitan el proceso de aprendizaje, donde la interacción bidireccional entre docentes y estudiantes, así como entre pares, constituye un elemento esencial tanto en modalidad presencial como virtual. La Figura 1 ilustra los elementos que componen estos ambientes.



Figura 1. Elementos de un AVA.

Xin y Zhongbao (2021) refuerzan esta premisa en su estudio, en el cual concluyen que, mediante el aprendizaje mixto y el uso de un AVA, los estudiantes construyen conocimientos a partir de su propia experiencia, impulsados por tareas, actividades y medios innovadores que favorecen tanto la expresión oral del inglés como el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto nivel, siempre bajo la guía del docente. El aprendizaje mixto se entiende como un enfoque que combina situaciones presenciales y no presenciales, utilizando las tecnologías más apropiadas para cada necesidad (Bartolomé, 2004). Esta modalidad facilita la integración de la enseñanza virtual con la presencial, adaptando los recursos educativos a un modelo pedagógico centrado en el estudiante.

El aprendizaje mixto combina elementos educativos y tecnológicos provenientes de diferentes entornos de aprendizaje, con el objetivo de utilizarlos de manera más organizada y flexible. Este enfoque destaca lo colaborativo y personalizado, ya que permite al estudiante acceder a una amplia variedad de herramientas y recursos digitales para completar tareas. De este modo, se promueve el intercambio de experiencias entre compañeros, lo que contribuye a la formación de comunidades de aprendizaje (Hinkelman, 2004).

En el contexto particular de la enseñanza del inglés como segunda lengua mediante un modelo mixto, Morales y Ferreira (2008) sugieren considerar una metodología específica para la parte no presencial, es decir, definir si se emplearán enfoques como el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos o la enseñanza de idiomas mediante tareas. Los autores también advierten que, a pesar de la disponibilidad de tecnologías actuales para practicar la competencia oral, estas carecen de bases metodológicas sólidas que garanticen su desarrollo óptimo.

El análisis del macroentorno revela la importancia del MCER como referente internacional para la evaluación del dominio del inglés en nivel A1, destacando el desafío de adaptar la

enseñanza a modalidades no presenciales. La integración de la teoría constructivista con estrategias como el TBLT fundamenta la necesidad de implementar enfoques innovadores que combinen herramientas digitales y aprendizaje mixto en ambientes virtuales de aprendizaje. Este marco teórico-metodológico, articulado a través de un diseño instruccional como el modelo ADDIE, permite desarrollar la competencia comunicativa oral mediante actividades auténticas y colaborativas, respondiendo así a los retos específicos de la enseñanza del inglés en contextos híbridos.

► PROPUESTA DE SOLUCIÓN

► METODOLOGÍA DE DISEÑO INSTRUCCIONAL COMO MEDIO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA, MODELO ADDIE

El modelo ADDIE es una metodología de diseño instruccional que, aunque originalmente tuvo un enfoque conductista (Rodríguez et al., 2016: 12), actualmente se implementa desde una perspectiva constructivista o mixta. El proceso se divide en cinco fases: Análisis (identificación de conocimientos previos y objetivos de aprendizaje), Diseño (determinación de objetivos y herramientas), Desarrollo (prueba metodológica), Implementación (mejora continua de recursos educativos) y Evaluación (reflexión sobre logros).

La elección de este modelo responde a su amplia adopción y facilidad de implementación (Belloch, 2013), además de su eficacia para establecer objetivos claros y estructurar detalladamente los contenidos, facilitando la gestión de actividades y herramientas digitales orientadas al desarrollo de la competencia meta.

► PROCEDIMIENTO Y MÉTODOS

Se seleccionó la entrevista como instrumento principal para evaluar si los estudiantes alcanzaron el nivel meta A1 de dominio de la L2, de acuerdo con el MCER, tras completar las unidades de aprendizaje de lengua extranjera I y II. La entrevista sigue el formato y reactivos correspondientes al nivel A1 establecidos por instituciones especializadas en evaluación de inglés, como Cambridge. La información obtenida no solo mide el nivel de competencia del estudiante, sino que también sirve como base para el diseño de actividades en la plataforma Moodle.

Para la evaluación se emplearon dos instrumentos. El primero consistió en un cuestionario autoadministrado con preguntas cerradas y escalas, enfocado en evaluar la competencia oral. En este, los estudiantes determinan su nivel de dominio del inglés tomando como referencia el nivel A1 del MCER. Esta información se contrasta con el segundo instrumento: una entrevista estructurada de tipo cualitativo que evalúa la competencia comunicativa oral mediante preguntas cortas, monólogos y diálogos simples.

El cuestionario de autodiagnóstico se diseñó con preguntas cerradas y opciones de respuesta delimitadas, lo que permite un análisis más sencillo (Sampieri et al., 2006, p. 310) y reduce la ambigüedad en las respuestas (Vinuesa, 2005). Este se aplica de manera presencial durante la clase, facilitando su cumplimentación inmediata. Los criterios evaluativos se enfocan en diagnosticar la competencia oral del estudiante, considerando los contenidos abordados en los dos semestres anteriores.

Este instrumento pretende, al cruzar la información con el segundo cuestionario, tener una idea de la motivación con la que cuentan los estudiantes. La relación que se plantea surge a partir de la experiencia de quienes han tenido poco o ningún éxito en el aprendizaje de un idioma y con frecuencia tienen una autoestima más baja que quienes han tenido éxito (Oxford, 1990). Batool *et al.* (2017) comprobaron que hay una fuerte correlación entre la autoestima y el rendimiento académico, por lo que si los estudiantes al contestar el primer instrumento se sitúan a ellos mismos en un nivel muy por encima del mostrado en el segundo instrumento podría ser un indicio que se encuentran motivados para aprender una segunda lengua.

En caso contrario, si en el primer instrumento se auto ubican en un nivel por debajo de su desempeño en el segundo instrumento, sería un indicio claro de que su motivación para el aprendizaje de una segunda lengua es pobre. Ya que en un aula debe ser en el lugar donde los estudiantes desarrollan una mentalidad de crecimiento (American University, 2020), conocer el nivel de motivación de los alumnos es de gran relevancia.

El segundo instrumento propuesto se basa en la observación y otros elementos que otorgan una medida de logro al utilizar la dimensión lingüística en la interacción oral. Para dar una medida significativa de las habilidades de comunicación de forma oral de los sujetos, la categoría de observación se evaluó mediante la estrategia de entrevista estructurada cualitativa, la cual sigue una guía de preguntas y orden específicos que se centra en el instrumento (Sampieri *et al.*, 2006). La entrevista incorpora la descripción de imágenes, monólogo, preguntas y una serie de elementos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Elementos de la entrevista

Información general

Nombre del profesor	
Nombre del examen	Evaluación oral
Lenguaje objetivo	Competencia Oral
Número de actividades	2
Duración de la evaluación	9 a 11 min.
Nivel del examen de acuerdo al MCER	A1
Canal	Cara a cara
Duración del examen	12 min. aproximadamente
Construcción de la evaluación	Elementos de la competencia estratégica
Tipo de evaluación	Colocación
Características de los alumnos que realizarán la evaluación	Conocidas

Metodología de la Evaluación

Método de evaluación	Analítico
Criterios de evaluación	Rango, exactitud, fluidez, interacción, coherencia
Método de apreciación	Marcas manuales

Retroalimentación

Retroalimentación cuantitativa para los evaluadores	Nivel de MCER
Retroalimentación cualitativa	Sí, retroalimentación general

Características de evaluación

Tipos de interacción	Diálogo: estudiantes - interlocutor, monólogo
Tipo de discurso	Entrevista
Tipo de aviso	Oral y pictórico
Tópicos MCER	Comida y bebidas, vacaciones, información personal, viajes, vida diaria
Lugar de la evaluación	Aula de clases de la escuela preparatoria
Modo de participación	Pares
Idioma de las instrucciones	Español
Grabación de la evaluación	Sí, la cual será analizada por otra persona
Control de evaluación mediante rúbrica	Parcialmente controlado
Tipo de avisos	Oral y mediante imágenes

Respuesta esperada

Tipo de respuesta	Monólogo corto, diálogo simple e interacción con preguntas y respuestas
Propósito comunicativo	Referencial
Función (s) retórica (s) esperada (s)	Descripción e instrucción
Registro esperado	Neutral
Nivel de MCER esperado	A1
Integración de habilidades	No

Las entrevistas se llevaron a cabo en el aula durante el horario regular de clases. Fueron conducidas por el docente del grupo, mientras un observador realizó la grabación durante dos sesiones, cada una de dos horas de duración.

El formato del instrumento se basa en el estándar de evaluación oral de Cambridge English, adaptado para adolescentes. Los reactivos incluyen preguntas breves,

así como monólogos y diálogos simples sobre una fotografía (Cambridge University Press and Assessment, 2022b). Este formato requiere la participación de un examinador (quien actúa como interlocutor), un observador (encargado de grabar la entrevista) y dos candidatos. Posteriormente, el interlocutor, en su rol de docente, evalúa el desempeño de los candidatos.

Como se mencionó anteriormente, el nivel que se pretende evaluar es el A1 de acuerdo al MCER, para lo cual se tomó como referencia los cualitativos descritos por el Consejo Europeo en el MCER (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002) y las funciones de los libros de texto con los que trabajan los estudiantes los dos semestres previos.

La evaluación tiene como propósito identificar las principales dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, más que asignar una calificación numérica precisa. Para ello, se desarrolló un formato de evaluación específico con una escala de tres niveles progresivos, que permite valorar la capacidad general de cada estudiante durante la entrevista según una rúbrica de características cualitativas de comunicación oral.

Dado que este trabajo se centra en evaluar los criterios del nivel A1 en la competencia oral, se optó por un sistema de escalas. Como señala el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2002:179), "las escalas constituyen una herramienta fundamental para el desarrollo de sistemas de valoración que evalúan el logro de objetivos específicos de aprendizaje".

Adicionalmente, se incorporó un apartado para registrar observaciones durante la aplicación del instrumento. Estas observaciones fueron organizadas y codificadas según los elementos descriptivos de la competencia oral, tratando las observaciones como población estadística y cada elemento descriptivo como una muestra. Este enfoque permitió obtener la moda estadística de cada elemento descriptivo, destacando así las observaciones más frecuentes en cada muestra.

► RESULTADOS

Al analizar los datos recolectados mediante los instrumentos aplicados a los estudiantes de bachillerato de la Preparatoria 12 de la Universidad de Guadalajara, donde se llevó a cabo la evaluación de la competencia oral, se pueden inferir las siguientes conclusiones.

- Los estudiantes son más optimistas sobre su dominio de la competencia oral del inglés que lo que realmente demuestran, es decir, en el cuestionario auto administrado la mayoría de los estudiantes (92%) mencionó poder intercambiar información personal básica con otra

persona, sin embargo, en la entrevista se evidenció que solo un porcentaje menor de estudiantes puede hacerlo, ya que es notorio la incapacidad de la mayoría de los estudiantes para realizar la comunicación en mención.

- ▶ En promedio, los estudiantes son más conscientes sobre la comunicación que pueden tener con otra persona (proporcionar información de su entorno, gustos y hábitos), ya que 64% contestó no poder proporcionar esa información a pesar de que son funciones que se ven en los dos primeros semestres de bachillerato.
- ▶ Aun cuando se proporcionaron elementos visuales de apoyo en la actividad dos de la entrevista, los estudiantes no solo no mostraron mejoría, sino que les fue aún más complejo poder proporcionar algo de la información solicitada (apenas 19% de los alumnos contestó de forma básica la información solicitada).
- ▶ La puntuación promedio de las dos actividades aplicadas fue de 1.2 puntos sobre un total de 3 posibles, lo que está muy por debajo de lo indicado por el MCER. Según este marco, un estudiante con el nivel A1 de competencia oral en inglés debería obtener una puntuación entre 2.5 y 3 puntos en este tipo de entrevista.

Los datos recolectados en el segundo instrumento muestran claramente que los estudiantes tienen serias deficiencias en la competencia oral del idioma. Además, al usar instrumentos que toman en cuenta elementos de evaluación de Cambridge e indicadores de la competencia oral del MCER, se puede concluir que los estudiantes no demuestran un nivel de dominio de la competencia oral del inglés equivalente al nivel A1.

Como se ha señalado en este trabajo, la integración de las TIC en la educación abre nuevas oportunidades en el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes. Sin embargo, el uso de estas herramientas sin un análisis previo de los objetivos que se buscan al incorporarlas en dicho proceso puede llevar a que no se logren los propósitos de aprendizaje establecidos. Por ello, la integración de las TIC en el aprendizaje requiere el diseño de estrategias y metodologías adecuadas que aseguren una incorporación efectiva de las tecnologías en la unidad de aprendizaje prevista.

El diseño instruccional incluye la definición de aspectos relevantes para la planeación de un curso tomando en cuenta el contexto del programa educativo (Lloréns, Espinosa y Castro, 2013). Tarazona Suárez (2012) lo define como "un proceso pedagógico para armar y componer de forma estratégica, planificada y estructurada, los diferentes elementos de un curso en línea, tales como temas, contenidos, actividades, recursos

de apoyo y evaluaciones" (p. 38). Al tener que realizar un diseño instruccional en un contexto donde la modalidad de *blended learning* toma lugar, resulta de gran relevancia que el docente pueda desarrollar nuevas competencias de acuerdo con el contexto educativo.

Autores como Williams et al. (s/f), señalan algunos elementos necesarios para un diseño instruccional exitoso en la modalidad de *blended learning*:

- ▶ En el contexto de un modelo de *blended learning* cobra especial relevancia el uso de las TIC como medio de comunicación e interacción entre estudiantes y docentes.
- ▶ En un ambiente ideal, es importante que la institución educativa cuente con un equipo de docentes especializados en el diseño instruccional para la modalidad de *blended learning*.
- ▶ Cierta grado de alfabetización tecnológica aplicada en la educación, tanto por los alumnos como por el o los docentes. Debido a este punto, es que la propuesta del uso del *blended learning* se hace en tercer semestre, que es cuando los estudiantes ya han llevado dos cursos previos de tecnologías de la información y han usado al menos de forma sencilla una plataforma virtual de aprendizaje.
- ▶ Conocer la plataforma virtual de aprendizaje, sus capacidades potenciales y limitaciones (espacio en plataforma para cada alumno, si se puede realizar trabajos colaborativos, interacciones, etc.).
- ▶ Diseño de la evaluación de las actividades.

En vista de los resultados obtenidos en la evaluación de la competencia oral, donde se evidencian importantes áreas de oportunidad en el dominio del inglés por parte de los estudiantes de la Preparatoria 12 de la Universidad de Guadalajara, y considerando la importancia del diseño instruccional en la modalidad *blended learning*, se hace necesario establecer una propuesta pedagógica que integre efectivamente las TIC con las prácticas presenciales. Esta propuesta debe contemplar tanto el desarrollo de competencias digitales como lingüísticas, aprovechando las ventajas que ofrecen las plataformas virtuales de aprendizaje y las herramientas tecnológicas disponibles, sin perder de vista la necesidad de una planificación estructurada y orientada a objetivos específicos. Por lo tanto, se plantean los siguientes propósitos.

► PROPÓSITOS

1. Generar distintos contextos para la práctica de la competencia oral en el estudiante, que se fortalezcan mediante actividades presenciales significativas y específicas de acuerdo a las carencias encontradas en las evaluaciones previas. Esto mediante el uso de la plataforma virtual de aprendizaje Moodle y el uso de herramientas digitales.
2. Implementar prácticas específicas para el desarrollo de la competencia oral del inglés, tanto para ambientes presenciales como virtuales.
3. Describir herramientas de información y comunicación que permitan complementar los espacios de colaboración en un entorno virtual de aprendizaje.
4. Describir herramientas de información y comunicación que permitan la elaboración de material gráfico y audiovisual que complemente los contenidos en un entorno virtual de aprendizaje.
5. Establecer estrategias de aplicación de las herramientas en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Los propósitos planteados buscan atender de manera integral las deficiencias identificadas en la competencia oral del inglés, aprovechando las ventajas que ofrece la modalidad blended learning y las herramientas tecnológicas disponibles. Para alcanzar estos objetivos de manera sistemática y efectiva, se ha optado por implementar la metodología ADDIE, comenzando con una fase de análisis detallado de las características de los estudiantes y del contexto educativo, seguida por el diseño de actividades específicas que respondan a las carencias detectadas. A continuación, se presentan las estrategias, actividades e indicadores de logro que guiarán la implementación de esta propuesta pedagógica.

► ESTRATEGIAS, ACTIVIDADES E INDICADORES DE LOGRO

► INICIO DE METODOLOGÍA ADDIE: ETAPA ANÁLISIS

En el desarrollo del diseño instruccional, según el modelo ADDIE, se deben tomar en cuenta una serie de elementos fundamentales para asegurar el éxito de la implementación. Estos elementos incluyen tanto las características específicas de la unidad de aprendizaje como el perfil de los estudiantes, los cuales se detallan sistemáticamente en la Tabla 2. Esta

caracterización inicial es crucial para el diseño posterior de actividades que respondan efectivamente a las necesidades identificadas.

Tabla 2. Características de la Unidad de Aprendizaje y de los estudiantes. Enseñanza de la competencia oral

Detalle de Unidad de aprendizaje y modalidad de enseñanza	
Unidad de aprendizaje (UA)	Lengua Extranjera III
Duración	17 semanas de clase, tres horas por semana
Competencia específica para desarrollar	Competencia oral del inglés
Modalidad	<i>Blended learning</i>
Espacio físico	Aula de clases para 45 estudiantes máximo, con video proyector y bocinas
Espacio virtual	Aula virtual de Moodle
Unidades de competencia de la UA	<ul style="list-style-type: none"> - My life - Places - I did it! - A wonderful world
Materiales físicos	Libro de texto <i>English Trails 3</i> , diccionario inglés español, teléfono inteligente, computadora
Materiales virtuales	Aula virtual de Moodle, herramientas de edición de video
Estructura, funciones y actividades orales	Las propuestas en el punto 8.7.1
Características de estudiantes	
Estudiantes objetivo	30 estudiantes de tercer semestre de bachillerato, edades entre 16 y 17 años
Diagnóstico	El nivel actual en la competencia oral del inglés está por debajo del A1 del MCER
Descripción general y particular del grupo	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes cuentan con un nivel socioeconómico que varía principalmente en C, D y D+. - Se cuentan con tres estudiantes repetidores y dos irregulares.

- En general, los estudiantes de la Preparatoria 12 muestran en su test de ingreso un estilo de aprendizaje kinestésico, visual y auditivo, siendo el visual el que es un poco más dominante entre los demás.
-

En general, los estudiantes de la Preparatoria 12 muestran en su test de ingreso un estilo de aprendizaje kinestésico, visual y auditivo, siendo el visual el que es un poco más dominante entre los demás.

Una vez establecidas las características del contexto educativo y del grupo objetivo, es fundamental considerar las estrategias pedagógicas más efectivas para el desarrollo de la competencia oral en el entorno de aprendizaje mixto. En este sentido, la literatura especializada ofrece orientaciones valiosas. Según Harmer (2015), una forma eficaz para enseñar la competencia oral es a través de la resolución de tareas que motiven a los estudiantes, involucrando tres elementos esenciales: ensayo, retroalimentación y compromiso.

El ensayo permite a los estudiantes practicar de manera libre, generando discusiones significativas fuera del salón de clase. Durante este proceso, al intentar utilizar el máximo vocabulario posible en la resolución de las tareas, los estudiantes demuestran ante el docente y sus compañeros el uso que hacen del lenguaje, facilitando una retroalimentación efectiva que sería difícil de obtener por otros medios. Harmer destaca que estas actividades orales no solo desarrollan habilidades lingüísticas, sino que también proporcionan al estudiante la seguridad y satisfacción necesarias para mantener su compromiso con el aprendizaje.

Para implementar este enfoque, el autor propone diversas actividades adaptadas al nivel de dominio de la lengua del estudiante, incluyendo juegos de rol, ejercicios para completar vacíos de información, cuestionarios y encuestas. En consecuencia, las prácticas propuestas para el desarrollo de la competencia oral se fundamentan en la resolución de tareas específicas, donde el docente proporciona el contexto, las herramientas y los elementos necesarios para su correcta ejecución. Esto se complementa con actividades de repaso previas a la evaluación, permitiendo identificar y abordar las áreas de mejora en el desempeño de cada estudiante.

► **METODOLOGÍA ADDIE: ETAPA DISEÑO**

Esta fase debe desarrollar las actividades a realizar por los alumnos dirigidas a mejorar la competencia oral del inglés tomando en cuenta el análisis realizado en la etapa

anterior, el contenido y secuencia de la Unidad de Aprendizaje (UA) y las Unidades de Competencia (UC) plasmadas en el Plan de Clase del Docente (PCD), como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Secuencia didáctica para la competencia oral en Moodle

Encuadre	
Unidad de Competencia (UC)	1. My Life
Tiempo de PCD asignado para esta UC	3 semanas, 6 sesiones de clase
Número de proyectos en Moodle para esta UC	2
Unidad de Competencia (UC)	2. Places
Tiempo de PCD asignado para esta UC	4 semanas, 8 sesiones de clase
Número de proyectos en Moodle para esta UC	2
Unidad de competencia (UC)	3. I did it!
Tiempo de PCD asignado para esta UC	3 semanas, 6 sesiones de clase
Número de proyectos en Moodle para esta UC	2
Unidad de competencia (UC)	4. A wonderful world
Tiempo de PCD asignado para esta UC	4 semanas, 8 sesiones de clase
Número de proyectos en Moodle para esta UC	2

El diseño instruccional de las actividades propuestas se fundamenta principalmente en las carencias y dificultades de los alumnos, identificadas a través de las entrevistas aplicadas, como se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Dificultades y compensaciones

Dificultades encontradas y actividades de compensación propuestas

Criterio	Rango	Interacción	Fluidez	Coherencia	Exactitud
Dificultad encontrada	<p>Pobre vocabulario relacionado con miembros de su familia</p> <p>Pocas colocaciones de palabras, que además son incorrectas.</p> <p>Uso de la lengua materna para responder las preguntas.</p>	<p>Responden con palabras aisladas.</p> <p>Falta de confianza para realizar interacción.</p>	<p>Mala pronunciación de las palabras aisladas que responden.</p> <p>Realizan pausas muy prolongadas para contestar o no, las preguntas.</p> <p>Repiten la misma respuesta sin posibilidad a continuar la comunicación.</p>	<p>Responden con palabras aisladas.</p> <p>No usan conectores para unir palabras o frases que logran responder.</p>	<p>No logran usar la estructura del presente y pasado simple para contestar de forma positiva o negativa a las preguntas, el uso de las estructuras es solo parcial.</p>
Actividad de compensación general	<p>Libro de texto English Trails: presentación y pronunciación de vocabulario meta.</p>	<p>Libro de texto English Trails: motivar al estudiante a que sea más activo en los ejercicios orales de cada unidad.</p> <p>Práctica de las funciones meta, en ejercicios, escritos y orales.</p>	<p>Libro de texto English Trails: presentación y pronunciación de vocabulario meta.</p> <p>Práctica de las funciones meta, en ejercicios, escritos y orales.</p>	<p>Libro de texto English Trails: presentación y pronunciación de vocabulario meta.</p> <p>Práctica de las funciones meta, en ejercicios, escritos y orales.</p>	<p>Libro de texto English Trails: Práctica de las estructuras meta, de forma escrita como de forma oral con ejercicio en el aula de clases.</p>
Actividad de compensación específica	<p>Pronunciación 1 / juego, pronunciación 3 / grabación, colocaciones, proyectos 1, 2, 3 y final.</p>	<p>Estructura gramatical 1 / encuentra alguien que, colocaciones, pronunciación 3 / grabación y proyectos 1, 2, 3 y final.</p>	<p>Pronunciación 1 / juego, pronunciación 2 / letra muda, pronunciación 3 / grabación, colocaciones, conectores y proyectos 1, 2, 3 y final.</p>	<p>Conectores, pronunciación 3 / grabación, y proyectos 1, 2, 3 y final.</p>	<p>Estructura gramatical 2 / encuentra alguien que, pronunciación 3 / grabación y proyectos 1, 2, 3 y final.</p>

Las Tablas 5 a 12 presentan el desglose detallado de las actividades diseñadas para compensar las carencias identificadas en el diagnóstico. Cada tabla detalla las características de la actividad, los materiales requeridos, las sugerencias de interacción y las Competencias Genéricas (CG) que se busca desarrollar, según lo establecido por la Secretaría de Educación Pública (2008). A continuación, en la Tabla 5, se presenta la primera actividad de compensación: la práctica espontánea.

Tabla 5. Actividades de compensación específicas: Práctica espontánea

Práctica espontánea	
Descripción	Actividad de calentamiento en la cual los estudiantes, al comenzar la clase, realizan una práctica enfocada en la competencia oral del inglés, de forma espontánea de la función o funciones vistas en la clase previa.
Tipo de trabajo	Individual y en equipos
Material	Hoja impresa o sin material
Tiempo	10 minutos
Docente	En esta actividad, el docente toma por sorpresa a los estudiantes para practicar alguna de las funciones previamente vistas de forma controlada, en la que el docente otorga un espacio para practicar la competencia oral de forma controlada en la cual los estudiantes reciben retroalimentación por parte del docente. En este tipo de práctica solo participa un porcentaje del grupo por los tiempos de clase y se va rotando cada vez.
CG que promueve	CG.4 Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributo de la competencia: Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG.8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. Atributo de la competencia: Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Ejemplo	El docente escribe en el pizarrón 3 preguntas (What time do you wake up? Do you exercise every day? What do you have for breakfast?). Después selecciona a 5 estudiantes para que las contesten, el docente proporciona retroalimentación en cada momento.

Esta actividad se propone trabajar la fluidez y rango de los alumnos así como ayudar a integrar el uso de funciones o estructuras vistas previamente en clase, mejorar pronunciación y practicar el vocabulario aprendido.

En la Tabla 6 se detalla la segunda actividad de compensación, Pronunciación 1, que utiliza el juego del fútbol americano como estrategia didáctica para mejorar la pronunciación y ampliar el vocabulario.

Tabla 6. Actividades de compensación específicas: Fútbol americano

Pronunciación 1: Fútbol americano	
Descripción	Juego en el cual los estudiantes compiten mediante la pronunciación de grupos de palabras, el equipo ganador será aquel que haga una anotación, la cual se logra al acumular la correcta pronunciación de cinco grupos de palabras.
Tipo de trabajo	En equipos
Material	Hoja impresa y lista de vocabulario (vocabulario relacionado al nivel A1)
Tiempo	15 minutos
Docente	El docente entrega el material de trabajo y forma los equipos. La actividad se recomienda realizarla al finalizar la exposición y práctica de alguna función o estructura gramatical, ya que además sirve para que los estudiantes se relajen.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
Ejemplo	El docente explica la actividad y forma equipos a los cuales les proporciona una copia donde se muestra un campo de fútbol americano y entrega la lista de palabras a trabajar, durante el juego el docente monitorea el trabajo de los alumnos.

Esta actividad se propone trabajar fluidez y rango, además, se pretende ayudar a mejorar pronunciación de palabras, aprender vocabulario nuevo y mejorar la confianza al comunicarse.

La Tabla 7 presenta la actividad Pronunciación 2 (letra muda).

Tabla 7. Actividades de compensación específicas: Letra muda

Pronunciación 2: Letra muda

Descripción	Los estudiantes miran un video que presenta al docente en donde se muestran y pronuncian palabras comunes en las que no se pronuncia una letra. Los estudiantes hacen repeticiones de las palabras mostradas.
Tipo de trabajo	binas
Material	Video, tarjetas con palabras.
Tiempo	10 minutos
Docente	El docente apoya a los estudiantes con estrategias para la correcta pronunciación, además genera un contexto en el cual puede ser utilizada alguna de las palabras mostradas.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
Ejemplo	El docente explica la actividad y organiza a los estudiantes en binas, después les proporciona tarjetas que contienen pares de palabras que contienen letras mudas (knight-night, write-right, wrist-wristwatch) un miembro del equipo pronuncia palabras y el otro debe de identificar cuál de ellas tiene la letra muda y después cambian de rol.

Esta actividad se propone para trabajar fluidez, además, como en la actividad de pronunciación 1, se pretende ayudar a mejorar pronunciación de palabras, aprender vocabulario nuevo y mejorar la confianza al comunicarse.

La Tabla 8 describe la actividad Pronunciación 3 (Grabación), enfocada en mejorar la fluidez, pronunciación y uso de conectores en la comunicación oral.

Tabla 8. Actividades de compensación específicas: Grabación

Pronunciación 3: Grabación

Descripción	Los estudiantes generan un archivo de audio con su voz, describiendo las actividades realizadas por una persona famosa para después escuchar sus propias grabaciones y las de sus compañeros para detectar problemas en pronunciación.
Tipo de trabajo	En equipos
Material	Tarjetas / Archivo de audio
Tiempo	20 minutos

Docente	El docente prepara las tarjetas con las biografías de personas famosas, evalúa la mejor forma de organizar los equipos y el nivel de complejidad a desarrollar en la actividad.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
Ejemplo	El docente forma equipos, entrega el material y apoya a los estudiantes a grabarse a ellos mismos con su celular cuando estén dando lectura a la tarjeta. Al final promueve la coevaluación entre estudiantes.

Esta actividad se propone para trabajar rango, interacción, fluidez, coherencia y exactitud, además, como en la actividad de pronunciación 1 y 2, se pretende ayudar a mejorar pronunciación de palabras, aprender vocabulario nuevo y mejorar la confianza al comunicarse.

La Tabla 9 describe la actividad Encuentra a alguien que, basada en juego de roles para promover la adquisición de vocabulario específico a través de interacciones directas entre estudiantes.

Tabla 9. Actividades de compensación específicas: Encuentra a alguien que

Juego de roles: Encuentra a alguien que

Descripción	Los estudiantes tienen que caminar alrededor del salón de clases y encontrar a personas que tengan las características descritas en la hoja proporcionada por el docente.
Tipo de trabajo	Individual
Material	Hojas de trabajo
Tiempo	10 minutos
Docente	El docente proporciona el material de trabajo y monitorea que los estudiantes usen el vocabulario adecuado, así como su correcta pronunciación.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG 8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Trabajo	El docente explica el juego y entrega a cada alumno una hoja con preguntas (Find someone who likes pizza, Find someone who likes traveling, etc.), los estudiantes deben caminar por el salón y hacer preguntas y escribir el nombre de las personas que cumplen con cada afirmación.
---------	---

Esta actividad está diseñada para desarrollar múltiples aspectos de la competencia oral: la interacción y exactitud en el uso del lenguaje, la aplicación práctica de estructuras gramaticales aprendidas en clase, el mejoramiento de la pronunciación y el desarrollo de habilidades básicas para iniciar y mantener conversaciones mediante preguntas y respuestas.

La Tabla 10 describe la actividad Colocaciones, orientada al aprendizaje de combinaciones naturales de palabras en inglés y su uso correcto en contextos comunicativos.

Tabla 10. Actividades de compensación específicas: Colocaciones

Colocaciones	
Descripción	Los estudiantes deben de realizar colocaciones de dos o más palabras dentro de una oración.
Tipo de trabajo	En binas
Material	Hojas de trabajo
Tiempo	10 minutos
Docente	El docente prepara el material de trabajo y evalúa el nivel de complejidad a desarrollar en la actividad y la mejor forma de retroalimentación.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG 8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Ejemplo	El docente explica la actividad, organiza las binas y entrega material con ejercicios sobre conectores (Make a mistake, Do homework, Have a break, Take a shower, etc.) en ejercicios tipo "Match" y "Fill the blanks", al final el docente confirma las respuestas en plenaria.

Esta actividad se propone trabajar, rango, interacción y fluidez, así como aprender vocabulario nuevo, saber cómo y cuándo utilizarlo y mejorar pronunciación de palabras.

La Tabla 11 presenta la actividad Conectores, diseñada para mejorar la estructura gramatical y la coherencia del discurso oral mediante el uso adecuado de elementos de enlace.

Tabla 11. Actividades de compensación específicas: Conectores

Colocaciones	
Descripción	Los estudiantes deben de unir enunciados, seleccionando el conector adecuado de las opciones propuestas.
Tipo de trabajo	En equipos
Material	Hojas de trabajo
Tiempo	10 minutos
Docente	El docente entrega el material de trabajo a los alumnos y forma los equipos. Monitorea que se esté avanzando en la práctica, resuelve dudas y finalmente revisa de forma grupal las respuestas.
CG que promueve	CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. CG 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. CG 8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Ejemplo	El docente explica y organiza a los estudiantes en equipos, después les entrega la hoja con frases como: 1) She is smart __ funny 2) I wanted to play soccer, ___ it was raining. Al finalizar el equipo tiene que leer las frases en voz alta y el docente proporciona retroalimentación.

Esta actividad se propone trabajar fluidez y coherencia, así como estructurar y unir enunciados y generar interacción en la comunicación.

La Tabla 12 detalla la secuencia de proyectos formativos a desarrollar en el aula virtual, los cuales integran las habilidades practicadas en las actividades previas.

Tabla 12. Actividades de compensación específicas - Proyectos

Actividades de compensación específicas - Proyectos

Actividad	Descripción	Material	Tipo de trabajo
Proyecto 1	Actividad integradora de producción	Aula virtual - Generar un video multimedia	En equipos
Ejemplo	Los alumnos en equipo generan un video de 1 a 2 minutos sobre los planes que tienen para las próximas vacaciones, usando imágenes, sus propias voces y la estructura gramatical Be going to, así como conectores y colocaciones que se trabajaron en la unidad correspondiente.		
Proyecto 2	Actividad integradora de producción.	Aula virtual - Generar un video multimedia	En equipos
Ejemplo	Los alumnos en equipos generan un video de 2 a 3 minutos sobre su cómo dar y recibir indicaciones para llegar a un sitio específico, usando las preposiciones de lugar y movimiento así como los conectores y colocaciones que se trabajaron en la unidad.		
Proyecto 3	Actividad integradora de producción.	Aula virtual - Generar un video multimedia	En equipos
Ejemplo	Los alumnos en equipos generan un archivo de audio de 1 a 2 minutos sobre sus últimas vacaciones, en donde se utilice la estructura gramatical de pasado simple, al menos 10 verbos irregulares y 10 verbos regulares así como los conectores y colocaciones que se trabajaron en la unidad.		
Proyecto 4	Actividad integradora de producción.	Aula virtual - Generar un video multimedia	En binas
Ejemplo	Los alumnos en binas generan un video multimedia de 2 a 3 minutos sobre experiencias pasadas sin especificar cuándo sucedieron, en donde se utilice la estructura gramatical del presente perfecto simple, así como los conectores y colocaciones que se trabajaron en la unidad.		
Docente	El docente toma un rol de moderador dentro del aula virtual para resolver dudas de cada proyecto.		
CG que promueve	<ul style="list-style-type: none"> - CG 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. - Atributos de la competencia: - Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. - Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. - CG 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. - CG 8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 		

Los proyectos presentados en la Tabla 12 constituyen la culminación del proceso de aprendizaje, integrando las habilidades desarrolladas en las actividades previas en un formato multimedia. La progresión desde el Proyecto 1 hasta el Proyecto 4 permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en diferentes contextos y modalidades de trabajo, alternando entre equipos y binas. Esta secuencia de actividades integradoras, apoyadas por la moderación activa del docente en el aula virtual, facilita el desarrollo gradual de las competencias genéricas establecidas, especialmente en lo referente a la comunicación en una segunda lengua y el uso efectivo de tecnologías de la información. El formato multimedia de los proyectos no solo refuerza el componente oral del aprendizaje, sino que también fortalece las habilidades digitales necesarias en el contexto del aprendizaje mixto.

► **METODOLOGÍA ADDIE: ETAPA DESARROLLO**

En esta fase es donde se pretende desarrollar la competencia oral del inglés, además de las actividades y materiales propuestos en las fases anteriores.

El TBLT cuenta con tres fases o pasos para la realización de una tarea. En la primer fase, o fase previa, el docente introduce el tema a desarrollar con su encuadre, reglas y selección de la tarea. La segunda fase es de análisis o de tarea, para saber cómo se va a desarrollar y cómo se va a realizar la tarea seleccionada, en esta fase se planifica la fecha en la que los alumnos tienen que mostrar el progreso de la tarea en un informe, así el docente puede dar retroalimentación a los estudiantes sobre su tarea. La última fase es de postarea, es decir, cuando los estudiantes ya han realizado la tarea; en esta el docente revisa los posibles errores o solicita a los compañeros que lo hagan a manera de coevaluación usando algún instrumento como una lista de cotejo, así los estudiantes que realizaron la tarea tienen oportunidad de reflexionar sobre lo realizado. Cada etapa de esta estrategia puede ser bien implementada en Moodle u otro AVA.

► **METODOLOGÍA ADDIE: ETAPA EVALUACIÓN**

Antes de comenzar a describir el proceso de evaluación, es importante señalar que la etapa de la implementación del modelo ADDIE no se lleva a cabo, pues el objetivo del presente trabajo está enfocado a brindar una propuesta de mejora. El plan de evaluación consiste en que el estudiante del curso genere estrategias de seguimiento y acompañamiento mediante el uso de tecnologías de información y comunicación mismas que le permitan ampliar su espectro del entorno personal de enseñanza

aprendizaje. Dicho plan de evaluación ayuda a desarrollar las siguientes estrategias:

- 1) Estrategias de acompañamiento mediante los espacios de información.
- 2) Estrategias de acompañamientos mediante espacios colaborativos.
- 3) Estrategias de acompañamiento mediante espacios de comunicación e interacción tanto síncrona como asíncrona.
- 4) Estrategias para la retroalimentación y motivación de los estudiantes.

Las estrategias anteriores son apoyadas por las listas de cotejo propuestas. Es importante hacer la inferencia que se da por sentado que el docente cuenta con las competencias para potencializar el acompañamiento de los estudiantes que participan en la modalidad de enseñanza mixta.

► CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La conclusión de este trabajo es presentar una propuesta fundamentada de desarrollo instruccional para mejorar la competencia oral en inglés de los estudiantes de bachillerato, mediante la modalidad de blended learning. Esta propuesta plantea el uso de las TIC para diseñar proyectos específicos e innovadores, enfocados en el desarrollo de la competencia comunicativa oral en el nivel A1, según el MCER. Además, se sugiere el uso de Moodle como plataforma para organizar, interactuar y evaluar cada proyecto o tarea.

La propuesta de diseño instruccional se fundamenta en el modelo ADDIE y considera tres elementos clave: el nivel real de la competencia oral del inglés, las carencias específicas de la competencia comunicativa y el contexto de los estudiantes. Esta información se obtuvo mediante un diagnóstico comprensivo que incluyó dos instrumentos: cuestionarios cerrados de opción múltiple y una entrevista videograbada. Esta última, que constituyó el instrumento principal de evaluación, fue diseñada incorporando prácticas, formatos y elementos utilizados por instituciones internacionales especializadas en la evaluación del inglés como lengua extranjera.

Los datos producidos por el diagnóstico permitieron desarrollar y adaptar ejercicios y proyectos mediante el uso de las TIC, enfocados a desarrollar la competencia comunicativa meta para el nivel A1, tomando en cuenta cada uno de sus indicadores (fluidez, rango, exactitud, interacción y coherencia). Además, se seleccionó una estrategia de enseñanza específica para la enseñanza de idiomas (TBLT).

Los proyectos propuestos para trabajar en el aula virtual se alinean no solo con los propósitos del programa institucional, sino con las clases presenciales y con el calendario escolar, tomando en cuenta las semanas de evaluación ordinaria, transversal y extraordinaria, que se lleva a cabo en la institución educativa. De igual manera los proyectos propuestos ofrecen el tiempo suficiente para su realización.

Esta modalidad permitió crear actividades en las cuales, los alumnos pudieran practicar la transversalidad de las competencias al integrar en los proyectos de lengua extranjera, atributos de otras unidades de aprendizaje, como tecnologías de la información I y II, y las propias de trabajo en equipo y colaboración. Finalmente, se espera en algún momento, poder extender el presente trabajo, al medir o evaluar si el uso de la presente propuesta presenta mejoras en la competencia oral en el estudiante.

► REFERENCIAS

American University. (10 de diciembre de 2020). How to Foster a Growth Mindset in the Classroom. <https://soeonline.american.edu/blog/growth-mindset-in-the-classroom/>

Araque, I.; Montilla, L.; Meleán, R. y Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 13(1). 86-100. <http://doi.org/10.14483/23464712.11721>

Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia [AMAI]. (s/f). Niveles Socioeconómicos amai. <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=preguntas>

Bartolomé, A. (2004). *Blended learning*. Conceptos básicos. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61237/37251>

Batool, S. S.; Khursheed, S. & Jahangir, H. (2017). Academic procrastination as a product of low self-esteem: a mediational role of academic self-efficacy. *Pak. J. Psychol. Res.*, (32), 195-211. <http://wdg.biblio.udg.mx:2048/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/academic-procrastination-as-product-low-self/docview/1949927125/se-2>

Belloch, C. (13 de julio de 2013). Modelos de Diseño Instruccional. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?1>

Cambridge University Press and Assessment. (2022a). Descripción de los estándares lingüísticos internacionales: Acerca del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (mcer). <https://www.cambridgeenglish.org/latinamerica/exams-and-tests/cefr/>

Cambridge University Press and Assessment. (2022b). *A2 Key Exam format*. <http://www.cambridgeenglish.org/exams-and-tests/key/exam-format/>

Córdoba, E. (2016). Implementing Task-Based Language Teaching to Integrate Language Skills in an EFL Program at a Colombian University. *Profile Issues in Teachers' Professional Development*, 18(2), 13-27. <https://doi.org/10.15446/profile.v18n2.49754>

Education First. (2021). *EF English Proficiency Index*. Education First. <https://www.ef.com/wwen/epi/>

Garcés, A. S., Zermeño, M. G. G., y Cervantes, M. D. P. O. (2015). Blended learning: una alternativa para desarrollar las competencias que promueve la Reforma Integral de Educación Media Superior. *Revista CPU-e*, 20, 150-166. <https://doi.org/10.25009/cpue.voi20.1304>

Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching*. Pearson.

Hinkelman, D. (2004). eml and implications for task design in blended L2 environments. In *Proceedings of CLaSIC*.

Lalima & Dangwal, K. (2017). Blended Learning: An Innovative Approach *Journal of Educational Research*, 5(1), 129-136. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050116>

Lloréns, L.; Espinosa, Y. y Castro, M. (2013). Criterios de un modelo de diseño instruccional y competencia docente para la educación superior escolarizada a distancia apoyada en ticc. *Sinéctica*, (41), 2-21. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/35>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Instituto Cervantes. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf

Miranda Díaz, G. A. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. *Revista Digital Universitaria*, 5(10), 2-14. https://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf

Morales, S. y Ferreira, A. (2008). La efectividad de un modelo de aprendizaje combinado para la enseñanza del inglés como lengua extranjera: estudio empírico. RLA. *Revista de lingüística teórica y aplicada*, 46(2), 95-118. <https://www.scielo.cl/pdf/rla/v46n2/art06.pdf>

Nunan, D. (2004). *Task-based language teaching*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511667336>

Oxford, R. (1990). *Language Learning Strategies*. Heinle and Heinle Publishers.

Pacheco, A. (2002). Cursos en línea. *Apertura*, (2), 22-25. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/viewFile/738/457>

Pillar, G. W. (2011). A framework for testing communicative competence. *TheRound Table: Partium Journal of English Studies*, 2, 24-37. http://theroundtable.partium.ro/Current/Language/Granville_Pilar_Framework_for_Testing_Communicative_Competence.pdf

Rodríguez, R.; Padilla S. y Castillo, J. (2016). El Videojuego. Un enfoque educativo en el área de la matemática. *Revista de Formación de Recursos Humanos*, 2(6), 9-21. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/65136>

Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.

Secretaria de Educación Pública (2008). *Acuerdo número 444*. <https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>

Seong, Y. (2014). Strategic Competence and L2 Speaking Assessment. *Working Papers in tesol and Applied Linguistics*, 14(1), 13-24. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1177052.pdf>

Stiles, M. (2000). Effective Learning and the Virtual Learning Environment. In: *EUNIS 2000: Towards Virtual Universities*. Instytut Informatyki Politechniki Poznanskiej, Poznan, April 2000.

Suzuki, S. & Kormos, J. (2020). Linguistic Dimensions of Comprehensibility and Perceived Fluency: an Investigation of Complexity, Accuracy, and Fluency in Second Language Argumentative Speech. *Studies in Second Language Acquisition*, 42(1), 143-167. <https://doi.org/10.1017/S0272263119000421>

Székely, M. P. (s/f). *Medición del nivel de uso y comprensión del idioma inglés en maestros de secundarias públicas de México* [Diapositiva de PowerPoint]. COPASE. <https://www.copasebc.com.mx/archivos/editorial/EstudioSORRY.compressed.pdf>

Tarazona Suárez, J. E. (2012). Generalidades del diseño instruccional. *Inventum*, 12, 37-41.

Vinuesa, M. I. (2005). La encuesta. Observación extensiva de la realidad social., en M. Rosa Berganza y J. A. Ruiz (eds.), *Investigar en comunicación*. McGraw-Hill Interamericana.

Williams, P.; Schrum, S., Sangrá, A. y Guàrdia, L. (s/f). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning*. [Diapositiva de PowerPoint]. <https://pdfslide.net/documents/fundamentos-del-diseno-tecnico-pedagogico-en-e-learning-modelos-de-diseno-instruccional.html>

Xin, L. & Zhongbao, Z. (2021). An Investigation into the Influence of Blended Learning on Oral English Proficiency of Senior High School Students. *International Education Studies*, 14(7), 27-35. <https://doi.org/10.5539/ies.v14n7p27>

HUMANIDADES DIGITALES: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA FORMACIÓN DEL SIGLO XXI, EL ANÁLISIS DE DATOS Y EL APRENDIZAJE MEDIADO POR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Garrido-Ramos, Beatriz

Departamento de Historia del Arte, profesora con *venia docendi*, UNED, España.
bgarridoramos@gmail.com

► Introducción

Las características propias de la formación del siglo XXI así como el desarrollo de las TIC y el avance constante de la tecnología en general nos conducen sin duda al replanteamiento de diversas cuestiones de vital relevancia para el campo académico y de la investigación: la metodología educativa a desarrollar, los tipos de enseñanza existentes, la posibilidad de llevar a cabo aprendizajes mixtos e híbridos con la finalidad de combinar el factor presencial con el medio virtual, otras formas de análisis e interpretación de los datos que posibilitan la Inteligencia Artificial y las técnicas computacionales para el beneficio y el avance educativo, etc. son únicamente algunos ejemplos de preguntas y asuntos de interés que los/as docentes de los distintos niveles educativos se realizan con frecuencia.

En consecuencia se puede hablar de un factor común basado en la importancia que alcanzado el componente "digital" –dando lugar a una *Cultura Digital*, *Cibercultura* (Garrido-Ramos, 2021a) e incluso *Cultura de los Datos*– en nuestras vidas, lo que se traduce a su vez en cambios y mejoras a nivel cultural, social, educativo y tecnológico.

A todo ello se suma la inserción de nuevas líneas de estudio como sucede en el ámbito de la investigación. Es el caso de los trabajos que se engloban en el marco teórico-metodológico de las denominadas *Humanidades Digitales* (Garrido-Ramos, 2021a), las cuales desde hace tiempo se han abierto paso en prácticamente todas las disciplinas y, entre otros aspectos de interés, cabe destacar que han sido un eslabón fundamental que ha acortado distancia entre

las Ciencias y las Humanidades. Además, el marco teórico de las Humanidades Digitales ha permitido acercarse a las disciplinas humanísticas y de las Ciencias Sociales desde otras perspectivas que difieren por completo de las tradicionales, enriqueciendo de esa forma los estudios, análisis y resultados.

► CULTURA DIGITAL Y CIBERCULTURA

En primer lugar aportaremos una breve definición para una mayor comprensión de ambos términos. La *Cultura Digital* es el modelo cultural actual que tiene como base dos componentes o factores imprescindibles a la par que determinantes: la conexión o –"cultura conectada" (Garrido-Ramos, 2015)– y el medio "digital". Además, la Cultura Digital:

tiene en la red de redes su punto de partida, y desempeña un papel fundamental en cuanto a la creación de contenido y su respectiva difusión, puesto que por ella circulan a diario millones de documentos e informaciones de todo tipo (Garrido-Ramos y Méndez-Martínez, 2021b, p. 37).

Igualmente, debe reflexionarse sobre lo que ha supuesto el uso de la tecnología en la sociedad del siglo XXI y recordar que nos encontramos ante un verdadero cambio de paradigma como apunta Frau-Meigs (2011) al referirse a un "momento ciberista". Y es que el prefijo -ciber también determina el carácter de este tipo de cultura. No obstante, en el caso de la *Cibercultura* (Castells, 1996; Joyanes, 1997; Ayala, 2011) o *Cultura de internet* nos referiremos a un modelo cultural que implica mayor complejidad y que, en palabras de autores como Kerckhove (1999) y Lévy (2001), representa la "tercera era de la comunicación". La Cibercultura "agrupa una serie de fenómenos relacionados con el impacto que producen las tecnologías de la información y la comunicación sobre el individuo y sus relaciones sociales" (Ayala, 2011, p. 6).

► TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

La tecnología y la situación actual han puesto de relieve algunas cuestiones importantes a tener muy en cuenta en la formación del siglo XXI:

1. Clara existencia de una enorme brecha digital.
2. Desarrollo y utilización de nuevas herramientas y plataformas.
3. Necesidad de adquirir un correcto nivel de competencia digital para poder desenvolverse en la red y en el ámbito digital con ciertas garantías.

A colación de esta cuestión Frau-Meigs (2020) alude a que la tecnología debe ponerse al servicio de una "educación mediática", lo que conduce por otra parte al desarrollo de competencias. Este punto sin duda debe tenerse presente por todas las partes que necesariamente integran el proceso: estudiantes, profesorado, gobiernos y ciudadanía en general.

No se debe olvidar la importancia que conlleva disponer de unos conocimientos digitales (*competencias digitales*) suficientes para potenciar el currículum académico y profesional de las futuras generaciones de nativos digitales, las cuales serán altamente tecnológicas y requerirán tales habilidades y conocimientos. De esa forma podrán empoderarse y llevar a cabo también con suficientes garantías la toma de decisiones relativas a su currículum y futuro académico, atendiendo a la importancia que tendrán en el mercado laboral los perfiles híbridos.

También hay que recordar que el rol del profesorado en el siglo XXI ha sufrido un cambio. Y es que se puede hablar de nuevas funciones relativas a la creación de contenido, consumidor de contenido e igualmente *curador* (Garrido-Ramos, 2021b; Méndez-Martínez, 2021) de contenido, puesto que tiene que valorarlo para su inserción en sus clases. Por tanto, si consume y crea se puede tildar su rol de *prosumidor*.

► ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE

La Analítica del Aprendizaje o Learning Analytics consiste en un proceso cíclico que se desarrolla en una serie de pasos: definir, recolectar, analizar, visualizar, actuar y evaluar. Se efectúa mediante herramientas informáticas de filtrado y categorización para conocer el desarrollo académico en entornos virtuales.

Derivada del *Big Data* –al que nos referiremos después, que se basa a su vez en la cuantificación de los datos–, su aplicación resulta de vital interés y utilidad en el caso educativo (Salazar Argonza, 2016).

Es implementada en los centros educativos desde hace algún tiempo por parte del profesorado. Según Salazar Argonza (2016) su aplicación en los nuevos métodos de enseñanza supone una serie de ventajas entre las que se encuentran el aprendizaje adaptativo, la gamificación, la educación basada en competencias, el aula invertida o el aprendizaje combinado.

Atendiendo al INTEF, esta analítica supone “la medida, recopilación, análisis e informe de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que tiene lugar, con el fin de mejorarlos” (INTEF, 2017, p. 2).

En cuanto a su finalidad se debe exponer que, entre algunas de sus principales funciones, se destina a lo siguiente:

1. Monitorizar la evaluación formativa.
2. Incorporar itinerarios personalizados para guiar al alumnado.
3. Contribuir a reducir el abandono y el fracaso educativo.

Por tanto, se torna imprescindible servirse de ella para analizar el aula o entorno (que puede ser virtual como sucede en el caso de los MOOC⁷), realizar estadísticas de diverso tipo y analizar los puntos a mejorar en cualquier nivel educativo. Así podremos mejorar progresivamente el sistema educativo desde edades tempranas y contribuir a reducir la tasa de abandono.

► LOS NUEVOS MEDIOS

Lev Manovich en su obra *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación* (2005) aborda el tema de los nuevos medios definidos como formas culturales basadas en el uso de computadoras –tecnología digital–.

Hay que tener presente el uso de plataformas y medios de diverso tipo que conducen a nuevas formas de relación y, por tanto, de análisis. Además del uso de estos nuevos medios también es importante conocer y comprender el impacto que está produciendo *la revolución tecnológica digital*.

Igualmente, el uso de los nuevos medios ha dejado constancia de la *brecha digital* existente a la hora del acceso y del conocimiento de las nuevas tecnologías; así como de la necesidad de adquirir un correcto nivel de *competencias⁸ digitales* para un buen desenvolvimiento tanto por parte de los/as usuarios/as como de los/as docentes y los/as ciudadanos/as en general.

⁷ A modo de ejemplo pueden mencionarse de igual modo los *Entornos Digitales Educativos*. Por *EDE* entendemos el conjunto de canales, plataformas, herramientas y aplicaciones que permiten interactuar y desempeñar con garantías la labor educativa mediante la utilización de medios virtuales (Garrido-Ramos y Méndez-Martínez, 2021a). En esos entornos virtuales también habrá que prestar atención a cuestiones importantes como la planificación previa, la selección de las herramientas y recursos educativos más apropiados, la puesta en práctica de la experiencia y el análisis del proceso para su correspondiente evaluación.

⁸ Hay que tener presente que se debe ser capaz de buscar información, procesarla y transformarla en conocimiento (Gutiérrez, 2018, p. 74).

► CULTURA DE LOS DATOS

La cultura actual se ha definido (Fig. 1) por sus características como “de los datos” por la ingente cantidad de datos que se crean y circulan a diario por la red de redes. Datos que sin duda requieren nuevas formas de análisis para una correcta comprensión de los mismos.

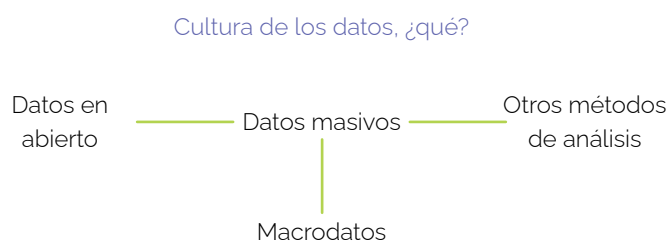


Figura 1. Elementos que definen la Cultura de los Datos

No obstante, en esta cultura se tiene que hacer referencia también a la *Ciencia de Datos* como campo interdisciplinario que aúna métodos científicos, procesos y sistemas para obtener conocimiento o una mejor comprensión de los datos (Liu, 2015). Según Hayashi (1998) se trata de un concepto que permite unificar estadísticas, análisis de datos, aprendizaje automático y sus métodos relacionados, con la finalidad de poder comprender y analizar los fenómenos reales.

Y es que cada vez estamos más habituados a términos como el de *Big Data*⁹ (macrodatos o datos a escala masiva), *Data Mining* o minería de datos –conjunto de técnicas y tecnologías para la extracción de datos–, *Inteligencia Artificial* –inteligencia ejecutada por máquinas que implica autonomía y adaptabilidad–. A este respecto debemos exponer que:

El *Data Mining* o minería de datos (exploración de los datos), el *Big Data* para el análisis masivo de datos, las técnicas computacionales y otro tipo de estadísticas y métodos de análisis relacionados con el estudio de los datos y de la propia información, facilitan la detección y comprensión de patrones que a simple vista es altamente probable pasaran totalmente desapercibidos para el ojo humano, especialmente si se trabaja como en el *Big Data* con volúmenes de datos (macrodatos) a gran escala que desbordarían nuestra capacidad de análisis (Garrido-Ramos, 2021a, p. 580).

⁹ Según la definición de la RAE: “conjunto de técnicas que permiten analizar, procesar y gestionar conjuntos de datos extremadamente grandes que pueden ser analizados informáticamente para revelar patrones, tendencias y asociaciones, especialmente en relación con la conducta humana y las interacciones de los usuarios”.

Por tanto las Nuevas Tecnologías, las nuevas metodologías y las diversas herramientas son medios (Fig. 2) fundamentales para el análisis de esta cultura basada eminentemente en el dato.

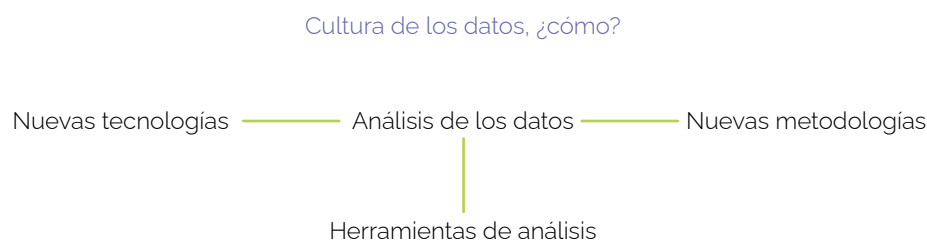


Figura 2. Medios que contribuyen al análisis de la Cultura de los Datos

En consecuencia, la *Cultura de los Datos* ha posibilitado comprender las necesidades existentes en los diferentes campos, como sucede en el ámbito educativo. De esa forma se podrán llevar a cabo mejoras para evitar, por ejemplo, el fracaso escolar y/o mejorar en relación a técnicas y metodologías en la enseñanza y la educación de los distintos niveles.

► HUMANIDADES DIGITALES

Hablar de *Humanidades Digitales* (en adelante HD) es referirse a una vía emergente, especialmente destacada en el ámbito académico y de la investigación de las distintas disciplinas del área de las Humanidades y las Ciencias Sociales, cuyo origen se remonta al siglo pasado. El primer proyecto de la conocida como *Informática Humanística* (Busa, 1980) o *Humanities Computing* data de 1949 "cuando el jesuita Roberto Busa (1913-2011) empezó su *Index Thomisticus*, una concordancia en latín de las obras de santo Tomás de Aquino y otros autores" (Hockey, 2000, p. 5).

Por otra parte, y sin pretender concretar una definición de HD, cuestión en la que es difícil encontrar unanimidad, expondremos que probablemente uno de los motivos por los que en la actualidad existe cierta dificultad a la hora de establecer una definición tipo se deba precisamente, en parte, a que hay multitud de definiciones porque nos encontramos ante multitud de formas de trabajo según el tipo de tarea a realizar.

En suma, es recomendable acudir a su esencia y características principales para definir verdaderamente qué se entiende por HD. A continuación detallaremos varios puntos a tener en cuenta a este respecto:

1. Apuestan por un tipo de trabajo colaborativo, inter y multidisciplinar: un punto de encuentro entre disciplinas y ramas del saber que enriquece cualquier trabajo, proyecto o investigación.
2. Abogan por el acceso abierto (Open Access) en consonancia con el espíritu y el enfoque de la *Ciencia Abierta*¹⁰.
3. Suponen la unión definitiva de las Ciencias y las Humanidades.
4. Generan nuevos perfiles profesionales: perfiles híbridos que han acortado distancias entre las Ciencias y las Humanidades puesto que se habla de Humanistas Digitales con una serie de conocimientos a medio camino entre ambas.

Llegados a este punto también hay que incidir en que no todo tiene cabida dentro de las HD. Ante la explosión de los últimos años, como ha sucedido por ejemplo en España y Latinoamérica puesto que en el ámbito anglosajón se lleva mucho tiempo trabajando en *Digital Humanities* (DH), es importante recordar que no se debe confundir TIC con HD (Fig. 3). Las TIC aluden al medio y al conjunto de herramientas a utilizar para la consecución de un fin. Las HD son el marco teórico-metodológico en el que se lleva a cabo una investigación sobre el tema objeto de estudio.

¿TIC = Humanidades digitales?

TIC	No es lo mismo	Humanidades digitales
Es el medio	#	Es el marco teórico
Es el medio		Metodología

Figura 3. Diferencia entre TIC y HD

Por tanto, se trata de dos conceptos completamente diferentes que no deben confundirse y que, en todo caso, tienen que considerarse complementarios, nunca sinónimos.

¹⁰ Tal y como se indica en la web de la UNESCO, *es un movimiento que pretende hacer la ciencia más abierta, accesible, eficiente, transparente y beneficiosa para todas y todos. Impulsado por los avances sin precedentes en nuestro mundo digital, la transición hacia la ciencia abierta permite que la información, los datos y los productos científicos sean más accesibles y más fácilmente compartidos con la participación activa de todas las partes interesadas. La ciencia abierta puede marcar un punto de inflexión en la respuesta a los apremiantes desafíos planetarios y socioeconómicos, así como contribuir a reducir las brechas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) que existen tanto entre países, como al interior de ellos.* Para ampliar información véase <https://es.unesco.org/fieldoffice/montevideo/DerechoALaCiencia/CienciaAbierta>

En cuanto a la temática a abordar, los estudios, proyectos o investigaciones que se lleva a cabo en el ámbito de las HD no se circunscriben únicamente a una línea temática, sino todo lo contrario. Hablar de HD es referirse a mapeado, edición digital, datos enlazados, visualización de datos, narrativa transmedia, videojuegos, analítica cultural, análisis computacional, bibliotecas digitales y un largo etcétera.

Dentro de esta breve enumeración se observa que aparece de nuevo la palabra analítica, análisis, y esto se debe a que posee una importancia notable en las HD, al igual que sucedería en otros campos. En el caso de la mencionada *Analítica Cultural* (Manovich, 2017) o *Cultural Analytics* se basa en "la aplicación de métodos matemáticos, computacionales y de visualización de datos en el análisis de objetos, actividades y comportamientos culturales" (Manovich, 2017, p. 99). Por tanto, se recurre a ella con frecuencia para analizar patrones en las redes sociales, con el fin de conocer el comportamiento de los/as usuarios/as ante un determinado tema. Así se pueden detectar patrones concretos que a simple vista pasarían desapercibidos y contribuyen a la realización de estadísticas.

Otro tipo de análisis que igualmente se está empleando es la Analítica de Aprendizaje Social o Social Learning Analytics (SLA), es decir, la Analítica del Aprendizaje a la que nos hemos referido previamente.

En cuanto al tipo de análisis a efectuar en HD puede darse un análisis cualitativo pero también cuantitativo dependiendo, como en cualquier otro ámbito e investigación del tipo de variables a analizar. De ello dependerá, en consecuencia y como es evidente, el tipo de herramientas a elegir. A este respecto cabe destacar que el campo de las HD trata "una defensa de la noción de proceso y experimentación frente a la idea de un producto cerrado" (Moreno-González, 2012, p. 4).

Finalmente, se debe incidir en que la organización material de la Cultura Digital facilita su análisis, y por ende, en el caso de las redes sociales contribuye a una mayor comprensión de los datos y a la extracción de conclusiones referentes a los/as usuarios/as que las utilizan con asiduidad.

► CONCLUSIONES

La pandemia mundial ha dejado constancia, más si cabe, de la enorme brecha digital que existe en distintos sectores y zonas del mundo. A ello se añade la importancia que lo digital (ordenadores, teléfonos móviles, tablet, dispositivos de todo tipo, etc.) ha pasado a tener en nuestras vidas.

Hasta la fecha muchos autores han aludido a un auténtico cambio de paradigma así como a la generación de nuevo conocimiento (aspecto destacable especialmente en el área de las HD) que posibilita otros productos y horizontes culturales gracias a la interacción humano-máquina y a la alternativa de efectuar otro tipo de análisis de los datos (Garrido-Ramos, 2021a, p. 583). De ahí que se aluda a la *Cultura del Dato*: el *dato* ha pasado a ser el epicentro de un mundo globalizado en el que su conocimiento, tratamiento y comprensión contribuirá a nuestro desarrollo. De esa forma, el conocimiento del comportamiento colectivo permitirá una mejor toma de decisiones.

Además del qué cobra importancia el cómo. Gracias al componente digital (Cultura Digital y Cibercultura) y al uso de las Nuevas Tecnologías se puede hablar de una cultura masiva, universalista y global.

Por otra parte, referirse a las Nuevas Tecnologías y a las HD como ha quedado patente no es lo mismo, recuérdese que no debe confundirse el medio con el marco teórico-metodológico. En suma, también se ha expuesto que las HD traen consigo nuevos perfiles híbridos (Humanista Digital = Humanista con conocimientos técnicos) y la apertura de vías y líneas de investigación que difieren por completo de las conocidas y efectuadas tradicionalmente.

En conclusión, lo digital y las nuevas metodologías de análisis de los datos suponen enormes avances para la sociedad del siglo XXI. El análisis de los datos masivos, a gran escala o macrodatos, ha traído consigo un abanico de posibilidades que brinda un mayor conocimiento social y cultural, como sucede con la Analítica Cultural y las redes sociales, pero también con la Analítica del Aprendizaje dirigida especialmente al sector educativo. Ambas están permitiendo sin duda extraer conclusiones relativas a pautas de comportamiento y respuesta de los usuarios y el alumnado, sirviendo en este último caso para mejorar los planes educativos, paliar deficiencias del sistema y reducir el fracaso escolar en edades tempranas.

► REFERENCIAS

Ayala, T. (2011). Lenguaje y Cibercultura. ¿Identidad versus tecnología?. XIV Congreso Internacional de Humanidades, Palabra y Cultura en América Latina: herencias y desafíos, Brasilia - D.F. Brasil.

Busa, R. (1980). The annals of humanities computing: The index Thomisticus. *Comput Hum*, 14(2), pp. 83-90. <https://doi.org/10.1007/BF02403798>

Castells, M. (1996). *La Era de la Información: Economía, sociedad y cultura*. Vol. I. México: Siglo XXI Editores.

Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T. & Vuorikari, R. (2016). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*. R. Vuorikari, J. Castaño Muñoz (eds.). Joint Research Centre Science for Policy Report. Doi: 10.2791/955210

Frau-Meigs, D. (enero-abril 2011). El vínculo entre educación para los medios y derechos humanos: Una necesidad y una oportunidad. *Derecho a Comunicar*, 1, pp. 173-190.

Frau-Meigs, D. (2020). Educación mediática y desinformación: luchar contra radicalización y polarización de audiencias y de ciudadanos. Comunicación y Diversidad. Libro de comunicaciones del VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación, pp. 62-80.

Garrido-Ramos, B. (2015). Definición de Humanidades Digitales. *Monográfico ArtyHum: La realidad de las Humanidades Digitales en España y América Latina*, 1, p. 22.

Garrido-Ramos, B. (2021a). Cibercultura y Humanidades Digitales como medios de construcción de conocimiento y aprendizaje colaborativo en red (pp. 570-586). En Blanco Pérez, M. (coord.). *El progreso de la comunicación en la era de los prosumidores*. Sección II. Narrativas, Cap. 26. Colección Conocimiento Contemporáneo, N° 19. Madrid: Dykinson, S.L.

Garrido-Ramos, B. (28-30 abril 2021b). Prosumidores: infoxicación y curación de contenido, dos realidades existentes en la sociedad de consumo y la educación del siglo XXI. VI Congreso Internacional de Comunicación y Pensamiento: *La revolución de los prosumers: Youtubers e instagramers, Simposio Prosumidores emergentes: Marketing y contenidos digitales*.

Garrido-Ramos, B. y Méndez-Martínez, J. A. (11-12 noviembre 2021a). Big Data, Humanidades Digitales y aprendizaje en línea: la Analítica de Aprendizaje como línea emergente de investigación para el análisis, la optimización y comprensión de los Entornos Digitales Educativos. CICID 2021, *IX Congreso Internacional de Investigación en Comunicación e Información Digital, Espacios y relaciones de comunicación en la nueva normalidad*, Universidad de Zaragoza.

Garrido-Ramos, B. y Méndez-Martínez, J. A. (2021b). La Cultura Digital como forma de empoderamiento: Cibercultura y Humanidades Digitales, nuevas perspectivas para la Investigación y difusión cultural en el Siglo XXI. *Revista de Investigación*, Instituto de Cultura, Ciencia y Tecnología (ICCT), 25, pp. 36-42.

Gutiérrez, P. (2018). La Alfabetización Mediática en la formación inicial de los docentes: pensamiento crítico y TIC (pp. 73-86). En Caldeiro, M^a del C.; Renés, P. y Rodríguez, M^a del M. (coords). *Innovación y aprendizaje en la Era Red*. Ediciones Egregius y GICID, Universidad de Zaragoza.

Hayashi, Ch. (1998). *Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization* (en inglés). Springer Japan, pp. 40-51. Doi: 10.1007/978-4-431-65950-1_3

Hockey, S. (2000). *Electronic Texts in the Humanities*. Oxford: Oxford University Press.

INTEF (abril 2017). *Las Analíticas de Aprendizaje: evidencias e investigación sobre su uso Implicaciones para la política y la práctica*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Departamento de Proyectos Europeos.

Joyanes, L. (1997). *Cibersociedad, los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. España: McGraw-Hill.

Kerckhove, D. de (1999). *La piel de la cultura. Investigando la nueva realidad electrónica*. Barcelona: Gedisa editorial.

Liu, A. (17 septiembre 2015). *Data Science and Data Scientist* (en inglés). En línea: <http://www.researchmethods.org/DataScienceDataScientists.pdf>

Manovich, L. (2017). Analítica cultural. *Revista de Occidente "Presencias del documento"*, 434-435, pp. 99-115.

Méndez-Martínez, J. A. (2021). *Tecnología, Cultura y Formación en el Siglo XXI. Robótica, Humanidades Digitales e Inteligencia Artificial y sus aplicaciones*. Alemania: EAE.

Moreno-González, J. (2012). *Contextos y prácticas en las Humanidades Digitales*. Theses, Dissertations, Student Research: Modern Languages and Literatures, 14. Tesis, University of Nebraska - Lincoln.

Salazar Argonza, J. (2016). Big Data en la educación. *RDU Revista Digital Universitaria*, 17(1), pp. 1-16.

LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL DE LOS DOCENTES EN EL CONTEXTO DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

Álvaro Carlos Hernández Colunga

Doctorante en Pedagogía UNAM, México
tutor.unam.colunga@gmail.com

► Introducción

La irrupción de la tecnología en el siglo XXI ha desencadenado una transformación sin precedentes en todos los ámbitos de la sociedad, redefiniendo las formas en que interactuamos, aprendemos y nos desenvolvemos. En el contexto de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), este cambio paradigmático plantea la imperativa necesidad de que los educadores, pilares fundamentales del proceso formativo, adquieran habilidades digitales que les permitan no solo integrarse a este nuevo entorno, sino también liderar el camino hacia una educación más acorde con las demandas del siglo XXI.

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) es la reforma educativa impulsada por el presidente Andrés Manuel López Obrador, que concibe a la comunidad como un espacio integral (geopolítico, cultural, productivo y simbólico) donde la escuela se erige como el núcleo de relaciones pedagógicas y procesos educativos formales. Esta visión busca que los estudiantes

desarrollen sus potencialidades humanas, vinculando los contenidos escolares con los problemas reales de su entorno para transformar su comunidad. A diferencia del modelo neoliberal, que formaba alumnos para atender necesidades ajenas a su contexto, la NEM promueve la identidad cultural, lingüística y comunitaria, además de otorgar un papel central a la evaluación formativa, la cual se enfoca en el progreso continuo de los estudiantes, reconociendo sus avances y áreas de oportunidad dentro de un proceso de aprendizaje significativo y contextualizado. La autonomía curricular es un elemento clave de esta reforma, ya que permite adaptar los contenidos y las metodologías pedagógicas al contexto escolar y comunitario. En conclusión, la NEM enfatiza la importancia de la vinculación entre la escuela y la comunidad, fomentando una educación contextualizada, transformadora y centrada en el desarrollo integral de los estudiantes (SEP, 2019).

De modo que se pretende desde aquí, explorar críticamente la premisa de que la alfabetización digital de los docentes se erige como un requisito indispensable para la innovación en la práctica educativa. Al sumergirnos en el análisis, se revela la importancia propiciar en los educadores el descubrimiento de nuevas herramientas necesarias para desafiar los viejos esquemas y forjar nuevas formas de abordar el aprendizaje. La digitalización no se concibe aquí solo como un fin en sí mismo, sino como un medio catalizador para el acceso a un vasto repertorio de conocimientos, destrezas y recursos esenciales para transformar su práctica docente.

La responsabilidad del docente en la formación de los futuros ciudadanos se magnifica en un mundo donde la información fluye sin restricciones y las habilidades tecnológicas son indispensables en nuestra vida cotidiana. La alfabetización digital, entonces, se presenta como el vehículo que permite a los educadores no solo adaptarse al entorno digital, sino también liderar la transformación educativa, trascendiendo la mera transferencia de información para propiciar la construcción activa del conocimiento.

En este contexto, se cuestiona la efectividad de los métodos de enseñanza tradicionales y se explorarán nuevas estrategias que surgen al abrazar la alfabetización digital, en otras palabras, la Nueva Escuela Mexicana no solo demanda una actualización en términos de contenido, sino también una revolución en la metodología pedagógica que incorpore el uso de la tecnología, para fomentar la experimentación, la co-construcción del conocimiento y el descubrimiento tanto para docentes como para estudiantes.

A lo largo de las siguientes líneas, se reflexionará sobre la esencialidad de empoderar a los educadores con competencias digitales, no solo como respuesta a una necesidad tecnológica, sino como una estrategia crítica para contribuir a transformar su práctica docente, innovar su hacer, con miras a preparar a las generaciones venideras con habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los nuevos desafíos de una sociedad digital y desde una perspectiva acorde a la Nueva Escuela Mexicana.

► CIBERCULTURA, ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y PRÁCTICA DOCENTE

► CIBERCULTURA Y EDUCACIÓN

Existen diferentes definiciones o acepciones de lo que significa cultura digital o cibercultura, sin embargo, hay una certeza, la ausencia de ésta, implica definitivamente un analfabetismo digital. Los desafíos de la sociedad actual implican nuevas formas de procesar, almacenar y transmitir la información, en consecuencia, las formas en que nos acercamos a la información, construimos el conocimiento y nos comunicamos, se han transformado radicalmente, dando pauta a nuevos fenómenos hasta antes desconocidos y de los cuales todavía no tenemos una idea cabal de hacia dónde nos dirigimos como sociedad.

Al respecto Quiñones (2005) destaca que la cibercultura se encuentra en construcción, y su relación con la cultura general no está clara. Sin embargo, es evidente que las Tecnologías de la Información (TI) han provocado una revolución en el acceso, apropiación y transmisión de la información, generando desarrollos sociales, políticos y económicos que comúnmente se interpretan como cibercultura.

La cibercultura se caracteriza por la configuración de un lenguaje universal: el digital. Quiñones sugiere tres perspectivas desde las cuales se puede apreciar la cibercultura: la interactividad, que refiere a la relación entre la persona y el entorno digital; la hipertextualidad, que implica el acceso interactivo a cualquier contenido desde cualquier ubicación; y la conectividad, potenciada por la tecnología, como en el caso de internet. En este contexto, la cibercultura representa un cambio en la cultura originado por la interacción humana con la cibernética, transformando dinámicas sociales y expresando una mutación esencial en la cultura mediante el lenguaje digital, que se percibe como más universal que el alfabeto.

La ausencia o poco desarrollo de una cultura digital implica, en los sujetos, el desconocimiento de los avances tecnológicos o nuevas tecnologías de modo que no tienen manera de interactuar con las diversas herramientas que ofrece el uso del ordenador, la internet, diversos softwares, lo cual influye en el ámbito profesional, personal y social (Valencia, Topón, Pérez, 2016); de tal manera que los analfabetas digitales realizan todas sus actividades al margen del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), por lo mismo, no alcanzarían una plena inserción en la era digital del siglo XXI (Yépez, 2018).

La ausencia o el limitado desarrollo de una cultura digital entre los docentes conlleva consigo el desconocimiento de los avances tecnológicos y las nuevas herramientas

disponibles. Esta carencia impide la interacción efectiva con dispositivos informáticos, internet y diversos softwares, generando un impacto significativo en los ámbitos profesional, personal y social del educador. En el contexto profesional, la falta de competencia digital puede limitar la eficacia en la enseñanza y obstaculizar la integración de metodologías innovadoras. A nivel personal, la brecha digital puede generar una desconexión con las dinámicas contemporáneas, mientras en el ámbito social, la capacidad para participar plenamente en la sociedad digitalizada se ve comprometida. En última instancia, la carencia de una cultura digital robusta entre los docentes repercute directamente en su práctica educativa, al dificultar la exploración y adopción de enfoques pedagógicos actualizados.

► IMPORTANCIA DE LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL DOCENTE

La alfabetización digital para los docentes es esencial en un entorno educativo que se enfrenta a los desafíos de la sociedad contemporánea. Desde una perspectiva crítica, se reconoce que la educación debe evolucionar para responder a las demandas cambiantes, y los educadores desempeñan un papel clave en esta transformación. La alfabetización digital va más allá de las habilidades técnicas, implicando una comprensión profunda de cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) impactan la adquisición de conocimientos y habilidades críticas.

Los docentes digitalmente alfabetizados pueden innovar su práctica docente, creando entornos de aprendizaje dinámicos que fomentan el pensamiento crítico y la creatividad. Además, están mejor preparados para abordar desafíos emergentes, como el acceso a la información y la preparación de los estudiantes para un futuro laboral digital. En última instancia, la alfabetización digital no solo mejora la disrupción pedagógica, sino que también permite a los docentes guiar a los estudiantes hacia un uso ético y responsable de la tecnología, preparándolos para los desafíos de una sociedad digitalizada.

La incorporación de los docentes al uso de las TIC es una necesidad para romper con viejos esquemas y constituir una nueva pedagogía, la misma UNESCO reconoce que

[... los estándares sobre las competencias TIC de los docentes procuran mejorar el ejercicio profesional de maestros y profesores en todas las áreas de su labor, mediante la articulación de las habilidades en TIC con la pedagogía, el programa de estudios y la organización escolar (UNICEF, 2013, p. 17).

La innovación de la práctica docente es considerada como uno de los elementos más importantes para transitar hacia una transformación educativa. El análisis crítico

de las prácticas docentes en el salón de clases revela diversos problemas que son sumamente importantes y necesarios de atender, uno de estos aspectos tiene que ver con la capacidad que tengan los docentes para hacer un uso adecuado de la tecnología y el aprovechamiento del internet y las diversas herramientas digitales que se ofrecen, esto a partir de adecuadas mediaciones pedagógicas y generación de ambientes favorables de aprendizaje (UNESCO, 2004), (Carneiro, Toscano y Díaz, nd), (UNICEF, 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior se puede apreciar el enorme desafío que implica hablar de innovación de la práctica docente, sin embargo, existen diversos enfoques y estrategias constituidos para hacer frente a este panorama, y uno de los aspectos en los que existe mayor coincidencia es que los "sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI" (UNESCO, 2004, p.13).

No obstante a este panorama, la inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en mayor o menor medida, y su relación con la generación del conocimiento y las nuevas formas de comunicación, da pauta a modificaciones importantes en los aspectos sociales, culturales y económicos; la educación se debe transformar, es necesario replantear el hacer del maestro, revisar los perfiles de los docentes de hoy, analizar las capacidades que deben tener los docentes ante esta nueva situación globalizada. Cullen (2004, p. 21) señala claramente que "uno de los elementos determinantes de la nueva situación es el valor económico del conocimiento y de la información y, por lo mismo, la creciente importancia de regular los mecanismos socializadores para el trabajo mediante conocimientos. Es decir, redefinir la función social de la escuela y de las formas de las prácticas pedagógicas".

La vinculación de las herramientas digitales a la práctica docente, para preparar experiencias de aprendizaje para sus alumnos y acercar a los jóvenes a nuevas formas de construir el conocimiento, es una necesidad, existe consenso en ello; sobre todo, cuando existe una sociedad que requiere nuevas capacidades y con ello, la necesidad de que la escuela se transforme. El cuadro que se presenta nos muestra algunos de los enormes desafíos que tenemos por delante en la tarea de educar en el presente siglo.

► TRASCENDER EL TECNOCENTRISMO EN LA PRÁCTICA DOCENTE

En el contexto educativo actual, es imperativo reflexionar críticamente sobre la tentación del tecnocentrismo, que consiste en depositar una fe desmedida en la tecnología como la panacea para los desafíos educativos. Si bien las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) ofrecen herramientas valiosas y oportunidades para transformar la enseñanza y el aprendizaje, es crucial trascender la noción simplista de que la mera introducción de dispositivos y plataformas digitales resolverá inherentemente los problemas educativos.

El riesgo del tecnocentrismo radica en desatender aspectos fundamentales de la pedagogía, como el diseño de experiencias de aprendizaje significativas, la adaptabilidad a las necesidades individuales de los estudiantes y el fomento de habilidades críticas y creativas. La tecnología en sí misma no puede sustituir la esencia de la educación, que es un proceso humano complejo que implica la interacción entre educadores y estudiantes, la construcción de significado y la promoción del pensamiento crítico.

En lugar de abrazar el tecnocentrismo, debemos adoptar una perspectiva más equilibrada que reconozca la tecnología como una herramienta valiosa, pero no como un fin en sí misma. La integración efectiva de las TIC en la educación requiere una cuidadosa planificación pedagógica que considere los objetivos de aprendizaje, el contexto educativo y las necesidades específicas de los estudiantes. La tecnología debe ser un medio para enriquecer la experiencia educativa, no un sustituto de la pedagogía reflexiva y centrada en el estudiante.

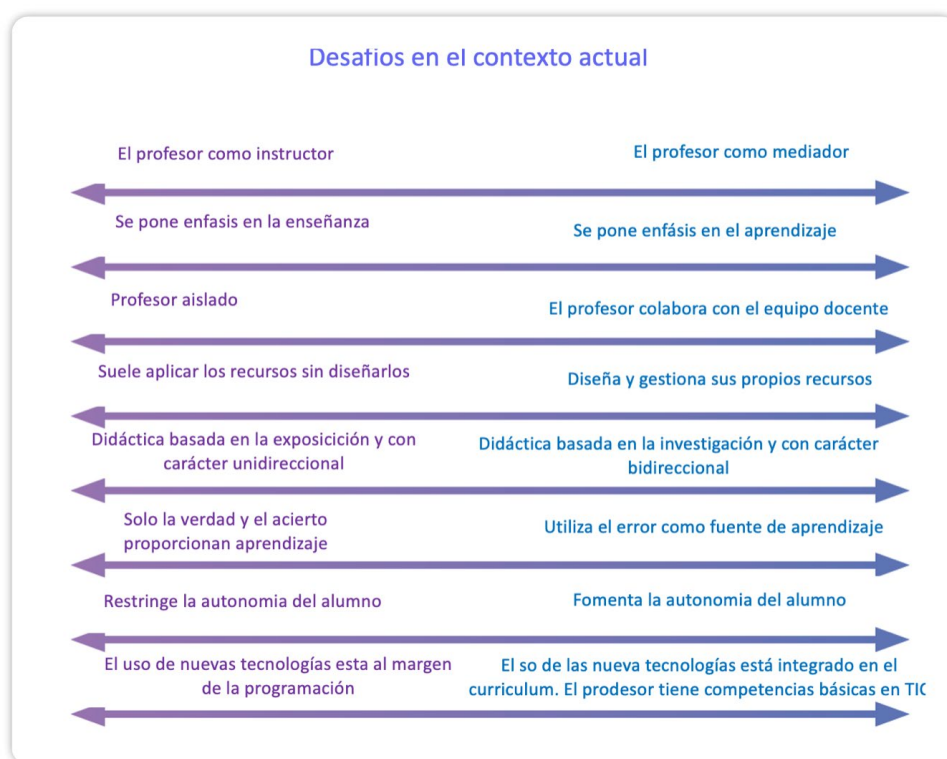


Figura 1. Desafíos profesionales del siglo XXI. Fuente: Elaboración propia a partir de: <http://www.uclm.es/profesorado/Ricardo/Cursos/CompetenciaProfesionales.pdf>

Trascender el tecnocentrismo implica cultivar una cultura educativa que valore la creatividad, la adaptabilidad y la conexión humana. Las TIC pueden potenciar la enseñanza y el aprendizaje, pero su impacto real se materializa cuando se integran de manera coherente en un marco pedagógico sólido. Al hacerlo, evitamos la simplificación de la complejidad educativa y nos aseguramos de que la tecnología sea un catalizador para la mejora, no un sustituto de la esencia misma de la educación.

El problema es mucho más complejo y requiere de un análisis profundo y de una resignificación de lo que significa el mismo acto de educar, de la función del docente y requiere por lo tanto una mirada aguda, crítica y reflexiva de la práctica docente y de la formación de los nuevos docentes ante el hecho inobjetable de que la tecnología, el internet y las TIC han impactado en todos los ámbitos de la vida en sociedad.

De acuerdo con Seymour Papert (1987) se define el tecnocentrismo en la educación, como la acción de situar la tecnología por encima de la pedagogía y la didáctica, olvidando que la incorporación no solo es un problema tecnológico, sino que tiene que ver, además, con aspectos económicos y de carácter cultural, social y formativo. En otras palabras, es "la tendencia a ubicar la tecnología por delante de las personas y en el centro de la escena" (Manso, Pérez, Libedinsky, Light, Garzón, 2011, p. 65).

Papert señala (1987, p. 4) que las siguientes preguntas ilustran el pensamiento tecnocéntrico:

[... ¿Tendrá la tecnología tal o cual efecto? ¿Lograremos mejorar las habilidades aritméticas de los niños empleando las computadoras en la enseñanza de las matemáticas, o provocaremos con ello que se vuelvan perezosos para realizar sumas, debido a que las calculadoras lo pueden hacer en su lugar? ¿Serán nuestros niños escritores más creativos gracias a los procesadores de palabras, o perderán con éstos toda destreza para la escritura manual? ¿Aumentará con estas máquinas su creatividad o tenderán a pensar en forma mecánica y repetitiva? ¿Mejorará su capacidad de comunicación interpersonal o buscarán aislarse unos de otros?]

Estas son preguntas interesantes, por supuesto, pero no son fundamentales, él que fue un visionario de la educación, nos advierte que sólo obtendremos determinados resultados en función de cómo utilicemos estas herramientas. Por lo tanto, destaca que existen preguntas que anteceden al surgimiento de la aparición de las computadoras pero que siguen vigentes y que tienen que ver con las teorías generales de la educación.

Desde el tecnocentrismo obviamos frecuentemente, pensar el papel preponderante que pueden jugar las TIC en el desarrollo de los sujetos, de construir su propio aprendizaje, en el empoderamiento que se puede alcanzar para realizar más cosas que antes.

De modo que, estas ideas

originan cuestionamientos aún más importantes sobre la teoría social y la filosofía social: ¿Qué clase de personas queremos? ¿Qué clase de ciudadanos? ¿Deseamos individuos que se sientan con el poder de tomar sus propias decisiones y de planear sus vidas, o preferimos ciudadanos que acepten seguir las instrucciones y los programas que otros habrán formulado para ellos? (Papert, 1987, p. 6).

En otras palabras, se enfatiza desde aquí que la alfabetización digital de los docentes no debe de estar centrada en las herramientas tecnológicas sino en la transformación de la práctica educativa. En lo que concierne a planificar e implementar propuestas didácticas innovadoras, se ha señalado con anterioridad que el propósito didáctico de integrar las TIC debe estar vinculado con un sentido que trascienda el mero uso instrumental de las tecnologías

► **LA SOBREDIMENSIÓN DE LA HERRAMIENTA SOBRE EL APRENDIZAJE**

En la actualidad, el espacio escolar y la sociedad en general están marcados por un determinismo tecnológico, donde se considera inevitable la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en todas las actividades. Los estudios de Quiñones (2017), Castrillón (2015) y Gómez (2016) señalan la necesidad de analizar críticamente el discurso político y los supuestos subyacentes en la integración de nuevas tecnologías en el desarrollo curricular.

Al respecto Araus (2017) identifica tres supuestos relacionados con este determinismo tecnológico. En primer lugar, se asume que una función principal de la escuela es el entrenamiento instrumental de los nuevos dispositivos, lo que lleva a adaptar el sistema educativo sin reflexión crítica. En segundo lugar, se tiende a considerar a las TIC simplemente como recursos, sin reconocer su impacto en aspectos como la formación de opiniones, la economía mundial o la justicia social. El tercer supuesto confunde el uso de computadoras y dispositivos multimedia con un mejor aprendizaje e innovación educativa, a pesar de que en muchos casos la tecnología reproduce prácticas anacrónicas.

Estos supuestos resaltan una sobrevaloración de las herramientas tecnológicas en detrimento del papel central del individuo y su potencial creativo. Se evidencia una pérdida de enfoque en la riqueza de la experiencia y el contexto de los sujetos como fuentes de aprendizaje. La priorización de las herramientas sobre los objetivos de

aprendizaje contribuye a un proceso educativo repetitivo, tedioso y menos creativo. La reflexión final destaca la necesidad de que las nuevas herramientas tecnológicas no se conviertan en dispositivos acríticos, reproduciendo contenidos sin pensar, sino que sean utilizadas por los sujetos para desarrollar ideas y obtener un dominio más claro del mundo.

► **LA IMPORTANCIA DEL MODELO TPACK EN LA PRÁCTICA DOCENTE**

De acuerdo a lo anterior se destaca la importancia de la propuesta de Mishra y Koehler (2006) de un modelo denominado TPACK que identifica los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las TIC de una forma eficaz en actividad docente. Es necesario señalar que TPACK es el acrónimo de la expresión «*Technological Pedagogical And Content Knowledge*» (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido).

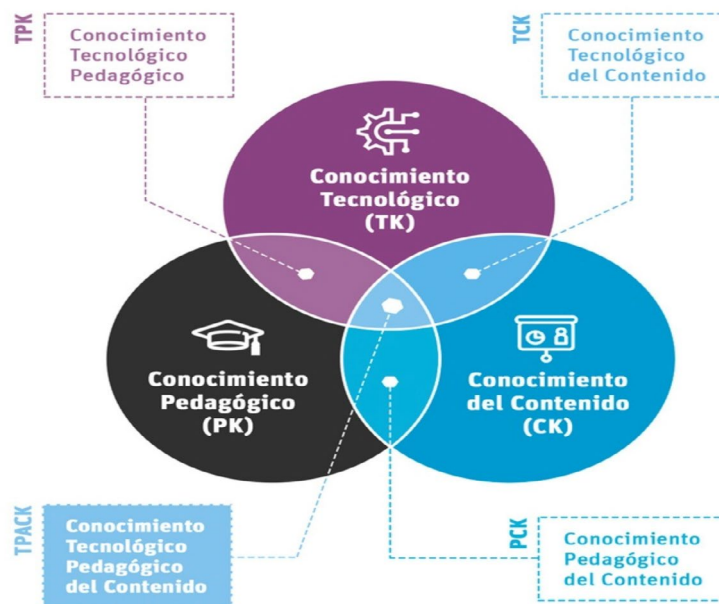
En otras palabras, es incuestionable la necesidad de incorporar el uso de las TIC como parte de la mediación pedagógica de los docentes, por lo tanto, no basta que los docentes tengan un conocimiento pedagógico y un conocimiento curricular o del contenido, se requiere ahora de un conocimiento tecnológico.

Hasta ahora ha sido una tendencia señalar la necesidad de incorporar la tecnología en los procesos de enseñanza, pero desde esta aportación se ha señalado la importancia de destacar el "cómo" hacerlo. Introducir simplemente la tecnología al proceso educativo, no es suficiente y es evidente que requiere preguntarse ¿qué necesitan los docentes saber para incorporar adecuadamente la tecnología en su enseñanza?

Por esta razón, el modelo TPACK es pertinente debido a que se requiere que los docentes se adapten al cambio tecnológico y desarrollen estos saberes para que en combinación con sus conocimientos pedagógicos y del contenido curricular, se alcance un entorno educativo que integre de forma efectiva las Tecnologías de la Información y Comunicación.

► **COMPONENTES DEL MODELO TPACK**

Este modelo se basa en tres áreas de conocimiento: Conocimiento pedagógico, del Contenido y Tecnológico. Al combinarlos entre sí, se obtienen siete conocimientos específicos, no es el propósito profundizar en esta propuesta, sin embargo, se comparte con una perspectiva de aportación objetiva y pertinente.



► ALFABETIZACIÓN DIGITAL DOCENTE A PARTIR DE LA REFLEXIÓN DE SU PRÁCTICA EDUCATIVA

► IMPORTANCIA DE MARCOS CONCEPTUALES EN LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA CON TIC

Hasta este momento se ha tratado de argumentar la importancia y el impacto de la alfabetización digital de los docentes, ahora es necesario profundizar en los “cómo”, además, es importante señalar el contexto en el que se realizan estas reflexiones y el campo de acción de las mismas que es la última reforma en nuestro país denominada Nueva Escuela Mexicana.

Es importante señalar que hay un trabajo previo denominado “Estrategias Educativas para Desarrollar Narrativas de Cibercultura: una contribución a la alfabetización docente”, (Hernández-Colunga, 2023), se retoman algunos elementos de esta propuesta y se complementa con otros que surgen a partir de nuevos conocimientos y la experiencia adquirida en la actualización y formación permanente de docentes.

En el marco de la “Nueva Escuela Mexicana”, la alfabetización digital de los docentes emerge como una necesidad ineludible para abordar los desafíos de la educación contemporánea. Sin embargo, es imperativo que esta alfabetización trascienda el mero uso pragmático y utilitarista de las herramientas tecnológicas. La implementación de la tecnología en el aula no puede reducirse a un simple conjunto de habilidades técnicas; más bien, debe estar arraigada en una base conceptual sólida que abarque la

comprensión profunda de cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influyen en los procesos de aprendizaje y en la formación de habilidades críticas para la vida en la era digital.

La alfabetización digital en el contexto de la Nueva Escuela Mexicana debe ir más allá de la capacitación técnica superficial y centrarse en el desarrollo de habilidades y saberes que permitan a los docentes utilizar la tecnología de manera reflexiva y contextualizada. Es esencial que los educadores comprendan no solo el funcionamiento de las herramientas digitales, sino también cómo estas pueden potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la participación activa de los estudiantes en su propio proceso educativo. De esta manera, la alfabetización digital se convierte en un componente esencial para la construcción de una educación innovadora y centrada en el estudiante, capaz de preparar a los alumnos para los desafíos de un mundo en constante cambio.

Dicho lo anterior, se pretende ahora profundizar en la propuesta de las narrativas de cibercultura que implica un *aprender-haciendo*, es decir, avanzar en la alfabetización digital docente pero propiciada por procesos de descubrimiento, reflexión y creación de hipertextos digitales, es decir a través de narrativas mediadas por la tecnología.

El avance en los niveles de apropiación es complejo porque conlleva ir más allá de lo instrumentalista e incluso incorpora transformaciones culturales. Apropiarse es "formar un plano interior acerca de una situación social dada. La cultura se proyecta en la mente como la mente lo hace en la cultura" (Crovi, 2008, p. 74), implica el uso reflexivo de las TIC, es decir, se genera un proceso autocrítico, mediante el cual, el docente reflexiona su práctica docente y en consecuencia analiza la mediación pedagógica realizada a través de las TIC.

Sin duda, una mayor integración reflexiva de la tecnología promueve más coherencia y pertinencia entre los contenidos, los objetivos de aprendizaje, las estrategias didácticas y el uso de las TIC (UNESCO, 2016). De modo que "muchos investigadores han intentado dar respuesta a la necesidad de generar marcos conceptuales que ayuden a los docentes a desarrollar prácticas pedagógicas, en las que exista una integración efectiva de las TIC al aprendizaje" (Manso, Pérez, Libedinsky, Light, Garzón, 2011, p. 67).

Diversos estudios (Cox, Webb, Abbott, Blakely, Beauchamp, y Rhodes, 2003) señalan la importancia de las ideas teóricas del profesor, pues son determinantes para las formas específicas en que conducen el proceso de enseñanza, brindan retroalimentación a sus alumnos y reflexionan sobre su propia práctica para transformar lo que hacen en el salón de clases. En otras palabras, sus marcos conceptuales son determinantes al momento de seleccionar y organizar los recursos TIC, cómo los integra a las actividades en la clase, realiza su seguimiento y reflexiona sobre lo realizado; sin lugar a dudas, en el focus para la transformación educativa, sigue siendo crucial el maestro y sus enfoques pedagógicos.

Definitivamente, a partir de la pandemia por el Covid-19 y particularmente en el escenario de la Enseñanza Remota de Emergencia, fue evidente que los maestros tuvieron un avance cuantitativo en relación al uso de herramientas digitales, sin embargo, es necesario señalar que se dio prioridad al dominio instrumental de determinadas herramientas, pero se careció de un marco conceptual que le diera un verdadero sentido pedagógico al momento de utilizarlas. Ante esta realidad, se reitera la pertinencia de esfuerzos que promuevan la reflexión docente e inviten a los profesores a teorizar sobre su práctica docente ya que las evidencias muestran que cuando los maestros dominan su contenido curricular, identifican claramente cómo sus alumnos aprenden, es decir, tienen un dominio pedagógico de su función e integran el uso de las TIC, tienen un efecto más directo e impacta cualitativamente en el rendimiento de sus alumnos.

El docente, al avanzar en sus niveles de alfabetización digital, fortalece su proceso de formación continua y resignifica su práctica educativa, ampliando su capacidad para implementar la autonomía curricular. Esta competencia le permite explorar y descubrir nuevas formas de procesar información, generar conocimiento y comunicarse efectivamente en la sociedad actual. Así, no solo enriquece su labor pedagógica, sino que también se adapta a las demandas de un mundo digital, promoviendo un aprendizaje más dinámico, innovador y conectado con las necesidades de sus estudiantes y su entorno.

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP), la reflexión sobre la práctica docente se presenta como un proceso cíclico que inicia con la observación y el registro de la práctica, seguido por la resignificación, la teorización, la confrontación y la reconstrucción. Se subraya que este enfoque contribuye al desarrollo integral de los estudiantes al favorecer la creación de puentes entre los saberes de los docentes, sus experiencias y la reflexión sobre la práctica, lo que permite construir soluciones a las situaciones problemáticas que se presentan en su cotidianidad (DGFCD, 2023).

Una perspectiva humanista, crítica y situada de la formación continua, basada en el diálogo, la reflexión y el reconocimiento del saber de maestras y maestros, abona al fortalecimiento de la práctica docente, a su transformación, así como a la toma de conciencia de sus acciones, experiencias e intereses, tanto individuales como colectivas. Como elementos centrales para la construcción y consolidación del aprendizaje de y entre maestras y maestros, en las acciones de formación continua se interrelacionan el conocimiento, la apropiación, la práctica y la resignificación de saberes y experiencias. (DGFCD, 2023, pp. 9-10).

Figura 1. Premisas de la formación como proceso dinámico

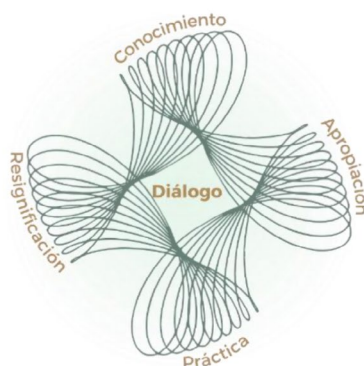


Figura 3. Premisas de la formación como proceso dinámico. Fuente: DGFCDD, 2023

La práctica docente involucra la reflexión sobre la labor diaria de los maestros, sus conocimientos, el contexto en el que trabajan, y su relación con el colectivo docente y la sociedad. Se propone la reflexión sobre la práctica desde una perspectiva contextual y problemática, utilizando detonadores como la observación, el registro, el diálogo reflexivo y el estudio de caso. El maestro debe reconocer los problemas y buscar soluciones pertinentes a su grupo, escuela o comunidad. La reflexión constante y la acción dialógica posibilitan la transformación y la mejora del proceso educativo.

Es importante que los maestros reflexionen sobre su práctica para resignificar sus saberes y analizar sus acciones críticamente desde una perspectiva distinta. Al respecto desde la perspectiva de la Nueva Escuela Mexicana se apoyan en el siguiente referente (DGFCDD, 2023, p. 11):

Smyth (1991), propone realizar el proceso de reflexión a manera de espiral, de modo que se pueda transitar desde la descripción de la práctica hacia su resignificación, confrontación y reconstrucción. Este proceso es cíclico e inicia con la observación y el registro de la práctica en las distintas funciones, describiendo a detalle las propias acciones para recuperar e identificar las regularidades, contradicciones y hechos relevantes, a partir de cuestionarse ¿qué hago?, ¿cuáles son mis prácticas?, con la intención de analizar su quehacer educativo. Cuando el docente resignifica su práctica, llega a un siguiente momento, en el que intenta teorizar sobre lo descrito al preguntarse ¿por qué lo hago?, buscando explicar sus prácticas, "en el sentido de desgranar los procesos pedagógicos más amplios que se escondían tras determinadas acciones" (Smyth, 1991: p. 282).

Después de reflexionar sobre su práctica, problematizarla y deconstruirla, el docente debe cuestionar el contexto cultural, social y político en el que se desarrolla para

identificar las fuerzas que han influido en su quehacer y evitar enfocarse solo en las deficiencias pedagógicas individuales. Es necesario reflexionar críticamente para comprender cómo el contexto influye en los métodos y prácticas que se realizan.

Tras reflexionar sobre la práctica y en interacción con el colectivo, se hace evidente la necesidad de ajustar y cambiar las acciones inicialmente descritas, lo que implica cuestionar la concepción técnica del proceso educativo y aspirar a la transformación de las acciones.

De acuerdo con la NEM, se conceptualizan la cultura digital en términos de transversalidad y desarrollo integral, de manera que haya una propuesta permanente de formación escolar integral. Estos elementos de relación entre la educación y la información en la tecnología dan pauta a repensar la adopción de nuevos medios de enseñar y aprender, de promover el aprendizaje. Todo ello involucra que aulas, docencia, gestión y gran parte de la dinámica en clase se transforme (Avila-Carreto, Vázquez, Castillo, 2022).

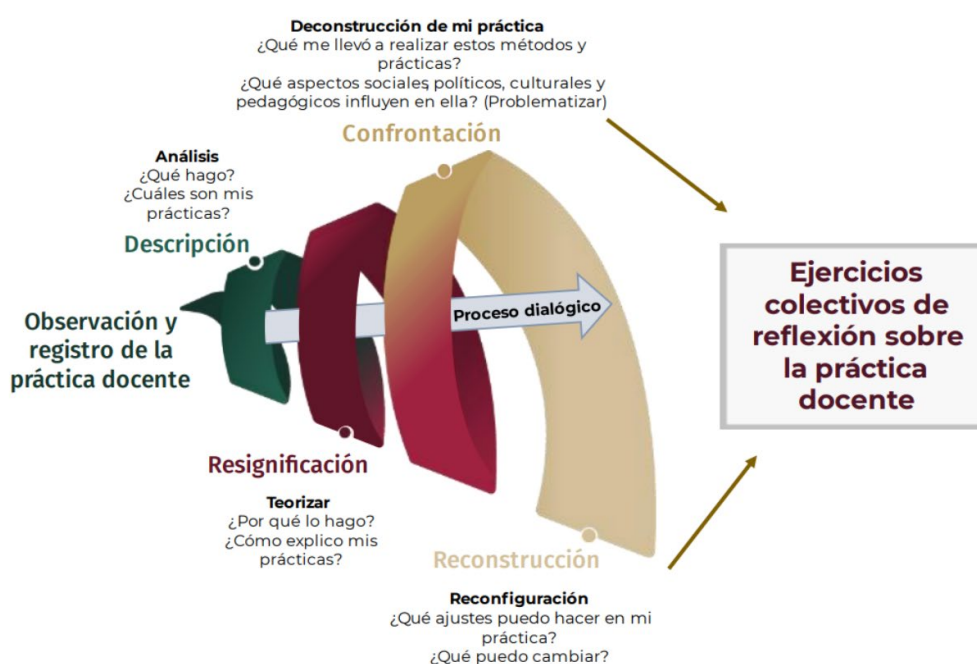


Figura 4. Espiral de reflexión de la práctica docente. Fuente: (DGFCD, 2023).

Por lo anterior, y considerando diversos elementos de análisis, se presentan tres propuestas concretas que contribuyen a la alfabetización digital de los docentes, partiendo de perspectivas y metodologías basadas en procesos analítico-críticos. Estas alternativas buscan fortalecer las competencias digitales del profesorado desde un enfoque reflexivo y transformador.

► TRES PROPUESTAS CONCEPTUALES Y LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL DOCENTE

Se presentan enseguida tres propuestas que promueven una alfabetización digital docente (Hernández-Colunga, 2023) que fortalecen diversos aspectos, destacando tres fundamentales: la reflexión sobre la práctica docente como punto de partida para transformar el pensamiento, los hábitos y las actitudes de los maestros; la visualización de problemas o fenómenos, dando voz a los actores invisibilizados dentro de los tres niveles de comunidad según la NEM (el salón, la escuela y la comunidad); y la apropiación de diversos recursos y herramientas para obtener información y convertirla en conocimiento y aprendizaje, a través del trabajo colaborativo y la comunicación efectiva.

► LA MULTIMETODOLOGÍA AUTOBIOGRÁFICA EXTENDIDA (MAE) COMO RELATO DIGITAL

La MAE es una metodología que puede ser utilizada como herramienta importante de investigación y transformación, es una oportunidad valiosa para explorar, comprender y actuar por parte de los docentes participantes sobre el sentido que le brindan a su práctica docente. Esta metodología fomenta la autoreflexión sobre el proceso formativo de los sujetos y permite que se adentren en su propia experiencia educativa, sus creencias pedagógicas y por tanto, las influencias que le han dado identidad como maestro, brinda la oportunidad de comprender más profundamente sus propias identidades y trayectorias, lo que a su vez enriquece su práctica educativa. Al mirar hacia atrás en sus vidas y conectarse con sus propias narrativas, los participantes pueden identificar los valores, creencias y experiencias que han influido en su trabajo como educadores.



Figura 5. Descripción de la MAE. Fuente: Elboración propia.

Las técnicas de la MAE ofrecen la posibilidad de acercarnos a comprender la complejidad y dinamismo de la re-construcción de la identidad a través de dispositivos narrativos formales e informales, que permiten a los sujetos reflexionar sobre sí mismos a partir de sus experiencias en contextos situados.

Desde esta perspectiva se aprecia importante el uso de material iconográfico, como las fotografías, videos, dibujos y todo recurso que facilite "visualizar" la voz del sujeto y de esa manera interpretar símbolos, experiencias y trayectos de vida.

En otras palabras, la MAE "permite la comprensión, interpretación, y transformación simbólica de la propia experiencia, se potencia una visión dinámica, crítica y emancipadora tanto de sí mismo como de la sociedad" (Díaz-Barriga, 2019: 156).

Generalmente un ejercicio de MAE debe contener:

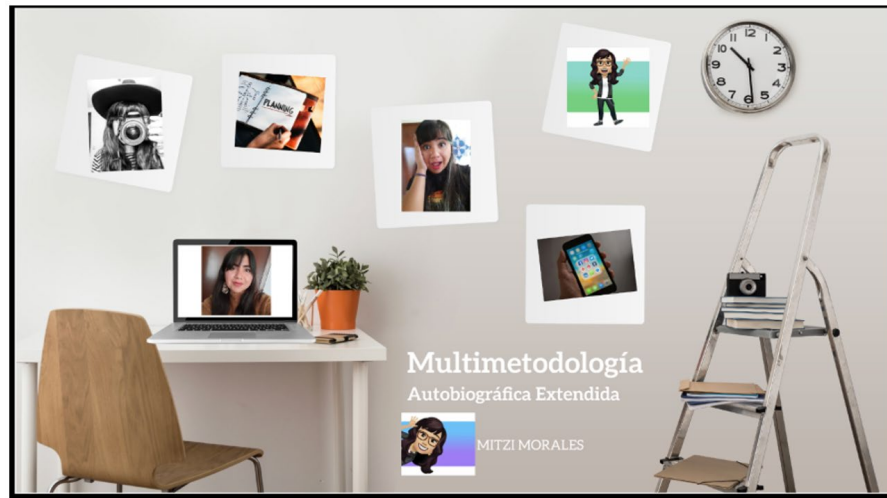
- ▶ Avatar de autodefinición. Cómo te defines.
- ▶ Entrevista a profundidad. Video que presenta los aspectos más significativos de la vida, sentimientos, temores, sueños, anhelos, etc.
- ▶ Dibujo identitario. Dibujo de uno mismo, no necesariamente debe tener figura humana; símbolo de lo que soy justo ahora en la vida, se pueden añadir personas, cosas que son significativas en nuestra vida.
- ▶ Fondos de identidad:
 - Fondos geográficos de identidad. Territorios que para la persona tienen una importante vinculación e identificación (pueblo, ciudad, montaña, río etc., para autodefinirse).
 - Fondos culturales de identidad. Instrumentos o artefactos físicos o simbólicos para expresarse o autodefinirse como una bandera o himno.
 - Fondos prácticos de identidad. Actividades que uno realiza y que son significativas como practicar deporte, escuchar música o conectarse a internet.
 - Fondos institucionales de identidad. Mecanismos de orden social que "normalizan" la conducta de las personas, como la iglesia, el matrimonio, la familia o el trabajo; influencia de una determinada ideología en la conducta y experiencia psicológica).
 - Incidentes críticos. Es un suceso que causa perplejidad, dudas, sorpresa, molestia, inquietud por su falta de coherencia y

ética, o por mostrar resultados inesperados para la persona que ha experimentado tal incidente. Son sucesos referidos a la práctica cotidiana que provocan cuestionamiento y reflexión debido a su buen o mal curso y que permiten conocer no sólo al participante, sino a la organización o comunidad donde participa.

- ▶ Mapa psicogeográfico. Son mapas de relaciones, líneas de tiempo personales, el collage de redes de apoyos y recursos personales.
- ▶ Ecomapa. Plasma la intensidad de las relaciones más significativas en la vida. Son las relaciones más cercanas e intensas.
- ▶ Artefactos, rutinas y formas de vida. Se plasman practicas socioculturales y rutinas de vida cotidianas, símbolos de identidad, artefactos culturales indispensables para una persona).
- ▶ Fotobiografía o identidad. Es un conjunto de fotografías que pueden ser de sí mismo o de antepasados, personas significativas, animales, objetos o abstracciones, deben sustentar el motivo de su elección.
- ▶ Caja de herramientas. Utilizadas actualmente para desarrollar la actividad académica.
- ▶ Entorno personal de aprendizaje. Mapeo del entorno personal para aprender, espacios físicos o virtuales que apoyan el seguir aprendiendo.
- ▶ Proyecto de vida. Reflexión acerca de proyectos y metas a corto, mediano y largo plazo.

Los elementos anteriores forman parte de la MAE, sin embargo en la práctica el docente es el que selecciona y determina aquellos aspectos en los que quiere profundizar o que detonan su memoria, a partir de estos referentes el docente construye su narrativa digital con diferentes recursos propios de su conocimientos o descubiertos a través del trabajo colaborativo.

A manera de ilustrar lo anterior se comparte un ejemplo de la MAE elaborado por la Mtra. Mitzi Morales, a partir del acompañamiento de quien suscribe y se puede observar en el siguiente link:



<https://prezi.com/p/q7jba7yd-yoz/multimetodologia-autobiografica-extendida/>
Figura 6. Imagen de la portada de trabajo final de la MAE. Fuente: Elaboración propia.

► LA FOTOVOZ COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA DE INDAGACIÓN

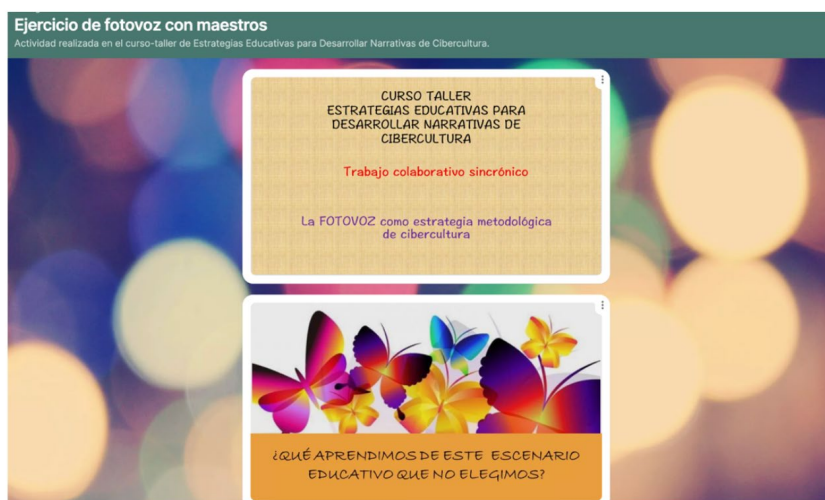
En el ámbito de la pedagogía, la metodología cualitativa de la fotovoz se revela como una herramienta excepcional para explorar y analizar la realidad desde una perspectiva única y enriquecedora. A través de esta metodología, se abre una ventana que permite no solo visibilizar problemas y fenómenos que a menudo están ocultos, sino también empoderar a los sujetos involucrados al otorgarles una voz directa y auténtica, enriquecida por imágenes y narrativas.

La fotovoz no solo capta la esencia visual de una situación, sino que también se convierte en un medio poderoso para comprender el mundo interior de los participantes. Permite que los sujetos expresen sus pensamientos, emociones y vivencias a través de sus propias creaciones visuales y palabras. La fotografía se convierte en el medio a través del cual se puede explorar la complejidad de las percepciones y experiencias individuales, desentrañando capas de significado que a menudo escapan a las metodologías tradicionales.

En el contexto del Taller EDUNCA, la fotovoz ha demostrado ser una herramienta invaluable para los docentes, permitiéndoles avanzar en su alfabetización digital de una manera única y envolvente. La metodología no solo les ha proporcionado una plataforma para expresar sus opiniones y reflexiones de manera creativa, sino que también ha fomentado un mayor compromiso y participación en el proceso de aprendizaje. A través de la creación de imágenes y narrativas, los docentes han ampliado sus habilidades digitales, integrando la tecnología de manera significativa en su práctica pedagógica.

La fotovoz puede desempeñar un papel crucial al fomentar la reflexión crítica y la autenticidad en la exploración de la realidad y en el proceso de alfabetización digital de los docentes. Permite que la voz de los sujetos sean escuchadas y que sus perspectivas se compartan de una manera que va más allá de las palabras escritas. La fotovoz se erige como una metodología transformadora que trasciende las barreras tradicionales de la comunicación y enriquece el campo de la pedagogía al brindar una plataforma visual y narrativa para comprender y abordar la complejidad de la experiencia humana en el contexto educativo.

A manera de ilustrar lo anterior se muestran imágenes de un ejercicio muy sencillo pero no por ello menos profundo en relación a la situación que se vivió como docente en el contexto de la pandemia, dicho material se puede observar en el siguiente link:



<https://padlet.com/colungadimere1/ejercicio-de-fotovoz-con-maestros-6ty02zsg4j6ub5vc>
Figura 7. Portada del ejercicio de fotovoz. Fuente: Elaboración propia.

► LA IMAGEN INTERACTIVA COMO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO NARRATIVO

La herramienta tecnológica "Imagen interactiva" de la plataforma Genial.ly se presenta como un recurso sumamente valioso para contribuir a la alfabetización digital de los docentes. Al explorar esta herramienta, no solo se promueve la adquisición de habilidades técnicas, sino que se estimula el desarrollo de competencias cruciales en el contexto educativo actual.

La elaboración de imágenes interactivas implica la integración de diversas competencias, como la indagación, la organización lógica de contenido y la capacidad de estructurar formas efectivas de comunicación. Los docentes, al utilizar esta herramienta, no solo

aprenden a vincular y crear textos, videos, imágenes o integrar páginas web, sino que también tienen la posibilidad de incorporar sus redes sociales y explorar otras herramientas, como el podcast, para expresar de manera más enriquecedora sus reflexiones y puntos de vista.

Este proceso no solo se limita a la adquisición de habilidades técnicas, sino que fomenta la construcción de una narrativa digital significativa y enriquecedora. Los docentes, al interactuar con esta herramienta, no solo mejoran su competencia digital, sino que también fortalecen su capacidad para analizar y sintetizar información de manera crítica. Además, al explorar la diversidad de recursos multimedia disponibles, se fomenta la creatividad y la innovación en la expresión de ideas.

En el panorama educativo actual, donde la integración de la tecnología es esencial, el uso de herramientas como "Imagen interactiva" no solo impulsa la alfabetización digital de los docentes, sino que también potencia su capacidad para adaptarse y liderar en un entorno educativo en constante evolución. La riqueza y versatilidad de esta herramienta no solo transforma la forma en que los docentes presentan información, sino que también abre nuevas posibilidades para la construcción colectiva de conocimiento en el ámbito educativo.



Figura 8. Ejemplo de imagen Interactiva. Fuente: Elaboración propia.

A manera de ilustrar lo anterior se comparte un ejemplo de Imagen interactiva elaborado por la Mtra. Sonia Lorena Esperón Lorenzana y el autor, se puede observar en el siguiente link: <https://view.genial.ly/5fb34b732e26ac0ceb7dbfa4/interactive-image-imagen-interactiva>

► A MANERA DE CONCLUSIÓN

La nueva escuela mexicana aspira a otra forma de concebir la educación, el cambio que se busca hace énfasis en el desarrollo de proyectos integradores vinculados con las problemáticas contextuales del alumno a través de los cuales se desarrollen procesos para generar los aprendizajes, habilidades, actitudes y valores

A partir de la investigación y la experiencia se ha corroborado que una de las principales dificultades que tienen los docentes es vincular el uso de las TIC en actividades que les permitan generar procesos en donde los alumnos puedan construir sus aprendizajes desde su contexto, con una visión crítica, innovadora, enfocada en la resolución de problemas.

El maestro sabe hacer y hace mucho pero requiere alfabetizarse digitalmente para abrir posibilidades de innovar, para encontrar nuevas formas de investigar, indagar, de reconstruirse a partir de nueva información y diversas propuestas, de constituirse en un docente informado y en consecuencia, proponer a sus alumnos la utilización de diversas herramientas para "leer el mundo" -como lo señala la reforma- y para socializar lo que se hace en el salón de clases, entre otras razones.

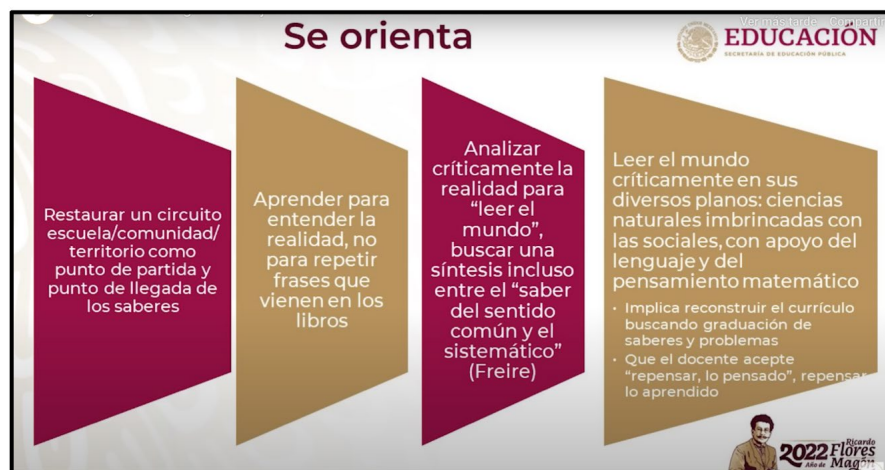


Figura 9. La educación en la nueva escuela mexicana. Fuente: <http://gestion.cte.sep.gov.mx/insumos/#!/>

Por lo anterior, vale la pena señalar que las reflexiones que se han presentado, tienen la intención de contribuir a nutrir al docente de recursos para "leer el mundo" "mirar" el contexto, la comunidad, la escuela, el territorio como punto de partida y de llegada de los saberes que construye. En la perspectiva de la NEM "el libro de texto más importante es la realidad", necesitamos que los alumnos escriban ese libro. La propuesta de este material es trascender lo académico y contribuir modestamente en los "cómo" el maestro puede transitar en su alfabetización digital.

Desde diversas trincheras he inisitado que el docente debe buscar la construcción de experiencias genuinas de aprendizaje y en ese sentido Coll (2019, p. 8) señala que:

[...las experiencias de aprendizaje tienen siempre un doble componente que es el resultado, a su vez, de un doble proceso de construcción: una construcción de significados sobre el contenido o la tarea de aprendizaje y una construcción de sentido a cómo nos situamos ante ese contenido o en esa tarea y cómo nos vemos a nosotros mismo en esa situación.

Es en esta perspectiva que las TIC se convierten en herramientas para alcanzar tal propósito en la construcción de las experiencias y en la difusión de las mismas.

Las reflexiones presentadas aquí conciben una forma diferente de repensar y abordar la práctica educativa y de generar saber pedagógico. Implica partir de la reflexión de la práctica docente y lo impostergable de resignificar el quehacer pedagógico que realizan día a día, es un proceso que busca dar un nuevo sentido a las relaciones pedagógicas, partiendo de la indagación como referente y del diálogo como elemento esencial de la relación con los alumnos.

Por lo anterior se han presentado tres opciones que se han considerado, a partir de su puesta en práctica, como alternativas disruptivas para avanzar en la alfabetización digital de los docentes y de generar formas diferentes de hacer y aprender por parte de los alumnos y con los alumnos, no son las únicas, ni tampoco son recetas infalibles, solo son aportaciones que pretenden contribuir desde la voz del magisterio para el magisterio y su importancia radica en la significación de hacer cosas para aprender. En la trascendencia de vincular las TIC en la mediación pedagógica actual, Papert considera que echar mano de la imaginación y de la intuición, resultan ser motores indispensables para la construcción del aprendizaje (Escorcia, Murray, Velasco, et al, 2020).

Indudablemente, falta mucho por avanzar en el proceso de alfabetización digital de los docentes. La diversidad de los contextos geográficos, económicos, sociales y culturales de nuestro país dificulta y complejiza este propósito. La diversidad en la formación de los docentes en nuestra nación y la heterogeneidad de sus competencias y habilidades digitales es un elemento más que se agrega a esta complejidad pero no se debe perder el entusiasmo por los alumnos como sujetos motivadores para la autotransformación docente.

De modo que si deseamos transformar el estado de la educación en nuestro país uno de los elementos a considerar y a trabajar es promover en los docentes una visión transformadora a partir de incorporar el uso de las TIC, pero enfatizar que el proceso más importante a transformar es su práctica docente, a partir de la transformación

de su forma de pensar, sus hábitos y sus actitudes vinculados con nuevas formas de acceder y procesar la información, de construir el conocimiento y de socializar y comunicarnos en la sociedad.

► REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avila-Carreto, A., Vázquez, S., y Castillo, I. (2022). *La Nueva Escuela Mexicana ante la Cultura Digital. ¿Propuesta técnica o construcción conceptual?* https://www.researchgate.net/publication/364058453_La_Nueva_Escuela_Mexicana_ante_la_Cultura_Digital_Propuesta_tecnica_o_construccion_conceptual

Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (nd). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en colaboración con la Fundación Santillana.

Castrillón, L. (2015). Las tecnologías educativas y la formación del pensamiento crítico. *En FIDES ET RATIO*, Vol. 10 (15-28). http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v10n10/v10n10_a01.pdf

Coll, C. (2019). *En Dispositivos pedagógicos basados en la narrativa*. México: SM de Ediciones.

Cox, M., Webb, M., Abbott, C., Blakely, B., Beauchamp, T., & Rhodes, V. (2003). *ICT and pedagogy: a review of the research literature: a report to the DfES* (ISBN: 1844781356). https://www.researchgate.net/publication/246409226_ICT_and_pedagogy-A_review_of_the_research_literature/stats

Crovi, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. *En revista Contratexto*, (016), 65-79. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/contratexto/article/view/784>

Cullen, C. (2004). *Autonomía moral, participación democrática y cuidado del otro*. Buenos aires: Ediciones Novedades Educativas.

DGFCDD (2023). Dirección General de Formación Continua a Docentes y Directivos. *Estrategia Nacional de Formación Continua 2023*. https://dgfcdd.sep.gob.mx/multimedia/2023/Docs/ENFC_2023.pdf

Díaz Barriga, F. (2019). *Dispositivos pedagógicos basados en la narrativa*. México: SM de Ediciones.

Escorcía, G. Murray, M., Velasco, E., Badilla, E., Quinn, M., Calderón, E., y Vicario, C. (2020). *Constructores de conocimiento: Papert y su visión*. Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet. <https://redlate.net/wp-content/uploads/2020/02/papert-red-late.pdf>

Gómez, I. (2016). La inclusión de las tecnologías en la formación inicial del profesorado: una intervención de aula a través modelo TPACK. *Tendencias Pedagógicas*, 28, 133–152. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/3085>

Hernández-Colunga, C. (2023). *Estrategias Educativas para Desarrollar Narrativas de Cibercultura: una contribución a la alfabetización digital docente*. Tesis doctoral, UNAM. <http://132.248.9.195/ptd2023/septiembre/0847329/Index.html>

Manso, M., Pérez, P., Libedinsky, M., Light, D., y Garzón, M. (2011). *Las TIC en las aulas. Experiencias Latinoamericanas*, Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Mishra, P., Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge en *Teachers College Record Volume 108*, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.523.3855&rep=rep1&type=pdf>

Papert, S. (1987). Una crítica al tecnocentrismo en la escuela del futuro. Conferencia: *Los Niños en la Era de la Información: Oportunidades para la Creatividad, la Innovación y Nuevas Actividades*. <https://studylib.es/download/1731498>

Quiñones, F. (2005). De la cultura a la cibercultura. En *revista Hallazgos*, núm. 4, diciembre, 2005, pp. 174-190 Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835163015.pdf>

SEP (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. [https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM principios y orientacion pedagogica.pdf](https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM_principios_y_orientacion_pedagogica.pdf)

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Trilce.

UNICEF. (2013). *Programa TIC y Educación Básica. Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

Valencia, J., Topón, D., Pérez, M. (2016). El analfabetismo digital en docentes limita la utilización de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVEA). En *Revista Publicando*, 3(8). 2016, 24-36. ISSN 1390-9304. <https://bit.ly/2m1vYAH>

Yépez, V (2018). Analfabetismo digital: una barrera para las narrativas transmedia y el diálogo social al margen de la industria cultural. En *Razón y palabra*, ISSN-e 1605-4806, N°. 101, 2018, págs. 285-301. <https://bit.ly/2kxKkZd>

La educación universitaria vive una transformación profunda.

Este libro reúne experiencias de investigación e innovación educativa desarrolladas en el contexto postpandemia, tanto en modalidades presenciales como en entornos digitales.

A través de aportaciones de académicos de Iberoamérica, se comparten prácticas que integran tecnologías digitales en la docencia, la investigación educativa y la formación profesional, desde el diseño de recursos educativos 3D hasta el aprendizaje colaborativo en Red, la asesoría pedagógica y el trabajo en comunidades de práctica.

Resultado del trabajo de la Red Iberoamericana RITUAL y de un proyecto institucional de la UNAM, esta obra ofrece un panorama aplicado y actual para quienes buscan comprender y fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, sin límites de tiempo ni espacio.

