

Evaluación de las habilidades-capacidades digitales de los estudiantes de CBI ¿Están capacitados para el salto a clases virtuales?

*Antonina Galván Fernández y Roberto Olayo Valles**

Resumen

La reclusión pandémica generó un nuevo paradigma de convivencia: a través de dispositivos digitales. A dos años de reapertura, los hábitos de aprendizaje se han mantenido, abogando por actividades centradas en sistemas digitales, de modo que las carreras tradicionales son poco atractivas y las universidades se supondrían obligadas a responder con elementos innovadores. De acuerdo con el Modelo de Construcción Colaborativa del Aprendizaje (MACCA), estamos en un punto de inflexión para adaptarse a las nuevas condiciones de la docencia.

La Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Método Experimental I es parte del Tronco Divisional (TC) de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) de la Unidad Iztapalapa; pretende que el estudiante desarrolle habilidades para usar el método científico en la solución de problemas que requieren de experimentos. El documento analiza las características del estudiante de Método Experimental I de los trimestres 23-O a 24-P, para determinar sus capacidades-habilidades digitales, y si existe una base para migrar a sistemas digitales-híbridos.

Palabras clave

Aula virtual ¶ Innovación educativa ¶ Transmisión del conocimiento

Abstract

The pandemic confinement generated a new paradigm of coexistence: through digital devices. Two years after reopening, learning habits have been maintained, advocating activities focused on digital systems. Therefore, traditional careers are unattractive, and universities would be forced to respond with innovative elements. According to MACCA, we are at a turning point to adapt to the new teaching conditions.

The UEA Experimental Method I part of the TC of the CBI Division of the Iztapalapa Unit; aims the student to develop skills to use the scientific method to solve problems that require experiments. The document analyzes the characteristics of the Experimental Method I student from quarters 23-O to 24-P, to determine their digital capabilities-skills, and if there is a basis to migrate to digital-hybrid systems.

Key words

Virtual classroom ¶ Educational innovation ¶ Knowledge transmission

* Profesora-Investigadora. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I). México (loralalik@gmail.com). ¶ Profesor - Investigador. (UAM-I). México. (rolayo.valles@izt.uam.mx).

POSTERIOR A la pandemia, asistimos a un momento histórico que está llamado a redireccionar el devenir de nuestras comunidades, ya sea para un mejor o peor vivir, según se vea. Para algunos, el tiempo de reclusión es el nuevo paradigma de la convivencia humana: a través de dispositivos digitales, evitando el contacto para reducir contagios; para otros, es un ensayo de cómo el aislamiento modifica los comportamientos sociales. En suma, la reclusión nos hizo conocer nuevas formas de relacionarnos como sociedad y explorar de forma obligada alternativas de comunicación.

Para algunos autores, esta modificación del comportamiento social solo es una parte de la evolución de la sociedad hacia la que inevitablemente vamos que, combinado con el crecimiento acelerado de las herramientas digitales como la Inteligencia Artificial (IA), está cambiando antiguos paradigmas en la forma de pervivir, socializar y adquirir conocimiento.

Aunado a este momento histórico y como resultado de la aparición de grupos emergentes, con nuevas identidades, aspiraciones y perspectivas de vida, en principio, anula los viejos estilos de socializar y, seguidamente, plantea exigencias y actuaciones para los que no estamos del todo preparados. En particular, los jóvenes consideran los esquemas socio-económicos y de transmisión del conocimiento tradicionales como arcaicos, así como los oficios tradicionales, abogando por trabajos y carreras centradas en sistemas digitales que se realicen desde casa (*home office*) y que no les demanden conocimientos especializados ni mucho tiempo. Esto significa que las carreras que tradicionalmente se imparten en centros de investigación-educación, como las universidades, son poco atractivas a esta generación y, por tanto, las universidades se supondrían obligadas a responder con elementos innovadores y creativos a las demandas de la sociedad en la que están insertadas.

Introducción

El 30 de enero de 2020, después de que la Organización Mundial de la Salud declarara la epidemia de coronavirus 2019-nCoV como una emergencia, México se une a esta declaratoria. La pandemia modificó la dinámica social, marcando una separación: quienes tenían los medios económicos y laborales seguros, se convirtieron en usuarios emergentes de tecnologías de comunicación e información que eliminaron el contacto físico con familias y amistades. El otro grupo es el de las personas que dependían de negocios formales e informales para subsistir, y para quienes el confinamiento se tradujo en pauperización. Algunos de ellos se transformaron tanto en productores como consumidores de tecnología, con la finalidad de sobrevivir.

Esta nueva forma de convivencia alcanzó al sistema educativo a partir de abril de 2020 al percatarse las autoridades educativas que el evento no era de corto plazo.

El confinamiento mostró una cara de la sociedad de la que no se tenía noción: en lo privado, la convivencia obligada entre las familias 24 horas, siete días a la semana, reveló elementos psicosociales de los que no se tenían conciencia. Emerge una impaciencia social con muchos orígenes: inquietud y temor combinados con una limitación de la acción libre, cuya cara es el tedio. Salir a la calle se transformó en un anhelo, la falta de actividades fuera de un entorno familiar cada vez más agresivo se solucionó con el consumo de entretenimiento y bienes culturales de todo tipo.

El tiempo de confinamiento generó medidas, decisiones y acciones que, en balance global, dan un resultado negativo: estamos frente a los efectos de una catástrofe humanitaria, sanitaria, económica, social y educativa afincada en una desigualdad latente desde hace décadas, subrayadas por condición socioeconómica, género, región y hasta por instituciones. El efecto directo al sistema educativo es el abandono de la educación formal.

Una de las acciones que más tardó en implementar el gobierno fue el cierre de las escuelas en todos sus niveles durante dos años, provocando un enorme daño pues, al mismo tiempo que perdió en capacidad de aprendizaje de sus estudiantes, muchos alumnos no regresaron a la escuela. De esta merma en cobertura y calidad, la Universidad no se ha recobrado, y está aún en la discusión pública el cómo resarcirla (Pamplona, 2020).

Según diversos autores, los factores estructurales son la base de estas consecuencias tan desastrosas: las condiciones materiales y financieras por las que atravesaba el sistema universitario antes de la pandemia no eran las mejores desde hace 20 años, y se agravaron con el regreso a actividades presenciales en un entorno que perdió infraestructura por no ser usada: espacios que requieren de mantenimiento, equipos que se han vuelto obsoletos y profesores que deben ser reemplazados debido al envejecimiento y la enfermedad, sin contar con los decesos. La discusión actual es si los malos resultados se explican por las condiciones estructurales preexistentes o los efectos globales de la pandemia son un factor más importante, pero, sobre todo, cómo afrontar esta dinámica de pérdidas (Gutiérrez, 2024).

A dos años de la reapertura de los centros educativos, varios de los hábitos adoptados durante la pandemia se han mantenido; con el cierre de las escuelas se tuvo que recurrir a la adopción de nuevas formas de aprendizaje, en especial por vía remota, ya sea por Internet o televisión abierta. De forma paralela, el grueso de la población se adaptó a lo virtual para sus procesos de socialización, a través de aplicaciones, por el teléfono celular o por computadoras. El grueso de la población pasa buena parte del día enviando mensajes por redes sociales, incorporando a su

vida cotidiana la tecnología, pero perdiendo capacidades de socialización indispensables para el desarrollo humano, y habilidades cognitivas que solo las actividades neuro motrices son capaces de desarrollar.

A pesar de ser una generación que ha incorporado la tecnología de forma tan abrumadora y contundente, tenemos que no son capaces de desarrollar pensamientos críticos ante lo que les oferta el mundo virtual, convirtiéndose en consumidores de contenidos, que no siempre aportan a su desarrollo social o educativo. Ante esta realidad, ¿los cambios digitales, la irrupción de *influencers* y contenidos sin sentido son lo que se necesita para que las universidades sean capaces de ofertar una educación digital o al menos híbrida? ¿Realmente se transita hacia un cambio que permita potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes? (García y Villasís, 2020).

Aldea global

Para Marshall McLuhan (1911-1980) la *aldea global* plantea que, gracias a los medios de comunicación masiva, los pobladores pueden enterarse de lo que pasa en cualquier lugar del planeta de forma instantánea, tal como funciona una aldea, donde los aldeanos pueden conocer lo que ocurre de manera inmediata gracias a las dimensiones reducidas del entorno donde viven. Esta capacidad de comunicación e inmediatez ha modificado al ser humano, alterando su forma de organización social, con consecuencias que rompen los límites establecidos: los códigos de comunicación son manejados de forma explícita para provocar reacciones específicas de los individuos sobre eventos puntuales, haciendo que las cuestiones *simbólicas* sean más importantes que las *reales*, y que los códigos de comunicación se homogenicen a lo largo del planeta, borrando culturas y valores locales.

Del lado positivo, la aldea global supone la desaparición de las distancias físicas para el libre flujo de ideas entre las entidades generadoras de conocimiento. La existencia de un inmenso caudal de información disponible en diversos puntos del planeta implica que, de forma individual, se accede solo a una pequeña parte, en primera instancia la que está disponible localmente y, en segundo lugar, la más visible, la que deciden mostrar los medios de comunicación masiva. Por lo tanto, la aldea global que debiera permitir el acceso a conocimiento generado en otros lugares de forma inmediata y económica, nos aísla al difundir solo aquella información que es de interés a los medios masivos.

Esta transformación del mundo en una gran aldea, según McLuhan transforma también nuestros comportamientos en los típicos de un aldeano. La rumorología en redes, la proliferación de programas de telerrealidad, el querer ver qué hace el

otro, son algunos de los aspectos de estos nuevos comportamientos. Las radios, las televisiones, los ordenadores, las tabletas y los móviles, se convierten en las ventanas de nuestras casas a la calle; por ahí vemos que está pasando, desde regar plantas hasta actos íntimos, y en cualquier lado del mundo. No hay fronteras. Y los derechos humanos, el bien común, las ideas del macro y microcosmos desaparecen en pos de un “bien global”, que rompe los equilibrios locales humano-tierra, y moral-justicia.

La tecnología también tiene desventajas al no ser bien utilizada y la marginación sobre aquellos que no tienen posibilidades tecnológicas. Los efectos más evidentes son los cambios de percepción de los grupos sociales sobre aspectos específicos de la realidad como la economía y el medio ambiente, provoca que los locales pierdan la autonomía y la identidad, la tutela de sus bienes y recursos naturales a costa de una acelerada internacionalización de los procesos económicos y la conversión de la cultura en un producto y un factor de producción. Mientras que aquellos que no cuentan con los medios, no se benefician de la información, reciben datos obsoletos, o simplemente son marginados.

En la aldea global todos participamos en menor o mayor medida; es el ámbito tecnológico en donde el ser humano se adapta más rápido de lo normal a relaciones sociales, de estudio, hacer dinero y trabajo, adaptación que se nos vuelve natural debido a que el ser humano busca su desarrollo social, económico y tecnológico.

Sociedad del conocimiento

La *sociedad del conocimiento* es un término que se refiere a una sociedad en la que el conocimiento y la información son los motores económicos y desarrollo social. En forma negativa es denominado “meritocracia”, haciendo referencia a los méritos académicos que tiene un individuo y que lo colocan en ventaja-desventaja frente a los demás. En esta sociedad, la tecnología juega un papel crucial en la producción, distribución y empleo del conocimiento, el acceso a la información y la educación son esenciales para el éxito académico individual.

La sociedad del conocimiento se caracteriza por estar basada en la innovación y en la creación de valor a través del conocimiento, que se transforma en un bien económico, de ahí el conocimiento se convierte en un recurso económico valioso y esencial, que se valora más que los bienes materiales y el trabajo manual. Esta concepción es la base de las perspectivas y aspiraciones que motivan al individuo a hacer una carrera universitaria. La sociedad del conocimiento sobrevalora el empleo basado en el conocimiento, por lo que la mayoría de los trabajos son de

tipo intelectual y requieren habilidades y conocimientos especializados, al mismo tiempo que se pide como requisito indispensable una fuerte capacidad de innovación, donde los individuos y las organizaciones -ya sea empresa o universidad- compiten fuertemente por la consecución de recursos para la investigación, como forma de crear valor a su conocimiento. La cadena de producción que valoriza el conocimiento se compone de la producción, distribución y comercio del conocimiento y la información (Coll, 2024).

Para Castells existe un concepto que une la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento, la *sociedad red* que se refiere a un grupo social que comunica conocimiento, en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información son fundamentales y cada una por sí misma se convierten en las fuentes de productividad (Castells, 1996, p. 47). Es importante mencionar que los miembros de este grupo no tienen las mismas características en cuanto al conocimiento que poseen y las habilidades digitales que utilizan para generar, procesar y transmitirlo, cada uno presenta un habilidad única que es su aporte específico al grupo, y que los hace invaluable a la sociedad; que la repetición de aportantes con habilidades iguales vulnera al grupo, y que la calidad/cantidad de información generada es directamente proporcional al número de participantes en la red, la calidad del conocimiento que tiene, y las habilidades digitales. Por tanto, se espera que los grupos educativos/investigación que existen bajo este esquema, sean capaces de producir información y conocimientos irrepetibles y, por tanto, invaluable.

La educación

Según diversos autores, “el objetivo de la educación es proporcionar a los jóvenes los medios para entender la sociedad y sus estructuras y marcar el camino que dé significado a su entorno y sus relaciones”; existen definiciones que integran el ámbito económico como un mecanismo para lograr equilibrios y mitigar tensiones de índole socio-económica, y aunque se reconoce la influencia de la familia y demás instituciones, la escuela es el principal foco de socialización y movilidad socio-económica (Jaeger y Selznick 1964, en Castrejón, 1982, p. 11; Parsons, 1959).

En la familia se da el primer acercamiento del ser humano con la educación; a través de reglas de convivencia social; mientras la *escuela* se enfoca a la transmisión de una *educación programada y dirigida* a un fin específico donde los conocimientos transmitidos son evaluados. Es decir, en la educación formal se transmite conocimiento entre los elementos de una misma sociedad. Conforme la sociedad ha evolucionado, la educación formal también, pasando de sistema basado en el

ejemplo para cubrir necesidades inmediatas, a la abstracción representativa que se sustenta en un proceso racional-simbólico resultante del proceso de análisis-experimentación-conclusión.

La educación cuenta con dos vertientes: la pedagógica que dota al educando de capacidad técnica y metodológica, de un *saber hacer* en su medio social y cultural; y la ideológico-formativa que otorga al educando-educador la reversibilidad lógica que le permita comprenderse a sí mismo en su mundo (Castrejón, 1982, p. 26). En realidad, ambos momentos son caras de una misma moneda; en un proceso educativo completo se da una relación de ida y vuelta entre educación y sociedad: la educación influye en el ser humano imponiendo conceptos y patrones de desarrollo, como el ser humano influye a la educación al cuestionar las formas y objetivos de dicha educación.

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la educación es un derecho de todos los ciudadanos; ésta debe permitir adquirir herramientas que faciliten el desarrollo humano, en sociedad y en la economía; es también un Derecho Humano, abarca los aspectos inicial y básico, y es el Estado el responsable de otorgarla (CPEUM, s.f. p. 9). Por otro lado, la Constitución otorga la encomienda de “educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas” a las universidades (CPEUM, s.f., p. 8).

La universidad es una institución creada para impartir educación; sus actividades se relacionan con objetivos sociales, se busca sea un espacio donde se estudie, discuta y busquen soluciones a los problemas sociales, económicos, políticos, culturales, ambientales y, en general, todo lo que atañe al ser humano. La universidad integra tres funciones: producción, transmisión y utilización (instrumentalización) de los conocimientos; la producción de conocimiento se refiere a la investigación, respecto a la transmisión se refiere a la enseñanza del conocimiento científico, y la utilización de los conocimientos es la aplicación de la ciencia, ya sea por vía de la tecnificación o la profesionalización. Su misión es formar cuadros técnicos que la sociedad requiere, siendo la enseñanza inseparable de la investigación científica. Se constituye por una comunidad de profesores, investigadores y estudiantes, en un lugar de tradición cultural y renovación social (Touraine, 1973).

Transmisión del conocimiento

Los principios abstractos en los que se basa la ciencia, en especial las ciencias duras, chocan con la “realidad” humana, tamizada por la mirada cultural, en este contexto,

es normal que se fuerce a la realidad para que se adapte a explicaciones hechas *a priori*, para justificar demandas sociales o intereses económicos. El progresismo que actualmente norma los procesos de transmisión del conocimiento, consiste en negar una realidad objetiva y medible, a favor de realidades múltiples y subjetivas distorsionadas por la cultura, la tradición, la historia o los intereses político-económicos; se basa en la *razón instrumental*, donde todo deviene en objeto y, por tanto, es susceptible de cálculo, control y manipulación de parte de los intereses humanos: la técnica. Para los tecnócratas, la sociedad debe funcionar como un espacio articulado y direccionado, sobre el cual se realizan acciones, conceptos, ideas y en general una percepción de la realidad que responde a los intereses macro (economía, sociedad, ambiente) y que es fundamental en la educación formal, ya que permite homogenizar las ideas y, con ello, las técnicas y tecnologías a privilegiar en el proceso enseñanza-aprendizaje. El objetivo es garantizar las herramientas que permitan al estudiante un “desarrollo” económico, social y tecnológico asumiendo que es totalmente sumiso a la educación que se le impone. Esta noción de estudiante lo supone un receptor que carece de conocimiento, herramientas y tecnologías, previo a su paso por la educación formal, que es incapaz de adquirirlas y, por lo tanto, es un receptor pasivo; ignora que los individuos provienen de sociedades que les aportan saberes, cultura y herramientas que les permiten enfrentar problemas desde sus propios paradigmas económico-sociales.

El mundo humano para Müller es *un mundo histórico*, la historia solo es aplicable a lo humano, dado que lo humano mantiene una memoria de los cambios evolutivos, y es capaz de realizar comparaciones entre el estadio anterior y el actual. En los procesos históricos se mantiene una memoria de los eventos que han pasado por un tamiz seleccionador (la razón) para elegir solamente aquellos que son significativos para la comunidad, y que apoyen a su supervivencia y desarrollo. Esta es la base de la transmisión de conocimiento.

En la actualidad, al individuo se le exige que muestre una serie de habilidades que abonen a la creación de nuevo conocimiento, como la capacidad de resolver problemas, dispuestos a aprender, y que se adapten rápidamente a los cambios del entorno. Esto requiere de una cultura de aprendizaje continuo y una infraestructura tecnológica avanzada que promueva un fácil acceso a la educación técnico-formal.

El entorno de la investigación

La Universidad Autónoma Metropolitana fundada en 1974, ofrece en sus cinco unidades académicas, Azcapotzalco, Cuajimalpa, Iztapalapa, Lerma y Xochimilco un

modelo educativo flexible e innovador; investigación científica y humanista de alto nivel e impacto social además de difusión de la cultura y el conocimiento. Cuenta con 82 programas de licenciatura y 114 de posgrado en todos los campos del conocimiento y amplio reconocimiento nacional e internacional. Definida como un modelo innovador, su propuesta educativa está centrada en el modelo departamental y en la figura del profesor(a)-investigador(a), quien dirige los procesos de enseñanza-aprendizaje, vincula la docencia a la investigación en trabajos científicos de vanguardia. Como resultado, los profesionales formados ofrecen soluciones a problemáticas nacionales que afectan a la sociedad en todos los aspectos de la vida (UAM, s.f.).

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa presenta un esquema educativo tradicional, al adoptar un modelo internacional de las ciencias e ingeniería, con una organización departamental y áreas de investigación. Cuenta con los departamentos de Física, Química y Matemáticas, los de Ingeniería de Electrónica, Ingeniería de Procesos e Hidráulica, que ofrecen las licenciaturas de acuerdo con la Tabla 1.

Tabla 1. De la Oferta Educativa

Universidad Autónoma Metropolitana (Iztapalapa)	
Departamentos académicos	Licenciatura
Física	Física
	Ciencias Atmosféricas
Departamento de Ingeniería Eléctrica	Computación
	Ingeniería Biomédica
	Ingeniería Electrónica
Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica	Ingeniería en Energía
	Ingeniería Química
	Ingeniería Hidrológica
Departamento de Matemáticas	Matemáticas
Departamento de Química	Química

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la pandemia, la Universidad implementó estrategias para enfrentar la situación; de forma normal, la universidad ha padecido un alto volumen de deserción, pero el confinamiento amenazaba con detonar una diáspora total; al vapor y con recursos limitados se implementaron clases virtuales, donde los más presionados

por hacer funcionar el sistema fueron los profesores. En un primer acercamiento a la comunidad estudiantil, entre otros problemas, se detectó la falta de dispositivos personales que garantizara la conexión a los cursos en los horarios establecidos, en un segundo momento, o se detecta que no contaban con las habilidades digitales necesarias para afrontar cursos totalmente virtuales.

Una vez que se retorna a actividades presenciales, se identifican cambios radicales en la comunidad, tanto de parte de académicos como de estudiantes. En los primeros hubo una tasa de enfermedad/mortalidad que descapitalizó de forma importante a las licenciaturas, sobre todo en aquellas donde el promedio de edad docente rebasaba los 60 años; las secuelas dejadas por la enfermedad limitan la actividad física, que son agravadas por procesos mentales como depresión, ansiedad y tristeza. Es así que la Universidad intenta rescatar los elementos positivos generados por el evento, capitalizando las experiencias adquiridas en el área de docencia digital, impulsando que los materiales desarrollados sean mejorados y utilizados por más docentes, pero, sobre todo, iniciar un espacio virtual-híbrido que sea atractivo a las nuevas generaciones. Así nace el Modelo Académico de Construcción Colaborativa para el Aprendizaje (MACCA) cuyas características más relevantes son “a) ofrecer un trabajo académico sólido para formar profesionales y ciudadanos aptos y responsables en correspondencia con las necesidades de la sociedad; ser fuente de conocimientos relevantes, en atención, primordialmente, a los problemas nacionales (UAMI, 2011, p. 13); b) formar ciudadanos con conocimientos de frontera, con capacidad crítica racional, y capaces de abordar problemas complejos y de contribuir al desarrollo humano y al bienestar social. (UAM, 2011, p. 15); y c) que el perfil del alumno egresado muestre una formación universitaria, tanto en el ámbito de su desarrollo personal como en el disciplinario, que le permita incorporarse exitosamente al campo laboral y a la comunidad”.

El modelo educativo de la UAM reconoce las diferencias académicas, culturales y sociales del alumno al ingresar a la Universidad y, a partir de ese reconocimiento, busca generar igualdad de oportunidades. Para lograr esto, los profesores de la institución han de respaldar la docencia con la formación y actualización continua, tanto de su campo disciplinario como de los avances pedagógicos y tecnológicos que hagan más eficiente y participativo dicho proceso, que les permita elaborar materiales didácticos; promover el trabajo colectivo; utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para promover el aprendizaje; desarrollar habilidades de pensamiento crítico y la creatividad (UAMI, 2022). El modelo de enseñanza-aprendizaje es un modelo centrado en el alumno, que reconoce que se encuentran insertos en una comunidad de aprendizaje (sociedad del conocimiento, de acuerdo con Castells) que:

- a. Utiliza estrategias para fomentar, desarrollar y consolidar la capacidad de aprender a aprender.
- b. Desarrollar la capacidad de adaptación, de reaprender y de autogestión del aprendizaje.
- c. Desarrolla habilidades de trabajo colaborativo, pensamiento crítico, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, uso apropiado de la terminología de la disciplina, manejo de lenguajes formales y buen uso de las TIC.
- d. Utilizar las fortalezas de todas las modalidades de enseñanza-aprendizaje que van desde la presencial a la virtual.
- e. Ser flexible para permitir diferentes rutas de formación profesional.
- f. Promover la aplicación del conocimiento para la detección y solución de problemas.
- g. Proporcionar una visión amplia e integral que lleve a generar la capacidad para la toma de decisiones.
- h. Que el alumno se asuma como corresponsable de su formación, haciendo énfasis en que forman parte de una *comunidad de aprendizaje*, donde la colaboración entre el profesor, alumnos, y entre alumnos y profesorado oriente las acciones para la construcción del aprendizaje colectivo.
- i. Que el profesorado sea un facilitador capaz de diseñar y desarrollar ambientes propicios para el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores mencionados, acompañados de las actividades y procesos de evaluación que consideren la diversidad de los conocimientos previos del alumno.
- j. Innovar en el uso de estrategias educativas que favorezcan el aprendizaje, lo que implica diseñar, elaborar y aplicar recursos que permitan el trabajo colaborativo e inclusivo, la creación de redes de aprendizaje, la integración del conocimiento y que fomenten la inter, trans y multidisciplinaria.

Todo esto en conjunto da base a la posibilidad de migrar de los sistemas de enseñanza tradicionales, a virtuales e híbridos.

Justificación

Por todo lo anterior, estamos en un punto de inflexión para adaptarse a las nuevas condiciones de la docencia; éstas están particularmente centradas en el fenómeno de la pandemia, que vino a modificar la percepción que tiene el alumno de su educación, pero además terminó de definir a una generación que tiene como

interlocutor a un dispositivo electrónico. Los dispositivos con los que el alumno está familiarizado son básicamente el teléfono celular y la pantalla de televisión inteligente, estos dispositivos no le permiten convivir con otros individuos, ni tener control absoluto de la información que recibe. De hecho, los dispositivos inteligentes generan una serie de estadísticas a partir de las preferencias del usuario y con ello, le ofertan información, documentos, videos, y todos aquellos contenidos que supuestamente están relacionados con los intereses del usuario. Normalmente estos intereses manifiestos, sobre todo en la gente joven, son aleatorios, definidos por el aburrimiento y no están relacionados con temas educativos.

La Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Método Experimental I es una UEA formativa del Tronco Común de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa; el objetivo principal es que el estudiante desarrolle la habilidad de seguir los principios del método científico para la resolución de un problema que requiera de la realización de un experimento, a través de los conceptos de medida directa, indirecta y obtener una relación entre ellas; conceptos base de probabilidad y su relación con incertidumbres en las medidas, y aplicar las técnicas elementales de análisis de datos. Esta UEA presenta un índice de deserción de 43.23% y de reprobación de 4.9%, lo que en conjunto genera una eficiencia de 52.37 por ciento. Esta situación es inherente a la mayoría de las UEAs de la división, situación que se volvió crítica con la pandemia.

Objetivo

En este documento se analizan las características de los estudiantes de la División de CBI Unidad Iztapalapa inscritos en la UEA Método Experimental I durante los trimestres 23-O, 24-I, y 24-P, para determinar las capacidades-habilidades digitales con que cuenta, y determinar si existe una base potencial para migrar a sistemas digitales híbridos.

Materiales y Métodos

La encuesta

Una encuesta es un conjunto de preguntas diseñadas para conocer el parecer de algún grupo social. El propósito es identificar la relación entre variables demográficas, sociales y económicas, así como patrones y/o las proporciones existentes para dar una explicación sobre el tema estudiado. Es una herramienta para captar,

a partir de una muestra elegida de manera aleatoria, una aproximación a la opinión mayoritaria (subjetividad) del público respecto a un tema (Concepto, s.f.). Hay diversos tipos, su elección depende de la información que se pretende visibilizar y la población a la que se aplicará. Las preguntas son diseñadas a partir de la información y lenguaje de la muestra social representativa a la que se aplicará, con el fin de conocer sus visiones respecto de alguna problemática que les afecta. La batería de preguntas es diseñada de acuerdo con la hipótesis planteada, buscando una relación causa-efecto empírica entre la opinión pública y el problema. Son de dos tipos:

- a. *Abiertas*: la respuesta otorga al encuestado la libertad de respuesta y le permite alcanzar una mayor profundidad en las mismas o dar una opinión personal.
- b. *Cerradas*: se ofrece un conjunto de respuestas posibles para elegir la que más se adecúa a su opinión. Este formato obtiene respuestas “únicas”, fáciles de cuantificar para obtener datos distribuidos. En el otro espectro están las dicotómicas excluyentes, las que se limitan a “sí” o “no” acotando aún más las respuestas.

La aplicación de encuestas es un método muy utilizado cuando se requiere del levantamiento de datos estadísticos, de opiniones o bien de algún tipo de datos masivos. Por ser un método de observación indirecta, hay incertidumbre sobre la veracidad de las respuestas, situación que se resuelve a través de repetición al infinito (capacidad masiva), para tener un grado de dispersión. En el caso de las encuestas cerradas, se obtienen resultados contabilizables en términos probabilísticos, que pueden ser interpretados estadísticamente o por medio de indicadores. Para controlar los sesgos, las respuestas son acotadas desde el diseño (Concepto, s.f.).

La encuesta dirigida es utilizada en los sistemas de control; se diseñan en bloques de información, con preguntas cerradas, que no permite una dispersión y sesgos. La muestra poblacional a la que se aplica debe tener características muy precisas, de tal forma que solo ese grupo de individuos tiene la información solicitada. Por otro lado, las encuestas descriptivas buscan reflejar la situación de un tema, mientras que las encuestas analíticas no se limitan a la fase descriptiva, sino que buscan establecer una relación entre por qué y los efectos del fenómeno. Para ello, se interrelacionan variables distintas, definidas *a priori* a través de un proceso inductivo.

Indicadores

Un indicador es un punto de referencia que da información cualitativa o cuantitativa, construido a partir de uno o varios datos puntuales. Los datos pueden ser

percepciones, números, hechos/opiniones, medidas, o cualquier cosa que permita seguir la evolución de un fenómeno o proceso. Son una medida resumen que permite a través de un solo número tener una idea de qué está pasando; es la combinación de un conjunto de variables (Rojas *et al.*, 2013), relacionadas a través de una relación de segundo orden de la forma:

$$I = f(v_1, v_2 \dots v_n) \text{_____} [1]$$

Existen otras definiciones de indicadores; los indicadores de cumplimiento son de tipo dicotómico (0,1) y reflejan si se alcanzó el objetivo o no; los indicadores de desempeño son del tipo distribuido, y evalúan el desarrollo del fenómeno a través del monitoreo de variables distribuidas (metas parciales). Los indicadores de efecto miden si se cumplieron los objetivos específicos a través de una variable distribuida. Los indicadores de impacto, también llamados de evaluación, comparan el estadio inicial con el estadio final del sistema o después de una intervención y se representan por la derivada de una función (Pacheco y Contreras, 2008); tienen la forma:

$$I = F(t = \text{final}) - F(t = \text{inicial}) \text{_____} [2]$$

Es importante señalar que variables numéricas, función numérica ($F(x)$), función probabilística ($P(x)$), modelos de proyección ($F(x, t)$) y modelos complejos (económicos, producción, comercialización) no son indicadores por sí mismos, pero la combinación de todos ellos si puede generar un indicador, como la respuesta numérica asociada a un fenómeno. Esta base conceptual permite mezclar las respuestas de los subsistemas a través de la construcción de vectores independientes de la forma:

$$I = F(V_i, P(x), F(x), \dots) \text{_____} [3]$$

Otra bondad de esta construcción es que la base conceptual determina el conjunto de variables a utilizar y el grado de influencia sobre el proceso (Galván, 2019).

Resultados

El curso de Método Experimental es un curso formativo del tronco básico, cuyo objetivo es dotar de herramientas al alumno que va a utilizar el resto de su vida académica, en particular los procesos de análisis a partir del método científico; se

espera desarrollar capacidades y habilidades de patrones mentales de cómo plantear, a partir de un problema, la solución de éste y, por supuesto, identificar las herramientas tecnológicas, conceptuales y metodológicas que le permitan abordar el citado problema. Entonces, el alumno debe egresar de este curso con un cambio radical en su forma de percibir la realidad y la construcción del conocimiento y eso implica que sea capaz de comprender el problema, buscar información relacionada con él, identificar aquellas metodologías tanto conceptuales como instrumentales que le permitan resolverlo y llevar todo a cabo en un proceso experimental. Sin embargo, las deficiencias conceptuales, tecnológicas incluso de comprensión lectora que de norma presentan los estudiantes dificultan la labor. Por lo tanto, para ofertar virtual o digitalmente un espacio de aprendizaje que apoye o sustituya las actuales clases presenciales, se deben considerar las habilidades tecnológicas del alumno.

Durante los trimestres 23-O, 24-I y 24-P se aplicó una encuesta cerrada-dirigida a los estudiantes inscritos a los cursos de Método Experimental I. La encuesta fue diseñada de manera mixta, para obtener respuestas directas; se compone de cuatro rubros: información personal, información escolar, acceso a la tecnología y habilidades digitales. Los dos primeros se diseñaron como sistema semicerrado y dirigido (respuestas acotadas y/o distribuidas), mientras que los segundos se diseñaron como variables acotadas y distribuidas en rangos de dos a cuatro posibles respuestas; en algunos casos se trató de sistemas dicotómicos excluyentes. El primer rubro se compone de 17 preguntas, el segundo bloque tiene 25 preguntas, el tercero 24 preguntas y el último 25 preguntas. Se obtuvieron 205 encuestas de las cuales 58% se consideraron válidas a partir de un análisis rápido de preguntas de control, completas (número de respuestas dadas) y congruencia de las respuestas (que la respuesta fuera acorde a la pregunta).

Con las encuestas validadas, se clasificaron las variables de acuerdo con el indicador parcial al que se iba a incorporar; en el caso de los rubros de acceso a la tecnología y habilidades digitales se trabajaron como variables distribuidas, asignando un peso a cada tipo de respuesta. Los valores más altos a las condiciones más adversas, el valor más bajo a las condiciones favorables, cero si el estudiante no presenta la condición y -1 si no entiende la pregunta y la respuesta no es congruente con la pregunta o la deja sin responder. Para el caso de las preguntas cuya respuesta son dicotómicos excluyentes (0, 1), cero si no tiene la condición preguntada, o 1 si la cumple. Con la asignación de los pesos, se realizan los conteos de la prevalencia de las condiciones y se construyen los siguientes indicadores:

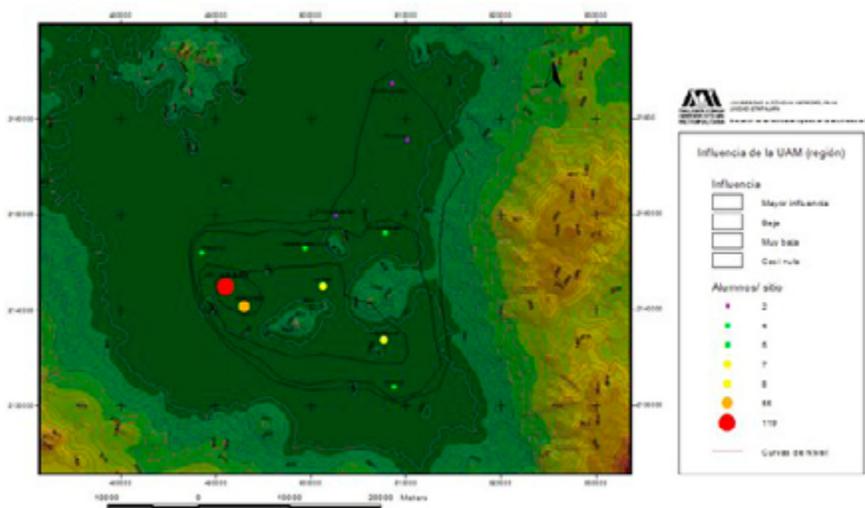
- Condiciones económico-familiares: información del rubro 1 y 2
- Equipamiento: información del rubro 3 y 4

- Acceso a internet: información del rubro 3
- Capacidad tecnológica: información del rubro 3 y 4
- Habilidades tecnológicas: información del rubro 4
- Uso de la tecnología: información del rubro 4

Información personal

El 79.83% proviene de tres estados: CDMX, Estado de México e Hidalgo. El 78.15% vive en las delegaciones de Iztacalco y el 55% en Iztapalapa y los municipios de Chalco, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Los Reyes, Ixtapaluca, Texcoco, y Netzahualcóyotl (Figura 1). Se realizó el cálculo de ingreso promedio/AGEB de acuerdo con esta distribución poblacional, obteniendo que el ingreso promedio es de \$7,750.00/mes, con mínimo de \$5,850.00 y un máximo de \$11,750.00 (construcción propia, información INEGI); significa que la población de CBI viene de la zona Oriente del Valle de México, con un ingreso menor a los \$12,000.00, lo que los coloca en niveles de pobreza principalmente.

Figura 1. Mapa de distribución del origen de los estudiantes de CBI.



Fuente: Elaboración propia.

El 58% vive con sus padres y depende de ellos, lo que les proporciona un ambiente favorable para sus estudios, adicionalmente a esto, 53% no trabaja ni tiene requerimientos económicos. En el otro extremo hay un 20% que son cabeza de familia, tiene dependientes económicos, mayormente hijos-esposa, con un requerimiento de ingresos alto y apremiante (Tabla 2).

Tabla 2. Condición socio-familiar

Condición	No. Estudiantes (No.)	Porcentaje (%)
Vive con padres	69	57.98
Vive solo, recibe manutención	18	15.13
Vive solo, debe mantenerse	8	6.72
Es cabeza de familia	24	20.17
No trabaja	63	52.94
Trabaja	44	36.97
Trabaja a veces	12	10.08

Fuente: Elaboración propia.

Acceso a la tecnología

Relacionado con el acceso a la tecnología, tenemos que la mayoría ha optado por computadora portátil, y que la totalidad cuenta con teléfono inteligente pero, en contraste, la capacidad de los dispositivos es baja, de 240 MB para las computadoras y de 2 MB para los teléfonos y una antigüedad superior a los tres años. Son muy pocos los que comparten o rentan los dispositivos (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Dispositivos con que cuenta el estudiante

Condición	Número estudiantes (No.)						
	PC	Laptop	Tablet	Tel int	TV int	Software	Internet
Propia	28	67	20	111	28	25	61
Compartida	16	11	4	2	37	10	49
Rentada	4	6	0	3	1	10	8
No tiene	62	34	82	2	45	64	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Capacidad de los dispositivos

Equipo	Capacidad			
	Mínimo	Máximo	Promedio	No sabe
PC	32	6500	245	89
Laptop	64	2000	240	73
Tablet	32	100	7	98
Tel inteligente	16	1000	2	39
Otros	64	250	6	114

Fuente: Elaboración propia.

Reportan un tiempo alto de conexión a internet, con un promedio de 50% al 85% de su tiempo de ocio, sin embargo de ese tiempo entre el 70 y 85% se dedica a redes sociales y diversión, música, y en general videos y memes cómicos. Otro 77% ocupa la conexión para cuestiones de esparcimiento como ver películas, escuchar música o ver eventos deportivos. Es importante hacer notar que menos del 5% reporta dedicar el tiempo de conexión para lectura o investigación de cualquier tipo (Tabla 5).

Tabla 5. Uso del tiempo de conexión

App	Habilidades digitales/Uso (%)			
	Tiempo	Personal	Académico	No lo usa
Facebook	71	84	12	4
Twitter	47	66	4	30
Instagram	68	81	7	12
Tiktok	60	70	4	26
WhatsApp	81	60	38	2
YouTube	77	58	35	7
Snapchat	33	32	2	66
Linkedin	25	13	14	73
Alexa	10	8	0	92

Fuente: Elaboración propia.

Paquetes de conexión: reportan un rango de capacidad de baja a muy baja: lo que pagan de línea telefónica es de bajo alcance. No hay reporte de datos ilimitados. Hay líneas compartidas, o el propio dispositivo es compartido con otros miembros de la familia, por lo que tienen tiempo de acceso limitado para cuestiones escolares (Tabla 6).

Tabla 6. Calidad de la conexión

Condición	Internet		
	No sabe	Sí	No
Paga	18	76	18
Costo/mes	46	1654	150
Velocidad	47	800	151
Capacidad	70	200	152

Fuente: Elaboración propia.

Software instalado/utilizado: reportan desconocer la paquetería instalada en sus dispositivos, el formato de instalación, las características y potencialidades; debido a que lo desconocen, tampoco lo utilizan (Tablas 7 y 8).

Tabla 7. *Software* instalado

Condición	Software		
	No sabe	Sí	No
En algún dispositivo	11	87	21
Memoria externa	10	13	83
Capacidad	96	5000	76

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Uso/manejo de *software*

Paquetería	Promedio (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
<i>Word</i>	73	100	10
<i>Excel</i>	51	100	1
<i>PPT</i>	60	100	0
<i>Acces</i>	25	100	0
<i>Matlab</i>	18	70	0
Matemática	23	90	0
<i>Surfer</i>	6.5	80	0

Fuente: Elaboración propia.

Motores de búsqueda: los motores de búsqueda utilizados y cómo realizan sus búsquedas es de forma caótica. Mencionan no tener idea de cómo realizar una búsqueda dirigida, entonces ingresan la pregunta de manera coloquial a los buscadores y esperan respuestas de tipo humano. El que los motores de búsqueda sean utilizados como si estuvieran dialogando con otro humano muestra que perciben al dispositivo con características humanas, y no como un apoyo tecnológico. Entonces ellos

esperan respuestas de corte humano; en contraste el buscador abre un abanico de posibilidades de respuesta, que genera frustración, debido a que no tienen la capacidad de discriminar entre las respuestas ofertadas. Suelen tomar la primera o segunda respuesta mostrada en pantalla, ante la incapacidad de decidir cuál de todas esas opciones es la más adecuada a sus intereses (Tabla 9).

Tabla 9. Uso de herramientas en línea

	Habilidades digitales (%)			
	Tiempo uso	Uso personal	Uso académico	No lo usa
<i>Facebook</i>	71	84	12	4
<i>Twitter</i>	47	66	4	30
<i>Instagram</i>	68	81	7	12
<i>Tiktok</i>	60	70	4	26
<i>WhatsApp</i>	81	60	38	2
<i>YouTube</i>	77	58	35	7
<i>Snapchat</i>	33	32	2	66
<i>Linkedin</i>	25	13	14	73
<i>Alexa</i>	10	8	0	92

Fuente: Elaboración propia.

Uso del dispositivo: es el uso asociado al tipo de información que buscan; reportan como primer objetivo las redes sociales, en segundo la mensajería instantánea, por último, el entretenimiento con videos, música y memes (Tabla 10).

Tabla 10. Uso de los dispositivos

	Uso de la tecnología	
	Total	Tasa/persona
Libros/artículos	301	2.53
<i>Blogs</i>	238	2.00
Videos	265	2.23
Películas	279	2.35
Mensajería	235	2.00
Audios	247	2.10
Música	189	1.60
<i>Podcast</i>	272	2.30
Memes	268	2.25
Otros	1	0.01

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se diseñó una batería de indicadores utilizando la ecuación 1 para los simples, tomando las preguntas de los rubros mencionados y realizando las combinaciones mencionadas previamente (vectores), para generar un indicador final que combina la totalidad de éstos, para lo que se utiliza la ecuación 3. Por cada vector se identifica el valor mínimo y el valor máximo (Tabla 11).

Tabla 11. Indicadores (vector) e indicador final

Indicador	Valor Absoluto	
	Mínimo	Máximo
Condiciones económico-familiares	5	16
Equipamiento	1	20
Acceso a internet	1	8
Capacidad tecnológica	0	5.45
Habilidades digitales	0.6	14.15
Uso de la tecnología	0	11.65
Total	24.63	59.99

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que se dieron pesos a cada respuesta, siendo el más alto el que representa la condición más adversa, mientras el valor más bajo es la condición óptima. El rango en que se distribuyen los valores de este indicador a nivel estudiante varía de 24.63 a 59.99. Con esta distribución se realizó en histograma de frecuencias (Tabla 12).

Tabla 12. Distribución de la condición de los estudiantes

Intervalo		Definición	Frecuencia	%
24.63	29.69	Óptimo	9	7.56
29.69	34.74	Muy bueno	12	10.08
34.74	39.79	Bueno	25	21.01
39.79	44.84	Regular	32	26.89
44.84	49.89	Malo	26	21.85
49.89	54.95	Muy malo	9	7.56
54.95	60.00	Adverso	6	5.04

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

A partir de la información, se puede decir que el alumno que ingresa a la UEA de Método Experimental I en la UAM Iztapalapa presenta las siguientes características:

- a. Son dependientes económicos, lo que por un lado les permite dedicarse de tiempo completo a sus estudios, pero en el lado opuesto, los ingresos familiares son bajos, lo que les limita.
- b. Tienen pocas posibilidades de invertir tanto en dispositivos de gama media-alta, así como líneas telefónicas de mayor cobertura, por el rango de ingresos reportado.
- c. Los dispositivos que tienen son de gama muy baja, con baja capacidad, con antigüedades de tres años en adelante, lo que no les permite contar con *software* especializado, que demande recursos computacionales altos.
- d. Las conexiones a internet son de baja calidad, lo que condiciona el tiempo que se conectan y las herramientas que pueden utilizar, dado que no tienen capacidad.
- e. Tienen habilidades digitales de medias a bajas, se limitan a consumir los contenidos que el propio dispositivo oferta, desconocen cómo realizar actividades más complejas.
- f. Desconocen las características de sus dispositivos y la información que les permita optimizar el uso de sus dispositivos.
- g. El uso mayoritario es en actividades de esparcimiento, y éstas no son elegidas por ellos, sino que es lo que oferta la red.

Relacionado con el indicador global, tenemos que el 26.89% está en una condición regular, es decir, que cuenta con recursos medio-bajos para transitar a un espacio digital; tenemos un 21% más que está en una condición buena, y un 21.85% mala. La suma de estos tres rangos abarca el 69.75% de la población.

Por lo tanto, en este contexto ofertar un aula digital implica buscar y diseñar un espacio digital que no demande grandes volúmenes de memoria, que no requiera uso de *software* especializado, y que sea asequible a incorporar en dispositivos de gama baja y más bien viejos. En cuanto a las habilidades necesarias, también se debe tener en cuenta que no requiera una alta especialización, ni largos periodos de conexión, dado la baja capacidad económica, pero que además tenga una ventana inicial atractiva para el alumno. Esta ventana inicial, evidentemente no puede tener las características típicas de las páginas universitarias que, por investigación

bibliográfica, son las menos visitadas por los individuos entre los 17 y 25 años. Tendría que ser algo visual, contextual y conceptualmente atractivo para el estudiante, pero que además nos permita conectar con una serie de elementos que ya existen en las redes que les permita adquirir la información, los conceptos y las habilidades que estamos buscando.

Los extremos de condiciones óptimas y adverso, tiene rangos de 7.56% y 5.04% respectivamente, que en esencia tienen poco impacto; además, en el caso de la condición óptima, estos estudiantes, precisamente por esa condición, tienen una alta probabilidad de ser exitosos, mientras que los que se encuentran en el rango de adverso, son la fracción que irremediablemente abandonarán la universidad debido a sus condiciones económico-familiares. Estas dos fracciones no son consideradas, por la tasa que representan, y uno no lo necesita, mientras que el otro no tiene salvación.

Conclusiones

La importancia de la educación radica en que ésta ayuda al ser humano en su actuar y a modificar su situación presente, y en la preparación de su futuro. En México, la función educativa es responsabilidad del Estado, sin embargo, es necesario también la participación activa de cada individuo conforme a sus aspiraciones y condiciones particulares. En el país la condición económica es el principal obstáculo para que los individuos se desarrollen, y para la cual no existen planes efectivos para su inserción en los sistemas formales de educación.

La educación, de acuerdo con la declaración de los Derechos Humanos y nuestra Constitución, debe lograr dar una calidad de vida para el ser humano y su pleno desarrollo como miembro de la sociedad, en un marco justo, democrático y equitativo. Se supone que “la educación es el camino hacia la justicia, hacia la democracia y hacia la creación de un estado de cosas que permita convivir, esto es: la educación es un instrumento para crear un nuevo tipo de sociedad” (Castrejón, 1982, p. 17). Sin embargo, la abstracción de la realidad que se maneja en las instituciones educativas, considera conceptos aplicables a las sociedades económica y tecnológicamente más desarrolladas.

En nuestro país, el estadio de desarrollo social es más bien básico si consideramos los indicadores de calidad de vida de los estudiantes. El panorama que tenemos en las universidades de la realidad de nuestros estudiantes es bastante limitado y es sobre esta concepción que se categoriza y ofertan planes de estudio y estrategias de transmisión del conocimiento; si a estos indicadores se les suman

indicadores sociológicos como los discutidos en el presente documento, con el fin de obtener indicadores de desarrollo humano, tendremos realidades extendidas que nos permitan actuar acorde con su realidad.

El supuesto base, es que la educación formal otorgue a las personas las mismas oportunidades de progreso, pero el conocimiento es adquirido según sus circunstancias personales, en especial de las económicas y sociales. El informe Faure *et al.* (1973), menciona que la educación debe respetar el derecho de cada persona a realizarse plenamente y a participar en la construcción de su propio porvenir: educación universal, que permita un grado de gestión de su propia vida, que es el desarrollo humano, y que este desarrollo ha de considerar la totalidad del ser, individual y colectivamente. Al respecto, el diseño de aula pretende hacer efectivo esto a través de un sistema autogestivo, que impulse al estudiante a ser corresponsable de su avance educativo, pero al mismo tiempo le permite participar de una sociedad del conocimiento donde aporta a la colectividad.

Asimismo, el fin de la educación es la transmisión de conocimientos-comportamientos que permitan al individuo ser partícipe del disfrute de condiciones sociales benignas (bienestar), sin embargo, la experiencia nos dice que debe ser dinámica, con la capacidad de ser modificada de acuerdo con los requerimientos de la sociedad, dado que ésta es evolutiva, y que al insertarse el individuo de forma efectiva, logrará su modificación para bien de todo el grupo, tomando en cuenta los factores sociales, económicos y ambientales, para que sea realmente integral y sustentable. El informe Faure *et al.* (1973) también menciona la necesidad de reformas educativas integrales, donde intervengan intelectuales, técnicos, industriales, con enfoques conceptuales, tecnológicos, sociológicos y epistemológicos actuales y diversos, de manera que se procure la *educación* del ser humano en su totalidad. Esto nos lleva a una reflexión profunda sobre cómo debemos integrarlos a los procesos educativos de la forma más rápida y eficiente, en este caso, es la propuesta de un aula virtual-híbrida.

Lo importante de esta propuesta es un diseño completamente dirigido al perfil del estudiante de CBI, tal como lo estipula el MACCA centrado en el alumno, considerando que se está innovando al agregar factores psicosociales, al tomar como base sus características económicas como plataforma del diseño del aula, para dar una nueva dimensión al quehacer universitario, y explorar el concepto de socialización del conocimiento en los ámbitos formales y digitales, así como sus herramientas.

La innovación educativa implica una transformación de los procesos universitarios y la concepción que se tiene de la realidad. Actualmente la educación está centrada en la construcción del conocimiento, bajo el concepto de *sociedad del conocimiento* de Castells, esta propuesta pretende llevar al concepto de *sociedad*

red, lo que conduce a diseñar estrategias de enseñanza en las que el alumno es un nodo más de red, modificando las configuraciones institucionales, los roles desempeñados por profesores y alumnos, y la manera de pensar la educación, la tecnología y las escuelas (UNESCO, IPE, OEI, 2014, p. 68).

Referencias

- Castells, M. (1996). *La era de la información*. Economía, Sociedad y Cultura. Vol. 1 La Sociedad Red., Alianza Editorial.
- Castrejón, J. (1982). *El concepto de Universidad*. México. Ediciones Océano.
- Coll, F. (2024). *Sociedad del conocimiento*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/sociedad-del-conocimiento.html>
- Concepto. (s.f.). *Encuesta*. <https://concepto.de/encuesta/#ixzz8mCyw0QgH>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). (s.f.). Art. 2, 1 de diciembre de 1916, México. www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf
- , (s.f.). Art. 3. 9 de marzo de 1993, México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>.
- Faure, E., Herrera, F., Kaddoura A. R., Lopes, H., Petrovski, A.V., Rahnema, M., y Champion Ward, F. (1973). *Aprender a ser. La educación del futuro*. Alianza-UNESCO. https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/inklusbiteata/pubs/unesco_aprender%20a%20ser.pdf
- Galván, M. A., Bustamante, Á., Ambriz, J. J., y Martínez, M. R. (2020). Propuesta metodológica de aplicación de los espacios de Hilbert al manejo integral de cuencas. *Revista de Geografía Agrícola. Estudios Regionales de la Agricultura Mexicana*. (64).
- García-Bolaños, C. y Villasís-Keever, M. A. (2020). COVID-19: marca un antes y después en México, ¿punto y aparte?, ¿punto y seguido? *Revista mexicana de pediatría*, 87(2), 43-45. <https://doi.org/10.35366/94166>
- Gutiérrez, L. (2024). *Informe: Comisión Independiente de Investigación sobre la pandemia de COVID-19 en México. Aprender para no repetir*. Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, COMESCO. <https://www.comesco.com/publicaciones/informe-sobre-la-pandemia-de-covid-19-en-mexico>
- Pacheco, J. y Contreras, E. (2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Serie Manuales-CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/abad1f0a-b1c8-4ba8-bc37-0e0b9da69dd1>

- Pamplona, F. (2020). La pandemia de COVID-19 en México y la otra epidemia. *Espiral (Guadalajara)*, 27(78-79), 265-302. <https://doi.org/10.32870/eees.v28i78-79.7208>
- Parsons, T., (1959). The school class as a social system: some of its functions in american society, *Harvard educational review*, xxix(4), <https://www.educationyfp.gob.es/revista-de-educacion/dam/jcr:2aa2d7f3-4a58-4166-8032-b79721367ee7/re24205-pdf.pdf>
- Rojas, J. H., Pérez, M. A., Malheiros, T. F., Madera, C. A., Guimarães, M. y Dos Santos, R. (2013). Análisis comparativo de modelos e instrumentos de gestión integrada del recurso hídrico en Suramérica: los casos de Brasil y Colombia. *Revista Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 8(1), 73-91. <https://www.redalyc.org/pdf/928/92826320007.pdf>
- Touraine, A. (1973). ¿Muerte o transformación de las universidades? *Perspectivas*, III(4), 531-544.
- UNESCO-IIPE-OEI (2014). *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230080/PDF/230080spa.pdf.multi>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (s.f.). *Nuestra Institución*. <https://www.uam.mx/institucion.html>
- , (2011). *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2024*. https://www.uam.mx/pdi/pdi/pdi_2011_2024/assets/downloads/PDI_2011-2024.pdf
- Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMI). (2022). *Modelo académico de la UAM-Iztapalapa*. México. II.2.1. Dimensiones del modelo educativo. Filósofica. https://www.izt.uam.mx/images/sitio/macca/MACCA_UAMI.pdf