

¿Está la Educación Superior en Bolivia preparada para la educación del futuro? ¿está bien encaminada para afrontar esta?

DR. RAMIRO ROLLANO PRADO, PHD



LA PAZ 2/2024

INDICE

I. RESUMEN

II. PALABRAS CLAVES

III. INTRODUCCIÓN

IV. CONTENIDO PRINCIPAL

IV.1. LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO

IV.2. LA FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

IV.3. OPCIONES PARA LA EDUCACION DEL FUTURO

IV.4. LA EDUCACIÓN 4.0

IV.5. LA EDUCACIÓN DEL FUTURO Y LA CIENCIA FICCIÓN

IV.6. EDUCACIÓN BOLIVIANA

V. CONCLUSIONES

I. RESUMEN

Nelson Mandela afirmaba que “La educación es el arma más poderosa que se puede usar para cambiar el mundo”, ya que esta tiene un gran poder transformador porque permite que las personas sean más libres, tener otras opciones de vida y ser conocedores de su realidad.

La tecnología educativa ha experimentado una aceleración espectacular en los últimos años. Los dirigentes de la enseñanza superior están evaluando si se encuentran en el camino correcto hacia la universidad del futuro.

Transformación digital, educación 4.0, automatización, inteligencia artificial, realidad virtual y aumentada, robótica, impresión 3D, Chatbots de IA, entornos virtuales, digital twins y campus inteligentes son algunas de las terminologías que ahora adoptan firmemente el profesorado y demás personal universitario.

¿Está la Educación superior en Bolivia preparada para estos cambios? ¿está bien encaminada para afrontar el futuro?,

II. PALABRAS CLAVES

Simulación: La simulación digital consiste en la utilización de ciertas técnicas matemáticas empleadas en computadores, las cuales permiten imitar el funcionamiento de prácticamente cualquier tipo de operación o proceso del mundo real, es decir, es el estudio del comportamiento de sistemas reales a través del ejercicio de modelosⁱ

La educación del futuro: Se refiere a una visión y práctica educativa que se adapta a los rápidos cambios tecnológicos, sociales y económicos que caracterizan al mundo moderno. Esta concepción de la educación se centra en preparar a los estudiantes no solo para enfrentar los desafíos actuales sino también para anticiparse y adaptarse a las futuras transformaciones del mercado laboral, la sociedad y el entorno global

Educación 4.0 y aula 4.0: A pesar de que la educación 4.0 y el aula 4.0 están relacionados, no son exactamente lo mismo. Por una parte, la educación 4.0 es un enfoque más amplio que involucra cambios en la forma en que se enseña y se aprende, así como en la forma en que se diseñan los programas educativos y se evalúa el aprendizaje

La universidad del futuro: La universidad del futuro está preparada para ofrecer una experiencia de aprendizaje más personalizada. Acortará la distancia entre la educación y el mercado cada vez más competitivo mediante prácticas y la asociación de las universidades con las empresas. Las universidades ofrecerán un entorno de aprendizaje mixto por defecto para atender a un abanico más amplio de estudiantes más allá de las fronteras. El modelo exclusivamente presencial quedará obsoleto durante esta década.

III. INTRODUCCIÓN

“Los profesionales del futuro dependen de que las universidades actuales se adapten al cambio y se adapten a las habilidades del siglo XXI. Dichas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y una mentalidad de crecimiento.

Durante los últimos años, las instituciones han experimentado la necesidad de crear un sistema educativo resistente. El despertar dio lugar a sumarse a la transformación digital, desplegar la tecnología en el aula y sumergirse en la educación virtual y a distancia. Se convirtió en un proceso de aprendizaje que iba más allá de la población estudiantil, que implicaba a todos, desde los tecnólogos de la educación hasta los administradores, pasando por la dirección y los académicos.

La universidad del futuro se espera que experimente cambios significativos para adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad y la tecnología. Algunas posibles evoluciones incluyen:

Aprendizaje híbrido: Una combinación de clases presenciales y en línea para brindar flexibilidad y acceso global.

Personalización: Enfoque en la personalización del plan de estudios y el ritmo de aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Tecnología avanzada: Mayor integración de tecnologías como la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada para mejorar la enseñanza y la investigación.

Interdisciplinariedad: Fomento de la colaboración entre diferentes disciplinas y la resolución de problemas complejos.

Experiencias prácticas: Mayor énfasis en oportunidades de aprendizaje práctico y experiencia laboral durante la carrera.

Evaluación alternativa: Cambios en la forma en que se evalúa el rendimiento estudiantil, incluyendo la evaluación basada en proyectos y competencias.

Globalización: Mayor enfoque en la internacionalización, con programas de intercambio y colaboraciones globales.

Flexibilidad y lifelong learning: Mayor énfasis en el aprendizaje a lo largo de toda la vida, con oportunidades de educación continua y actualización de habilidades.

Acceso equitativo: Esfuerzos para hacer que la educación superior sea más accesible y asequible para una diversidad de estudiantes.

Sostenibilidad: Consideración de la sostenibilidad ambiental en la gestión de campus y la investigación.

Estos cambios dependerán de las necesidades cambiantes de la sociedad, la inversión en investigación y desarrollo educativo, y la capacidad de adaptación de las instituciones académicas. La universidad del futuro probablemente se centrará en preparar a los

estudiantes para un mundo en constante evolución y en fomentar habilidades de pensamiento crítico y adaptabilidad.”

ChatGPT. 2023

Acabamos de dar una mirada rápida a la Educación superior del futuro de las manos de la Inteligencia Artificial. Veamos en resumen lo que pasa en el país.

La educación en Bolivia

El problema de la educación en Bolivia no es un problema reciente, sino algo que se lo viene arrastrando desde la creación de la República en 1825. “Si bien es comprensible que en los primeros años de vida de la República ha sido difícil dar solución a este problema por falta de presupuesto, pero ya han pasado 197 años de vida soberana y ninguno de los 67 presidentes ha podido dar solución al problema de la educación, ni siquiera en el periodo de la bonanza económica que coincidió con la mayor parte del Gobierno de Evo Morales”. (Andrés Soriocó Tomichá, 2022)

En el país no hubo una revolución digital ni tecnológica en la última década por lo que ahora se ven las consecuencias, se empezó a hablar mucho sobre el tema; pero se hace muy poco o casi nada.

IV. CONTENIDO PRINCIPAL

IV.1. LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO

La universidad del futuro está preparada para ofrecer una experiencia de aprendizaje más personalizada. Acortará la distancia entre la educación y el mercado cada vez más competitivo mediante prácticas y la asociación de las universidades con las empresas. Las universidades ofrecerán un entorno de aprendizaje mixto por defecto para atender a un abanico más amplio de estudiantes más allá de las fronteras. El modelo exclusivamente presencial quedará obsoleto durante esta década.



Fuente: <https://revistanuve.com/como-sera-la-escuela-la-universidad-y-la-educacion-del-futuro/>

El perfil del estudiante cambiará, serán alumnos con más posibilidades de acceder a la información relevante y de interés, esto les brinda una mentalidad más abierta y universal, se dice que el aprendizaje no se limitara a un período de tiempo determinado, si no que

tendrán la posibilidad de auto informarse y aprender en cualquier momento.

Existen teorías que dicen que las clases dictadas por profesores dejarán de existir, y el docente solo será un guía del alumno en su proceso de formación autónomo. Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje ya es parte de los desafíos a los que nos estamos enfrentando.¹

Durante los próximos tres a cinco años, las universidades dispuestas a atraer estudiantes y seguir siendo competitivas subirán el listón para atender a un mercado laboral incierto y a empleos que aún no existen. Las grandes ciudades también están experimentando cambios a medida que la tendencia al trabajo a distancia desencadena una migración hacia ciudades menos masificadas, lo que supone una gran oportunidad para que ciertas universidades atraigan a estudiantes dispuestos a trasladarse mientras planifican un mejor equilibrio vida-trabajo para su futuro. Con el auge y el futuro de las ciudades inteligentes, los cambios en el paisaje desencadenados por la actual eran del trabajo a distancia también verán una transformación en el ámbito de la educación superior.²

Las universidades están modernizando sus modelos de negocio y el aprendizaje híbrido empieza a parecer el plan a largo plazo. Las personas adecuadas deben impulsar una nueva cultura digital.

El estado actual del aprendizaje en línea es sólo un pequeño paso hacia un futuro de oportunidades integradas de aprendizaje online y presencial. Es una oportunidad para que las universidades revisen sus procedimientos y procesos actuales y creen algunos que reflejen con mayor precisión los requisitos de la enseñanza superior actual.

Dar prioridad a un enfoque centrado en el estudiante es lo que necesita tu institución para seguir siendo relevante en el futuro de la universidad.

Para mejorar la calidad de los servicios a los estudiantes en la universidad, la tecnología debe ser un factor muy a tener en cuenta. Junto con una plataforma accesible y fácil de usar, las estrategias preventivas son vitales para mantener a los estudiantes sanos y felices. Sin la tecnología necesaria para captar estos datos, te estás perdiendo mejoras esenciales que garantizarán que sigas siendo relevante en los próximos años.

Para casi todas las universidades, una de las mayores prioridades al entrar en la nueva era digital es hacerla inclusiva y accesible para todos. Las instituciones ya están trabajando para reducir el impacto de los confinamientos en las brechas de desigualdad entre los estudiantes. Esto les permite implicar mejor a los desfavorecidos.

En el confinamiento, el aprendizaje y las operaciones eran 100% a distancia. Y aunque algunas personas echaban de menos la interacción cara a cara, muchos estudiantes con distintas capacidades agradecieron la oportunidad de aprender desde casa sin tener que asistir físicamente a una clase. Las ventajas y desventajas de estudiar online son varias y hay que tenerlas en cuenta.

También debemos reconocer la obligación de adaptarnos a las necesidades siempre

¹ Euroinnova, 2022

² Círculo de Universidades UAIII, 2023

cambiantes de los estudiantes y su entorno de aprendizaje. Centra tu atención en el bienestar de los estudiantes con capacidades diferentes, los discapacitados visuales, los que abandonan los estudios y los desfavorecidos. Un campus inclusivo debe tener en cuenta las necesidades de todos estos estudiantes: todos se benefician de una experiencia de aprendizaje más accesible.

El profesional del futuro deberá estar preparado para ser un emprendedor, un empresario, con pasión creativa e innovadora y con la visión de crecer constantemente para ser mejor en actitud y aptitud. La investigación será su labor y se formará como un ser integral capaz de atender materias científicas diversas.

¿Cómo será la universidad del futuro? A medida que las universidades tratan de adoptar un enfoque mixto del aprendizaje, con muchos estudiantes que siguen optando por quedarse en casa, es importante hacerlo inclusivo para personas de todas las capacidades y en cualquier circunstancia, utilizando la tecnología como facilitador. Está claro que se liberarán más procesos manuales online.

Las principales universidades ya están utilizando algoritmos de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje y proporcionar contenidos que se adapten a las necesidades y al ritmo de aprendizaje de los estudiantes, una tendencia que seguirá creciendo.

Numerosas investigaciones demuestran que cada persona tiene diferentes habilidades, capacidades y orientaciones de aprendizaje cuando se expone a los mismos contenidos y entornos de aprendizaje. Proporcionar plataformas de aprendizaje adaptativas y personalizadas, reconoce la diversidad que forma parte de cualquier ecosistema de aprendizaje

En el tema del Plan de Estudios, para las universidades esto supondrá un cambio significativo con respecto al modelo tradicional (de “un plan de estudios”), y tendrán que inventar ofertas académicas más flexibles que se adapten a las necesidades del mercado laboral, una necesidad si quieren competir con las cada vez más potentes plataformas de aprendizaje online basadas en cursos.

Muchos autores ya creen que, en muchos casos, los títulos y diplomas desaparecerán tal y como los conocemos, y que la enseñanza superior se impartirá como un conjunto de cursos flexibles, más parecidos a los actuales cursos de postgrado, durante gran parte de la vida laboral.

La Universidad del Futuro se deberá más énfasis en el tema de Campus Inteligentes. El Internet de las Cosas transformará la vida en los campus. Las aulas estarán equipadas con dispositivos que permitirán adaptar el espacio a necesidades específicas. En este sentido, la seguridad experimentará un gran cambio: el control de asistencia y los exámenes también estarán automatizados y serán mucho más robustos.

El desarrollo de la tecnología también permitirá a los campus inteligentes adoptar sistemas avanzados para supervisar y controlar automáticamente todas las instalaciones, desde el aparcamiento y las alarmas de los edificios hasta el uso de las aulas, la calefacción y la iluminación, con el consiguiente ahorro de dinero.

Como sabe cualquiera que haya estudiado, las secretarías de las universidades suelen ser caóticas: la información es confusa, la matriculación es complicada y la burocracia para cualquier trámite es una tarea ardua. Pero la inteligencia artificial puede ser muy útil para agilizar todos estos trámites.

Un ejemplo pionero es la Universidad Deakin de Australia, que ha llegado a un acuerdo con IBM para implantar su superordenador Watson en el departamento de servicios estudiantiles. Este ordenador combina la inteligencia artificial con un sofisticado software analítico para responder a las preguntas de los usuarios. Con Watson, la universidad dispondrá de un servicio automatizado de asistencia remota a los estudiantes las 24 horas del día.

Blockchain

Para un futuro análisis del Rendimiento de Estudiantes e Investigadores, la tecnología desempeñará un papel decisivo en el futuro, también en las universidades. En términos generales, blockchain es un medio de transmisión de datos por el que todas las personas implicadas en el proceso disponen de información sobre lo ocurrido en cada transmisión de información. Esto permite una transparencia total y una mayor seguridad, lo que es extremadamente útil en el mundo académico, tanto en términos de burocracia como de investigación: se podría eliminar por completo cualquier tipo de fraude.

El blockchain también permitiría mucho más rigor en cuestiones como las convalidaciones o las estancias, lo que agilizaría enormemente el intercambio de estudiantes e investigadores entre centros. También puede utilizarse para registrar los derechos de propiedad intelectual derivados de la investigación académica y podría emplearse para rastrear la reutilización para las evaluaciones de impacto. Esto transformará el funcionamiento de las universidades y ayudará a demostrar el verdadero impacto que puede tener la investigación universitaria.³

La Red de Universidades Anahuac⁴ considera los siguientes como aspectos claves en la educación del futuro:

Aprendizaje basado en fenómenos

El aprendizaje “activo” o “basado en problemas” busca enganchar la curiosidad natural del estudiante alrededor de un objetivo.

La educación actual ha avanzado, de los modelos donde se medía cuánta información se podía memorizar, a modelos de aprendizaje activo, en los que se usan los conocimientos para solucionar problemas de la vida diaria.

La educación del futuro no estará atada a materias específicas, ni al trabajo individual del estudiante, sino al desarrollo de habilidades como la comunicación, la creatividad y el pensamiento crítico.

³ Círculo de Universidades UAIII, 2023

⁴ Red de Universidades Anáhuac, 2023

Maestro como un mentor personalizador

Seguro te has preguntado: ¿cómo los maestros pueden guiarte a ti y a tus compañeros en su aprendizaje, si en internet pueden encontrar todo lo que necesitan? Esta misma duda ha sido formulada por los expertos en educación. La respuesta yace en la transición que deben de hacer los maestros en su rol: de sabio en el escenario a un mentor acompañante, a un mediador.

Esto quiere decir que, como mediador, su labor también es aprender al lado de sus estudiantes, todo mientras ayudan a adquirir nuevas herramientas tecnológicas.

Integración experimental

El conocimiento se logra gracias a la colaboración y comunicación entre estudiosos con saberes y perspectivas distintas. De la misma manera que hablar con tus compañeros de otras áreas, con habilidades y aprendizajes diferentes te permite entender mejor un tema o encontrar mejores soluciones. Por eso, la educación del futuro se enfocará en el aprovechamiento de clases de experimentación colaborativa, con espacios abiertos para que los alumnos se puedan comunicar, mientras el educador, se enfoca en cumplir su rol como mediador en este intercambio.

Espacios de clase interactivos

La tecnología permite grabar contenido estructurado para que los estudiantes aprendan por su cuenta, dejando la consolidación del conocimiento (o el verdadero aprendizaje) para el salón de clases, donde los estudiantes deberán presentarse físicamente.

Este aprendizaje mezclado (blended learning en inglés) busca que los espacios de clases estén lo suficientemente equipados para que el alumno pueda trabajar en equipos grandes para solucionar sus deberes de manera personal o colaborativa, ya sea con amplios salones o con pequeños cubículos interactivos, para máxima concentración.

Educación inmersiva

Otro de los aspectos pedagógicos en el que la actual educación se diferencia de su futuro será la eliminación de fronteras en la experiencia del aprendizaje. Ya se tienen herramientas de modelado y visualización tridimensional, solo es cuestión de tiempo de que estas lleguen al salón de clases o a las salas de conferencias.

Podríamos imaginar una clase de anatomía donde los órganos se puedan observar en tres dimensiones, amplificarlos a nivel celular o ver cómo se conectan con otros sistemas del cuerpo humano. Esta experiencia es mucho más rica que la lectura de modelos impresos o incluso esquemas digitales.

Veamos lo que algunos pensadores del área dicen sobre la educación del futuro:

Un modelo híbrido para maximizar la enseñanza

El modelo educativo de la Universidad Europea incorpora métodos de enseñanza futurísticos que se adaptan al aula gracias a los últimos avances tecnológicos “Esta forma

Europea de entender la educación no es solo una respuesta a este escenario incierto y cambiante de la pandemia. Es un modelo sólido que nos va a hacer rediseñar las estrategias de aprendizaje futuras”, reflexiona Gazapo.

Estas estrategias de aprendizaje determinan los tres pilares sobre los que se sustenta el Aprendizaje Experiencial HyFlex de la Universidad Europea del futuro: las prácticas presenciales, el Aula Extendida y el Digital Block.⁵

Prácticas Presenciales

En relación a las prácticas presenciales, las instalaciones de los campus de la Universidad Europea dedicadas a la simulación de entornos laborales reales son el mejor exponente. Ejemplo de ello son el túnel del viento, donde los estudiantes del área de Ingeniería Industrial y Aeroespacial hacen pruebas de aerodinámica para sectores como la automoción o el deporte, o el MediaLab, un espacio profesional que aúna televisión, radio, prensa y agencia de publicidad para los estudiantes de Comunicación y Marketing.

En el ámbito de la robótica y la electrónica, los alumnos disponen de laboratorios de redes, realidad aumentada y la primera aula BIM (Building Information Modeling) donde capacitarse según los estándares exigidos internacionalmente en Ingeniería y Arquitectura.⁶



Uno de los platós de televisión disponibles para los estudiantes de la Universidad Europea.

Desde que surgió la crisis sanitaria, las instalaciones de la Universidad Europea han sido reformuladas para adaptarse a la nueva situación donde la salud y la seguridad de todos son prioritarias. “El aprendizaje de estos meses nos ha servido para estar preparados ante cualquier contingencia que ocurra el próximo curso”, detalla Gazapo. “El campus está renovado y garantiza la seguridad de toda la comunidad universitaria”.

⁵ <https://elpais.com/sociedad/ve-mas-alla/2020-07-24/> |

El Aula Extendida

El aula extendida es una combinación de la más avanzada tecnología permite ofrecer así una experiencia inmersiva que enriquece a los alumnos sin importar dónde estén. Serán los alumnos los que decidan si asisten a clase en el campus o desde casa. El docente ejerce de conductor del aprendizaje con una interacción en tiempo real con los alumnos a través de cámaras, micrófonos 360 y pizarras inteligentes en todas las aulas.

La clase extendida permite combinar la educación presencial y a distancia. La tecnología permite la interacción entre los alumnos que están presencialmente en el aula y los que asisten a distancia gracias a avanzados softwares de simulación e inteligencia artificial.

El aula extendida se convierte en un entorno flexible e ilimitado, que permite dinamizar la comunicación con los estudiantes, facilitar los intercambios, generar espacios virtuales y presenciales y acercar nuevas formas de expresión y lenguajes, a partir del uso de distintas herramientas digitales, amplía Gazapo.⁷

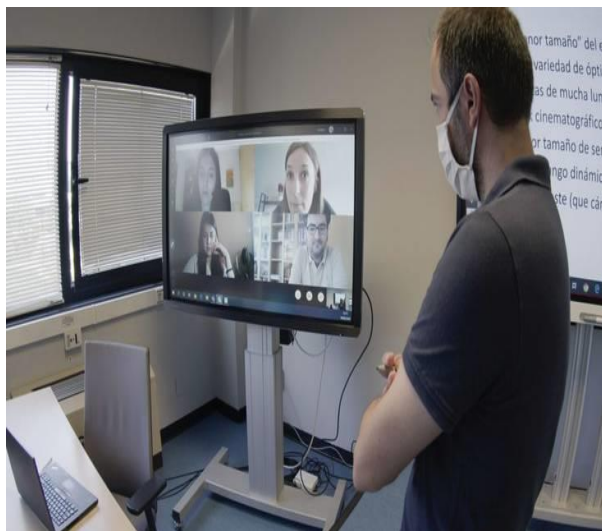
En el Aula Extendida se virtualizan las clases prácticas, a través de la gamificación, los laboratorios virtuales y los entornos simulados, con el acompañamiento del claustro, que guía y asesora. Con este sistema, los alumnos disponen de un número ilimitado de prácticas, una preparación que hace que estén conectados con su futura profesión desde el primer año y se gradúen con muchas horas de vuelo de experiencias similares a las que encontrará en el entorno profesional. 1. “Proponemos un aprendizaje integral, eminentemente práctico y adaptado a la nueva realidad”, incide la rectora. “Buscamos la máxima empleabilidad futura del alumno”.

El Digital Block

Por otro lado, el Digital Block es el tercer pilar del modelo de Aprendizaje Experiencial HyFlex de la Universidad Europa. Un contenido virtual exclusivo bajo demanda, que permite la máxima personalización de la experiencia de aprendizaje.

Todo alumno quiere alcanzar sus metas profesionales y aportar valor a una sociedad más sostenible. Esto es posible gracias a la digitalización del modelo académico que se está produciendo en universidades pioneras.

⁷ El País, 2020



Formación híbrida en la Universidad Europea de Madrid. / UNIVERSIDAD EUROPEA

La tecnología es la protagonista de los nuevos modelos universitarios, la encargada de cambiar y ajustar el sistema educativo a lo que demandan las empresas hoy en día. Para los estudiantes, las habilidades digitales ya no son un plus: son una necesidad que debe estar cubierta por una educación híbrida sustentada en pilares sólidos, tanto en lo presencial como en lo remoto.

Para complementar las prácticas presenciales y el Aula Extendida, el Digital Block incorpora más contenidos digitales, exclusivos y diferenciales (cursos de nivelación, Masterclass, webinars y talleres online impartidos por los mejores profesionales en cada área de conocimiento a nivel internacional). Su objetivo es completar un modelo académico que consiga formar a unos profesionales capacitados y responsables, que además sean capaces de adaptarse a cualquier situación laboral.

Estos contenidos virtuales, de uso exclusivo bajo demanda, brindan la oportunidad al alumno de conseguir la máxima personalización en la experiencia de aprendizaje y añaden más valor a su perfil en las cuatro dimensiones (internacional, profesional, intelectual y ética social) que conforman el modelo académico de la Universidad Europea. Mejorar constantemente y estar preparado para una sociedad más sostenible son dos razones de peso por la cual esta herramienta es de gran utilidad.⁸

El mundo virtual permite llegar donde el real no puede

Los avances de este novedoso modelo educativo, tan influenciado por la digitalización, están protagonizados por los webinars (seminarios a través de la web) impartidos por los mejores referentes de su profesión, las entrevistas con ponentes internacionales, los cursos de desarrollo de competencias transversales, las sesiones de los mejores docentes de la institución la enseñanza de conceptos de vanguardia como inteligencia artificial o Big Data, metodologías Agile y Lean, etc. Todas estas oportunidades no están al alcance en los métodos puramente presenciales, pero sí en este sistema híbrido.⁹

⁸ <https://cadenaser.com/nacional/2023/10/26/un-creador-de-crucigramas-revela-si-ha-escrito-mensajes-ocultos-en-alguno-y-la-historia-que-cuenta-despues-no-puede-ser-mas-emotiva-cadena-ser/>

⁹ Elena Gazapo, rectora de la Universidad Europea



El Digital Block incorpora más contenidos digitales, exclusivos y diferenciales. / UNIVERSIDAD EUROPEA

Tendencias de enseñanza-aprendizaje que ya se destacan

Ahora que tenemos un panorama sobre la educación del futuro, veamos alguna de las tendencias de enseñanza-aprendizaje que ya se destacan y son muy demandadas.¹⁰

1. Realidad virtual y Realidad aumentada

La utilización de tabletas, pizarras interactivas y computadoras forma parte del proceso de transformaciones que inciden en la educación del futuro.

La Escuela de Administración Global SP Jain anunció planes para lanzar sus clases de pregrado y posgrado en realidad virtual. El presidente de la escuela explicó que ‘la decisión de tener cursos con realidad virtual como un componente importante se debió a las necesidades cambiantes de los negocios’. A medida que la realidad virtual se vuelve más omnipresente, los estudiantes deben aprender a trabajar en el mundo virtual lo que significa que hay cierto grado de necesidad formativa en estar inmersos puntualmente en mundos virtuales a lo largo del ciclo formativo.¹¹

“La atmósfera de la Tierra o la de la Luna se verán cómo se ve un paisaje en Soria. Muy pronto, los estudiantes se pondrán gafas de realidad virtual y realmente verán aquello que estudian. Experimentarán cosas en un mundo virtual. Aseguran los expertos que en 2025 la realidad virtual y la realidad aumentada aumentarán el aprendizaje remoto y, como resultado, las aulas comenzarán a desaparecer. En 2026, tendremos un mundo con acceso a Internet global y absoluto. Viviremos en la Internet del Todo y muchas instituciones continuarán poniendo a disposición de la humanidad su contenido. El conocimiento no tendrá ningún tipo de barrera y se compartirá utilizando la tecnología sensitiva”.¹²

¹⁰ João Pedro Resende, 2023

¹¹ <https://revistanuve.com/como-sera-la-escuela-la-universidad-y-la-educacion-del-futuro/>

¹² Revista NUVE, 2023

2. Inteligencia artificial

De acuerdo con Tecmundo, la Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la ciencia de la computación que se propone a elaborar dispositivos que simulen la capacidad humana de razonar, percibir, tomar decisiones y resolver problemas. En fin, es la capacidad de dar inteligencia a algo que no sea una persona.

Muchos piensan que IA es un asunto del futuro, con robots capaces de actuar y pensar como humanos, sin embargo, hoy en día ya existen aplicaciones de la IA en nuestra vida cotidiana.

¿Por qué no utilizar herramientas como esta para que la clase sea más dinámica?

3. Educación enfocada en las habilidades del alumno

En un aula, ciertamente, hay alumnos que prefieren actividades diferentes. Unos se identifican más con la realidad virtual, mientras que a otros les gustan los videos y otros prefieren lidiar con la tierra.

La educación del futuro prevé que la atención estará en las habilidades de cada individuo.

Los juegos (gamma) también entran en este proceso, pudiendo ser utilizados como forma de evaluación.

4. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es una metodología de enseñanza que se basa en la interacción, colaboración y participación activa de los alumnos.

Puede ser desarrollado con talleres, charlas, entrenamientos y cursos.

Incluso con la presencia de un profesor, el foco es el intercambio de experiencia, es decir, la implicación y motivación entre todos los participantes.

5. Pleno acceso a la tecnología

Aquí cobra importancia la producción de contenido en varios formatos.

Es decir, a partir de la enseñanza de un determinado contenido, es posible que se desarrollen diferentes actividades con la misma temática, sea en forma de videos, páginas de Internet, podcasts u otros.

6. Transmisión

La educación del futuro también tiene como aporte la metodología Transmedia. Es decir, son diferentes medios transmitiendo contenidos de forma que se complementen.

Si el alumno utiliza solo un canal para adquirir conocimiento, siempre le faltará una parte de la información. Entonces, para tener acceso al mensaje completo, será necesario

acceder a diferentes medios con contenido específico para cada una de ellas.

7. Aprendizaje práctico (talleres y prototipado)

La disposición de talleres brinda la posibilidad de combinar el conocimiento teórico con la práctica.

Esto es experimentar, lo que significa, en otras palabras, el prototipado. Es decir, el proceso de crear prototipos: levantar hipótesis, planificar y analizar resultados.

El prototipado significa entender, en la práctica, cómo funcionan las cosas, lo cual busca darle sentido al aprendizaje.

Son pruebas y experiencias desarrolladas en el aula, enfocadas en las habilidades y que brinda total libertad para cometer errores.

Esta es una técnica tal vez más conocida en el campo de las ciencias exactas, pero que puede ser ampliada para ser utilizada en otras áreas.

La gamificación, la meditación y la ludificación

Actividades como la gamificación, la meditación y la ludificación serán vitales en la escuela del futuro, dependiendo de los objetivos que los estudiantes tengan que alcanzar. Así, tanto alumnos como profesores desarrollarán la empatía, la conciencia, el pensamiento ecológico, la creatividad y la cooperación.

Nueva ética educativa

La consolidación de una nueva ética educativa permitirá a los alumnos interactuar con la naturaleza y tener más tiempo para el desarrollo personal. Adaptarse de forma positiva a estos cambios y tendencias educativas sólo se podrá lograr si el sistema educativo completo toma conciencia de esa nueva ética educativa.

Hibridación de la información.

Integra disciplinas científicas para crear nuevos conocimientos y capacidades, un ejemplo de ello, lo vemos en el área de la Computación, Nanotecnología, la Nanomedicina, la Nanobiotecnología, entre otras. Además, también incluye el estudio de nuevas **carreras** o **enseñanza**, nuevas áreas de conocimiento como lo puede ser las tecnologías blockchain, la digitalización y el futuro del Internet.

Formación continua y especializada

Genera ofertas académicas que sean demandadas por el campo laboral muy cambiante, a través de metodologías de bajo costo como los recursos online. De modo que, la oferta educativa, se orienta a garantizar a los estudiantes su inclusión en el sector laboral a través de un empleo con el cual aportará a la sociedad y podrá obtener reconocimiento como profesional.

La formación continua será imprescindible bajo los nuevos modelos de funcionamiento y acción de la sociedad, por los cambios tan repentinos que, gracias a la evolución tecnológica se originan día a día.

Interacción internacional

Otra cualidad de la universidad del futuro es la movilidad obligatoria de alumnos y estudiantes con universidades de diferentes continentes, con el propósito de crear profesionales con una formación global, multicultural, flexible y abierta.

La sociedad global es un concepto que toma cada vez más fuerza, es un hecho ya el intercambio en diferentes ámbitos sociales que se puede generar de manera inmediata, a través del Internet y de las herramientas tecnológicas.

La universidad del futuro contempla, entonces, la capacitación de los estudiantes en sistemas de cursos online de traductor. Donde participen en modelos que unifican los conocimientos, el desarrollo de las competencias y la inclusión de los participantes.

Formación práctica

Ubicar universitarios en organizaciones y empresas en su campo laboral. Si el campo estuviera reducido, crear nuevas propuestas que se ajusten a los cambios de la actividad económica.

La intención es contribuir a la formación integral de los estudiantes, de modo que sean capaces de, además de manejar el conocimiento teórico, saber utilizar lo aprendido en situaciones planteadas en la vida real que forman parte de la rutina social.

Entorno creativo

Clases y evaluaciones modernas y con recursos actualizados en la última tecnología, clases virtuales y presenciales, enseñanza personalizada, diseño de trabajos prácticos para las empresas, etc.

En fin, inclusión y consolidación del uso de las herramientas que forman parte de las Tecnologías de la Comunicación e información bajo una mirada educativa.

Usos de Mooc

Los cursos masivos abiertos en línea dejan a un lado los campus universitarios tradicionales y abren paso a la implementación de técnicas digitales para la globalización del aprendizaje. Y funcionan como una excelente estrategia para mantener el aprendizaje continuo y actualizado.

Las tendencias deben tomar en cuenta lo siguiente:

- **Implicación profesores y alumnos:** La participación activa y comprometida de los dos actores principales, alumnos y docentes.
- **Brecha digital:** No todos los alumnos tienen acceso igualitario a estas tecnologías, se debe resolver este tema.

- **Plan nacional de competencias digitales:** Precisamente para garantizar la igualdad de oportunidades, los gobiernos deben realizar un esfuerzo por articular ayudas y facilitar el desarrollo.
- **Innovación, transformación, personalización:** La educación no es ajena a las características de la transformación digital en todos los sectores.
- **Metodologías emergentes:** Por ejemplo, el aula invertida o el design thinking.
- **Tecnologías Disruptivas:** Diversas tecnologías convergentes afectarán a todos los procesos y herramientas: 5G¹³, learning analytics, AR y VR, Blockchain o Big Data son algunas de ellas.
- **Barreras seguridad:** Los entornos cloud, el trabajo en remoto y los materiales digitales o virtuales generan nuevos escenarios de riesgo.
- **Entornos híbridos:** Al igual que en el resto de actividades, lo digital no será el único escenario y se combinará con lo físico.

Pensamiento de Morín sobre la educación del futuro

Edgar Morín, filósofo y sociólogo francés, nos habla de que hay tres aspectos que se deben modificar en el sistema educativo, con los cuales se pretende mejorar las habilidades de enseñanza aprendizaje. Entre sus opiniones, en relación a los aspectos que forman parte de la visión de futuro se encuentran:

Diversidad: la educación debe generar espacios de seguridad y espacios de acompañamiento, que generan las sinopsis necesarias para el desarrollo cognitivo, emocional y corporal de los alumnos.

Autoorganización: generar dinámicas que le ayuden a los alumnos a ser autónomos y responsables.

Cooperación: habla de que se debe trabajar más como equipo o una red de crecimiento común.

También Edgar Morín nos habla de 7 saberes que se deben tener en cuenta para la educación del futuro

Una educación que cure la ceguera del conocimiento; que se permita reconocer la pluralidad del ser humano.

Educación que garantice el conocimiento pertinente; porque no podemos seguir viendo el conocimiento como el aprendizaje de fragmentos de información sin relacionarlos entre sí.

Enseñar la condición humana; para reconocer la individualidad de cada ser y a la vez su pertenencia en el colectivo humano que llamamos sociedad.

Enseñar la identidad planetaria; para reconocer sus procesos de crisis y buscarle soluciones.

¹³ El 5G hace referencia a la quinta generación de tecnología de comunicaciones inalámbricas, que permite **la conexión a la red de múltiples dispositivos**. Se trata de una continuación y mejora del 4G (o LTE) que favorece, entre otras cosas, la velocidad de conexión y transmisión de datos.

Enfrentar la incertidumbre; de forma que podamos enfrentarnos a lo inesperado con capacidad de respuesta rápida.

La enseñanza de comprensión; que nos guíe a trabajar en las bases de la educación para la paz.

Ética del género humano; para enaltecer el desarrollo de la conciencia como un bien propio y común.¹⁴

Pensamientos de Patricio Meller sobre la Educación del futuro

Así como Morín, otro autor que categoriza los cambios a los que se somete el sistema educativo es Patricio Meller. Para la creación de su libro “Claves para la educación del futuro – Creatividad y Pensamiento crítico”, emplea un diagnóstico de la situación actual que resulta de la comparación de algunas pruebas estandarizadas internacionales.

Uno de los planteamientos de Meller, se refiere a que en la escuela, universidad e institutos educativos en general se debe producir un cambio de paradigmas, ya que el rol principal debe orientarse a la formación de estudiantes que desarrollen habilidades para pensar por sí mismos y demostrar lo creativos que pueden llegar a ser.

¿Se necesitan escuelas en la era del internet? ¿Cuál es el real objetivo de la educación actual cuando está disponible el conocimiento y la información por doquier? Estas y otras inquietudes se dejan en evidencia en el texto.

Para el autor es importante enaltecer el valor de la calidad con la que se debe trabajar la educación en todo el mundo, pero enfatiza las problemáticas de su país natal Chile y otros países de la América Latina, por lo que dedica capítulos enteros de su obra a tratar esta situación.

En la educación del futuro aquellas clases que los profesores o docentes con altos conocimientos impartían en grandes salas o auditorios desaparecerán y solo serán un medio de transmisión de conocimientos más, como un intermediario. El profesor o docente será una guía para el alumno a medida que avanza en su propio proceso de aprendizaje.

Sin duda alguna, el aprendizaje pasará de un modo pasivo a uno activo, donde los estudiantes deben aprender haciendo, es decir, obtener los conocimientos mientras ejecutan actividades. No quiere decir esto que los profesores sean sustituidos, pero en definitiva su rol entraría en un proceso de ajuste en el que se verán más como un facilitador y apoyo, en vez de un expositor como lo había venido siendo.¹⁵

IV.2. LA FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

Como en la empresa, el futuro de la educación se está convirtiendo en un entorno de aprendizaje digitalizado, donde los estudiantes pueden aprender mediante una variedad de modalidades de aprendizaje que están habilitadas y alimentadas por tecnología.

¹⁴ http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662010000

¹⁵ <https://www.euroinnova.bo/blog/1>

La función de la tecnología en la educación ha cambiado. La tecnología ya no cumple una función complementaria, sino que es un componente integral. Los acontecimientos de los últimos años han acelerado el uso y la integración de la tecnología en todos los aspectos de la educación, desde la forma en que se imparten los planes de estudio hasta los modos en que los estudiantes aprenden y se conectan.

Además, los avances en la tecnología han cambiado drásticamente el lugar de trabajo moderno y el ambiente de trabajo. Ahora, en medio de la cuarta revolución industrial, que converge los sistemas digitales y físicos mientras aumenta la interacción hombre-máquina, prácticamente todas las carreras se verán afectadas por la tecnología y requerirán nuevos conjuntos de habilidades. Los estudiantes deberán desarrollar las mentalidades y los conjuntos de habilidades necesarios para tener éxito en sus carreras futuras y convertirse en la próxima generación de innovadores.

La pandemia llevó al frente la necesidad de un sistema de educación más resistente y adaptable que pueda responder ante cualquier cambio o interrupción.

Las universidades que tuvieron más éxito fueron aquellas que ya habían comenzado a planificar un futuro centrado en la tecnología, para lo que invirtieron en el desarrollo profesional sobre cómo integrar y utilizar la tecnología de manera efectiva, y en dispositivos y tecnología para las escuelas y las aulas.¹⁶

Existen múltiples estrategias de enseñanza y programas que hacen posible la enseñanza y el aprendizaje con la tecnología. Intel enumera las siguientes estrategias que, indica esta, aumentan el compromiso de los estudiantes y construyen las habilidades y las mentalidades necesarias para las carreras de la cuarta revolución industrial.

Aprendizaje Activo¹⁷

“El aprendizaje activo es una metodología de enseñanza que anima a los estudiantes a participar directamente y a aprender "haciendo", en lugar de mediante un formato de conferencias tradicional. Los estudiantes interactúan con lecciones colaborativas y prácticas que les ayudan a mantenerse involucrados, incluso mientras aprenden de forma remota. En el aprendizaje activo, la mayoría de las lecciones están diseñadas para utilizar la tecnología de alguna forma, lo que también hace posible el aprendizaje de forma remota. Los programas como Intel® AI for Youth e Intel® Future Skills utilizan el aprendizaje activo para ayudar a los estudiantes a construir confianza en sus habilidades de IA, experimentar el entrenamiento de empleabilidad y aprender con experiencias innovadoras y prácticas.

eSports¹⁸, una actividad extracurricular cada vez más popular, es un ejemplo de uno de los muchos juegos de aprendizaje activos que pueden enseñar a los estudiantes habilidades socio-emocionales como el liderazgo, el trabajo en equipo, el pensamiento estratégico y la resiliencia, todo mientras desarrollan habilidades técnicas y de computación. Como con otras materias extracurriculares, los maestros suelen ver una

¹⁶ Intel, 2023

¹⁷ Intel, 2023

¹⁸ Los eSports, e-sports o deportes electrónicos son un concepto que se utiliza para nombrar las competencias de videojuegos organizadas a nivel profesional. Aunque la industria de los eSports no es nueva (existe desde la década de 1990), solo recientemente ha empezado a ganar adeptos. Los avances tecnológicos han permitido que la experiencia del usuario se asemeje a la vida real

mejora en las calificaciones, la asistencia, la aspiración por una educación superior y la autoestima de los estudiantes. Los Esports también han sido capaces de establecer un juego más equitativo con sus participantes, lo que permite equipos con estudiantes de diferentes géneros, edades y condiciones físicas.

El Aula Invertida

El aula invertida¹⁹ es un enfoque pedagógico que tiene como objetivo que los estudiantes completen el trabajo de clases en casa y participen en actividades prácticas en el aula. Esto no solo aumenta la participación de los estudiantes, sino que empuja a los estudiantes a alcanzar niveles más altos de función cognitiva. El aula invertida no solo permite un entorno de aprendizaje activo, sino que también promueve el aprendizaje dirigido por los estudiantes y los prepara para el futuro al hacer que aprendan mediante la tecnología y sobre ella. Antes de invertir un aula entera, los educadores pueden empezar invirtiendo una lección, implementar un solo día de la semana (“viernes invertido”), o pueden invertir una sola unidad. Independientemente del enfoque que elijan los maestros, un plan de estudios invertido para el aula se desarrolla para incluir lecciones tanto para el interior como para el exterior del aula.”

Tecnología para un Entorno de Aprendizaje Híbrido

Tener la tecnología en su lugar para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el nuevo entorno de aprendizaje híbrido de hoy es fundamental para crear un sistema de aprendizaje adaptable y a prueba del futuro.

Bien implementa, la tecnología puede proporcionar tranquilidad a los educadores cada vez que ocurre una disrupción o cambio en las circunstancias, ya que los estudiantes y los maestros pueden cambiar al modo de aprendizaje que mejor se adapte a la situación y a la necesidad de aprendizaje.

Tecnología para las Escuelas

Las tecnologías de aula colaborativas, como las pizarras interactivas o la solución Intel Unite®, facilitan la interacción entre los maestros y los estudiantes, independientemente de la ubicación física de cada persona y promueven la participación.²⁰

Con las pantallas de panel plano interactivo (IFPD), un nombre alternativo para una pizarra interactiva, los maestros pueden crear lecciones atractivas para los estudiantes que aprenden desde casa y en clase al mismo tiempo. Si los estudiantes están equipados con sus propios dispositivos, las IFPD²¹ pueden permitirles colaborar en las tareas, los proyectos y otras actividades de la clase. Los maestros también pueden registrar sesiones para utilizarlas después, lo que ayuda a los estudiantes a recordar las lecciones para un estudio posterior.

¹⁹ La clase invertida o aula invertida es una metodología educativa disruptiva que cuestiona los métodos tradicionales al intercambiar los roles entre docentes y alumnos. Por un lado, el docente se convierte en acompañante de los alumnos. (becas-santander.com ,28 sept 2022)

²⁰ Intel, 2023

²¹ Una pantalla interactiva de panel plano (IFPD, Interactive Flat-Panel Display, por sus siglas en inglés) es una pantalla táctil de formato grande pensada para salas de reuniones y espacios colaborativos. Es el sustituto de los proyectores con tecnología desfasada, y tiene una pantalla de mayor calidad, conectividad mejorada y soluciones de software integradas.

Y con las soluciones como Intel Unite®, una herramienta de colaboración inalámbrica y simplificada, los maestros y los estudiantes pueden transmitir y compartir contenido, trabajos e ideas de manera segura desde dondequiera que estén, en el aula o en otro lugar.²²

Tecnología para Estudiantes y Maestros

Para que los estudiantes y los maestros tengan éxito, necesitan dispositivos que puedan satisfacer sus necesidades de uso y desempeño. Al considerar los dispositivos para los estudiantes en un entorno de aprendizaje híbrido más resistente, es importante tener un dispositivo portátil que puedan llevar a casa y que se ajuste a sus necesidades académicas. Ya sea un equipo de desktop, una computadora portátil, una 2 en 1, los dispositivos para estudiantes se deben seleccionar para proporcionar el desempeño y las capacidades necesarias para las actividades educativas para su edad y nivel de grado.

Los profesores también deben contar con dispositivos que satisfagan sus necesidades de enseñanza. Los dispositivos estables, con seguridad y con un buen desempeño dan a los maestros más tiempo con los estudiantes al reducir las interrupciones y los retrasos.

Para el personal de TI (ahora TIC), asegurar que los estudiantes y los maestros tengan dispositivos confiables que satisfagan sus necesidades actuales y futuras también agrega valor, lo que reduce el tiempo dedicado al mantenimiento de rutina y la resolución de problemas.

Conectividad y Acceso

La conectividad (un gran desafío para las universidades bolivianas) es fundamental para el éxito de los estudiantes, especialmente para el aprendizaje híbrido y a distancia. Si un estudiante no se puede conectar a Internet, se encuentra en una gran desventaja; no importará si el dispositivo cuenta con un gran desempeño, la portabilidad y la robustez si no se puede conectar a distancia a la clase. Para algunas familias, el acceso a Internet puede ser una opción costosa o simplemente no es una opción.

La Tecnología es Fundamental para el Futuro de la Educación. La función de la tecnología en la educación sigue evolucionando y es un elemento fundamental tanto para establecer un sistema educativo más ágil y listo para el futuro como para ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades que necesitarán para tener éxito en sus carreras futuras.

La planificación proactiva para un enfoque de la tecnología más integrado de la educación ayudará a preparar a las escuelas, los maestros y los estudiantes para lo que sea que traiga el futuro. (Intel, 2023)

El futuro de la educación en un mundo donde “Todo se googlea”

²² Intel, 2023

Hoy en día, gracias a los avances de la era digital, el internet se ha convertido en una herramienta en la cual alumnos y maestros acceden a la más grande colección de conocimientos en instantes.²³

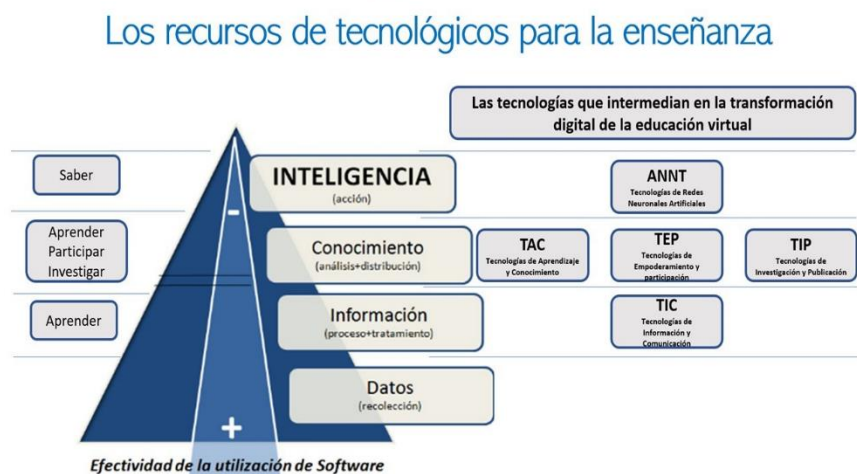
TIC en la educación del futuro

Las TIC, como herramientas tecnológicas han incrementado el grado de significancia y concepción educativa, estableciendo nuevos modelos de comunicación, además de generar espacios de formación, información, debate, reflexión, entre otros; rompiendo con las barreras del tradicionalismo, en el aula.²⁴

Las TIC suponen en la educación un avance del proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, sin embargo, como sabemos vivimos en una revolución tecnológica, que vive en una innovación constante, esto nos lleva a pensar que las que ahora son las “Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación” ya para el año 2030 sean totalmente obsoletas.

Todo esto nos hace creer que, en la educación del futuro, quizás podremos contar con mayor presencia de tecnología de inteligencia artificial.

Roberto Carlos Orellana Parada considera que para que se le abran las puertas del futuro a la Universidad del Futuro, es necesario que rescindamos de las tradicionales TIC hacia las TAC, TEP, TIP y ANNT: Las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), Las tecnologías del empoderamiento y participación, Las tecnologías de la investigación y publicación (TIP) y las tecnologías de las redes neuronales artificiales ANNT.²⁵ Gráficamente esto se representa de la siguiente manera:



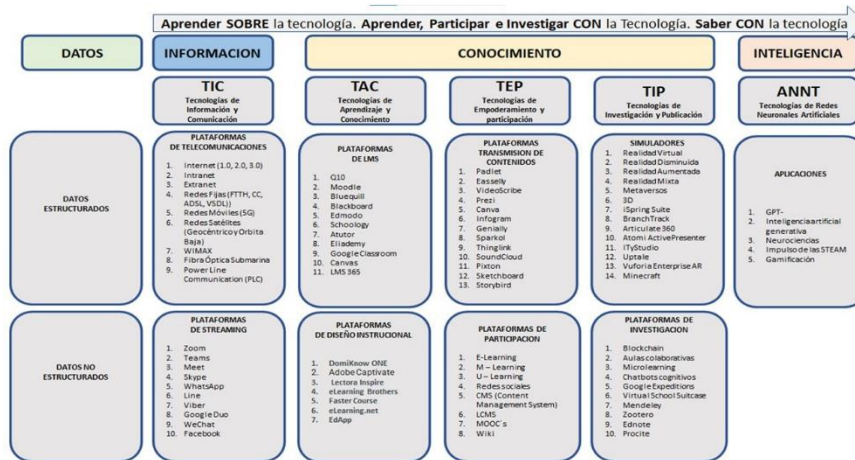
Fuente: Roberto Carlos Orellana Parada, 2023

²³ Red de Universidades Anáhuac, 2023

²⁴ <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/149/381>

²⁵ Roberto Carlos Orellana Parada, 2023

Roberto Carlos Orellana investigó sobre el tema y nos comparte a continuación algunas de las soluciones, aplicaciones y plataformas, que investigó, para cada uno de los tipos de las tecnologías arriba señaladas:



Fuente: Roberto Carlos Orellana Parada, 2023

La innovación digital

La innovación digital es el motor para que las instituciones tengan un crecimiento exponencial que les permita ser competentes en el siglo XXI. El éxito de las instituciones educativas de hoy radica en su posibilidad de adecuarse a las nuevas tecnologías y aprovecharlas pedagógicamente.²⁶ Además, es una estrategia clave para un crecimiento sostenible porque permite poner en marcha proyectos innovadores que se traduzcan en mayor productividad

La innovación digital permite que las instituciones sobrevivan al paso del tiempo, asumiendo los retos de la modernidad.



Innovación Digital, Fuente: <https://conocimiento.griky.co/blog/innovacion-digital-universidad-futuro>

²⁶ <https://conocimiento.griky.co/blog/innovacion-digital-universidad-futuro>

Características técnicas de la universidad del futuro

El uso del internet, la digitalización, la consideración del mercado laboral son algunos de los fundamentos de la universidad del futuro. David Garza en su reflexión en el Congreso Internacional de Innovación Educativa (CIIE) del Tec de Monterrey, menciona una serie de características de la universidad del futuro:

- **Multidisciplinariedad:** la universidad del futuro debe abarcar diversas habilidades, no solo una sola especialización. Esto permite a los estudiantes adquirir diferentes competencias en el mismo trayecto educativo.
- **Multimodalidad:** la experiencia educativa no es solo presencial como la tradicional, también admite modalidad híbrida: sincrónica y asincrónica.
- **Multidimensionalidad:** Los estudiantes pueden formarse en diferentes dimensiones como la intelectual, emocional, ocupacional, física, social y espiritual.
- **Multiinstitucional:** los estudiantes pueden mantener relaciones con múltiples instituciones.
- **Multiexperiencial:** a diferencia de la educación tradicional centrada en el aula, el aprendizaje se da a través de experiencias con entornos reales.
- **Multietapas:** la universidad del futuro apuesta por el aprendizaje continuo en las diferentes etapas de la vida. Es decir, que no solo se orienta hacia estudiantes que recién terminan sus estudios secundarios.



Fuente: <https://conocimiento.griky.co/blog/innovacion-digital-universidad-futuro>

Las nuevas tecnologías para la innovación digital

La universidad del futuro adopta nuevas tecnologías para apostar por la innovación digital. Reconoce las necesidades de la era digital y sabe que este es el camino hacia el éxito.

Veamos algunas maneras de aplicar las nuevas tecnologías en contextos educativos:²⁷

1. La inteligencia artificial al servicio de la educación

La implementación y el uso de la Inteligencia Artificial (IA) tuvo mucho que ver con el cambio que se ha venido generando en el proceso académico. En la actualidad, es necesario que las instituciones educativas diseñen estrategias didácticas que se apoyen en recursos digitales.

Los procesos educativos con base en la IA prometen una sustancial mejora en todos los niveles de enseñanza. Principalmente, porque proporcionan al estudiante una personalización de su aprendizaje según sus necesidades. Con metodologías que integran las diversas formas de interacción humana y las tecnologías de la información y comunicación (TICS), la universidad del futuro afronta hoy nuevas responsabilidades.

La universidad es el espacio donde no solo se adquieren herramientas orientadas a un área en particular, sino que ayuda a entender y desarrollar el entorno tecnológico. En la aplicación de programas desarrollados bajo formatos de IA, los profesionales aprenden a usar el lenguaje digital.

2. Escenarios virtuales para el aprendizaje

En el área educativa los cambios luego de la pandemia por el COVID-19 fueron abismales. Las opciones para continuar con la trayectoria educativa era postergarla en el tiempo o bien, actualizarla.

Bajo este contexto, las instituciones incorporaron herramientas para adaptar el aprendizaje de sus estudiantes. La inclusión de medios digitales fue fundamental para la continuidad de la educación.

Con la exploración de estos recursos se facilitó el intercambio de información y se amplió el panorama pedagógico. Por ejemplo, se implementaron los ambientes virtuales de enseñanza que permiten el desarrollo de los programas en entornos digitales de forma interactiva.

²⁷ <https://conocimiento.griky.co/blog/innovacion-digital-universidad-futuro>



Fuente: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/asi-sera-la-educacion-en-el-futuro-ve-estas-tendencias-de-expertos>

3. Internet de las cosas (IoT)

El Internet de las cosas se refiere a la conexión en red de objetos físicos con el objetivo de recoger y transmitir información. Permite la incorporación de nuevos recursos digitales que faciliten y optimicen la labor de profesores y estudiantes.

Ha significado una transformación en las instituciones porque permite recoger datos con mayor facilidad y automatizar los procesos. Además, apoya la dinámica del aprendizaje porque es posible llevar a la práctica actividades acordes con las nuevas formas de acceder al conocimiento.

4. La gamificación

Alumnos que aprendan por su cuenta y se interesen por ello a través de juegos fue otra de las tendencias.

“El truco aquí es poner elementos de juego, por ejemplo, ganar puntos y de ahí pasar de un nivel a otro”, comenta Samuel K.W. Chu, profesor en la Universidad de Hong Kong.

Chu asegura que estas herramientas han incrementado el interés de alumnos de secundaria y no solo ha sido divertido para ellos, sino que han mejorado su aprendizaje.

Incluso en una entrevista el profesor asegura que el uso de videojuegos como tal puede beneficiar el aprendizaje, la memoria y diversas habilidades más.

“El aprendizaje basado en juegos tienes que hacerlo divertido, tiene que ser divertido, e interesante. Que pasen bien el rato mientras aprenden”, comenta Chu.²⁸

²⁸ <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/asi-sera-la-educacion-en-el-futuro-ve-estas-tendencias-de-expertos>



Fuente: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/que-es-gamificacion>

Ventajas que ofrece implementar la innovación digital en las universidades

La innovación digital es un proceso que deben atravesar todas aquellas instituciones que desean aportar un valor agregado a sus estudiantes. Además, resulta fundamental para el crecimiento de la organización misma.

Aplicar este tipo de innovación no consiste solamente en adoptar nuevas tecnologías para responder a las tendencias, se trata de tomar acción basado en una planificación estratégica.

La implementación tecnológica garantiza ventajas para tu institución:

- **La posibilidad de mantenerse competitiva:** son muchas las instituciones que ya tomaron el camino de la innovación digital y deberás adecuar la tuya para poder estar a la par de ellas.
- **Promueve otras innovaciones:** el camino de la innovación inicia cuando decides ser más eficiente. A partir de esto, muchas oportunidades de mejora se cruzarán en tu camino.
- **Mejora la experiencia académica:** este tipo de innovaciones aportan valor, tanto al personal docente como a los estudiantes. Los nuevos recursos ofrecerán mayor agilidad a sus tareas. Por ejemplo, las comunicaciones serán más efectivas a través de los medios digitales.
- **Aumento de la productividad y la eficiencia:** con las nuevas tecnologías, las tareas de control y gestión son mucho más eficientes. La automatización permite acelerar los procesos manuales que requieren mucho tiempo.

La innovación digital tiene múltiples beneficios para las instituciones educativas. Facilita procesos académicos y administrativos²⁹

²⁹ <https://conocimiento.griky.co/blog/innovacion-digital-universidad-futuro>

IV.3. OPCIONES PARA LA EDUCACION DEL FUTURO

El Microlearning

Con los rápidos avances tecnológicos del mundo en los últimos años, las nuevas tácticas y estrategias están redefiniendo prácticamente cualquier nicho en el que puedas pensar. El principal de esos nichos es la educación, que ha visto surgir diferentes estrategias y tecnologías disruptivas en la última década.

De las varias estrategias y tendencias actuales de la educación, el micro aprendizaje ha demostrado ser un gran instrumento para fomentar el aprendizaje en profundidad.

Esta solución moderna para el aprendizaje corporativo ha surgido como una de las formas más eficaces y atractivas de mantener el entusiasmo de los alumnos por explorar nuevos campos. A pesar de ser una estrategia especialmente diseñada para el mundo empresarial, cada día está ganando más adeptos en la formación profesional. Veamos lo que el Círculo de Universidades UAIII dice al respecto.

El microlearning o micro aprendizaje es el proceso de dividir tu formación en pequeños trozos. En lugar de una lección larga, la conviertes en “bocados de aprendizaje”. Son las lecciones más pequeñas, y cada una cubre un único tema.

La mayor ventaja del microlearning es su capacidad para afrontar el reto de la corta capacidad de atención de los alumnos de hoy en día. Aunque crees el contenido más interesante, a tus alumnos les costará prestar atención a lecciones que duren más de unas horas. Así funciona la mente humana.

El micro aprendizaje supera este reto reduciendo drásticamente el tiempo que tus alumnos necesitan para prestar atención. Las sesiones de microlearning duran sólo uno, dos, cinco o diez minutos, en lugar de la típica sesión presencial que dura horas. Ni que decir tiene que es mucho más fácil mantener la atención durante unos minutos que durante una hora o más.

Tipos de Microlearning

Seguimos hablando de qué es el microlearning, ahora vamos a exponer los diferentes tipos que existen en la actualidad.

1. Aprendizaje basado en el móvil

Dado que el microlearning es ágil y conciso, no es de extrañar que haya dado lugar a la proliferación del aprendizaje basado en el móvil. También conocido como mLearning, hace que todo el material de aprendizaje sea fácilmente accesible a los usuarios, para que puedan repasarlo en sus teléfonos.

El aprendizaje basado en el móvil se centra principalmente en la movilidad del alumno y permite que se produzcan interacciones más fluidas entre ellos. Compartir contenidos, comentarios y puntos de debate resulta más fácil a través del mLearning, lo que permite a los empleados conectarse online más fácilmente.

2. Vídeos de microlearning

Los vídeos ofrecen una forma fácil de transmitir y comprender la información, gracias a su capacidad para captar los diferentes sentidos de los alumnos. Pueden ver los gráficos que aparecen en la pantalla, escuchar la explicación del concepto por parte del experto en la materia y hacer una pausa siempre que necesiten tomar notas. Los alumnos pueden incluso activar los subtítulos para asegurarse de que entienden correctamente las palabras técnicas, lo que mejora los resultados del aprendizaje.

3. Infografía

Otra forma estupenda de proporcionar micro aprendizaje es crear infografías que muestren determinados procesos. Los mapas mentales y las infografías ayudan a tener una visión a vista de pájaro del tema y a memorizarlo más fácilmente.

4. Libros electrónicos

Los eBooks son cómodos, accesibles y fácilmente disponibles para los lectores. Los alumnos pueden leer eBooks a lo largo de un periodo de tiempo, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más flexible para el usuario. También puedes incorporar elementos atractivos e interactivos en un e-book para una mejor retención de la memoria, como vídeos, cuestionarios al final de cada capítulo, infografías, etc. Elementos interactivos como estos también dan a los empleados algo de qué hablar.

5. PDF interactivos

Los PDF interactivos han demostrado ser los equivalentes evolucionados de los documentos portátiles. Los elementos interactivos de estos PDF facilitan la tasa de compromiso entre los alumnos, aumentando así su capacidad de atención y dando un nuevo giro a la transmisión de conocimientos y habilidades. Estos PDF también ayudan a implicar a los empleados al incluir funciones como ventanas emergentes, pestañas, animaciones, etc.

6. Gamificación

La gamificación consiste en aplicar estrategias de juego en un contexto no lúdico. Se utiliza principalmente para la formación y el desarrollo. Hoy en día, los ejercicios de formación se hacen para que parezcan un gran juego. Por ejemplo, completar determinados cursos para ganar una insignia. La gamificación conduce a resultados más eficientes y proporciona una mejor experiencia de aprendizaje a los usuarios. La gamificación crea un entorno social para el aprendizaje que ofrece a los empleados una forma más divertida de interactuar.

7. Redes sociales

Te sorprenderá, pero los medios sociales son microlearning. Un estudio reciente realizado por Google reveló que el 41% de las personas de entre 18 y 25 años usan

TikTok e Instagram para realizar búsquedas. Esto significa que muchos de nosotros aprendemos en las redes sociales en pequeños trozos de información.³⁰

Digital Twin

Un digital twin (gemelo digital) es una representación virtual de un objeto o sistema que abarca su ciclo de vida, se actualiza a partir de datos en tiempo real y utiliza simulación, machine learning y razonamiento para ayudar en la toma de decisiones.

El gemelo digital integra todos los datos producidos o asociados con el proceso o sistema que refleja. Así, permite la transferencia de datos dentro de su ecosistema digital, reflejando la transferencia de datos que ocurre en el mundo real. Los datos utilizados en los gemelos digitales se recogen generalmente de dispositivos IOT, hardware, HMIs, sensores y otros dispositivos incorporados. Así, los datos capturados representan información de alto nivel que integra el patrón de comportamiento de los bienes digitalizados en el gemelo digital.

La representación digital en tiempo real que proporciona un gemelo digital sirve como un mundo propio. Dentro de este mundo digital, se pueden ejecutar todos los tipos de simulación. También se puede utilizar como una herramienta de planificación y programación para la formación, la gestión de instalaciones y la aplicación de nuevas ideas. Esto pone de relieve el hecho de que un gemelo digital es un entorno virtual, por lo que debe consistir en activos en 2D o 3D o los datos que producen o se espera que produzcan. En el entorno virtual modelado, los individuos pueden hacer lo que quieran con pocas limitaciones, incluyendo la ejecución de simulaciones.³¹

Digital twin vs. simulaciones

Aunque las simulaciones y los gemelos digitales utilizan modelos digitales para replicar los diversos procesos de un sistema, un gemelo digital es en realidad un entorno virtual, lo que lo hace considerablemente más rico para el estudio.

La diferencia entre el gemelo digital y la simulación es en gran medida una cuestión de escala: mientras que una simulación normalmente estudia un proceso en particular, un gemelo digital puede ejecutar por sí mismo cualquier cantidad de simulaciones útiles para estudiar múltiples procesos.

Las diferencias no terminan ahí. Por ejemplo, las simulaciones generalmente no se benefician de tener datos en tiempo real. Pero los gemelos digitales están diseñados en torno a un flujo de información bidireccional que se produce primero cuando los sensores de objetos proporcionan datos relevantes al procesador del sistema y luego vuelve a suceder cuando los conocimientos creados por el procesador se comparten con el objeto de origen original.

Al tener datos mejores y constantemente actualizados relacionados con una amplia gama de áreas, combinados con la potencia informática adicional que acompaña a un entorno virtual, los gemelos digitales pueden estudiar más problemas desde muchos más

³⁰ Círculo de Universidades UAIII, 2021 - 2023

³¹ IBM, 2023

puntos de vista que las simulaciones estándar, con un mayor potencial final para mejorar productos y procesos.³²

Las simulaciones se refieren a los modelos digitales que imitan las operaciones o procesos dentro de un sistema. Tales simulaciones se utilizan para analizar el rendimiento de los sistemas y para probar e implementar nuevas ideas. Los ingenieros y técnicos hacen uso de las simulaciones en una variedad de industrias para probar productos, sistemas, procesos y conceptos.

Otros tipos de simulaciones incluyen simulaciones de eventos discretos, simulaciones estocásticas y simulaciones deterministas. En estos tipos, las variables utilizadas en la ejecución de la simulación son conocidas o aleatorias. Para ejecutar las simulaciones, se necesita cierto nivel de digitalización. Este proceso puede implicar sólo conceptos matemáticos o el diseño de modelos 2D o 3D que representen los activos dentro de un proceso o un producto. La simulación se ejecuta entonces introduciendo variables en el entorno o interfaz digital.³³

Mientras las simulaciones pueden ayudar a comprender lo que puede suceder cuando se introducen cambios, un gemelo digital ayuda a comprender tanto lo que está sucediendo actualmente como lo que puede suceder dentro de un proceso. Algunas de las principales diferencias son:

- Simulaciones en tiempo real - Las simulaciones tradicionales se ejecutan en entornos virtuales que pueden ser representaciones de entornos físicos, pero no integran datos en tiempo real. La transferencia regular de información entre un gemelo digital y su correspondiente entorno físico hace posible la simulación en tiempo real. Esto aumenta la precisión de los modelos analíticos predictivos y las políticas de gestión y vigilancia de las empresas.

- Mejorar el diseño del producto - Las simulaciones avanzadas tienen la capacidad de analizar miles de variables para proporcionar diversas respuestas, pero un gemelo digital puede utilizarse para lograr más. La integración de la tecnología digital gemela de Boeing en el diseño y la producción de aeronaves es un ejemplo de sus capacidades. En este caso, se utilizó un gemelo digital para simular partes de una aeronave para analizar cómo se comportarán los diversos materiales a lo largo del ciclo de vida de la aeronave. Con estos cálculos, Boeing fue capaz de lograr un 40% de mejora en la calidad de ciertas partes que diseñó.

- Optimizar los productos y procesos del mundo real - Cada automóvil Tesla que funciona hoy en día tiene un gemelo digital que captura los grandes conjuntos de datos que cada coche produce. Los datos capturados se utilizan para optimizar el diseño, el análisis predictivo, mejorar las iniciativas de autoconducción y el mantenimiento. Esto pone de relieve cómo un gemelo digital afecta inmediata o directamente a la entidad física que representa, a diferencia de los resultados teóricos que proporcionan las simulaciones.³⁴

³² IBM, 2023

³³ Fegemu Automatismos S.L. noviembre 2020

³⁴ Fegemu Automatismos S.L. noviembre 2020

Serious Games

Los *serious games* son especialmente eficaces para el aprendizaje de habilidades concretas, desde aprender matemáticas o un nuevo idioma hasta para prevenir el *bullying* o reducir el estrés.



septiembre 28, 2018 Por Karina Fuerte

Los *Serious Games* o “juegos serios” son juegos diseñados con un propósito formativo más que para fines de entretenimiento. La expresión “serio” se refiere a aquellos videojuegos que se utilizan en el sector educativo, científico, en la atención médica, planificación urbana, ingeniería y política, principalmente.

El término fue acuñado en 1970 por Clark C. Abt, investigador estadounidense y autor del libro *Serious Games* (Viking Press, 1970) en donde Abt explora las diferentes formas en las que los juegos se pueden incluir en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin eliminar la diversión y el placer.

Los también conocidos como “juegos formativos” son especialmente eficaces para el aprendizaje de habilidades concretas, por ejemplo, para aprender un idioma o matemáticas. En la formación profesional también ha proliferado su uso ya sea para el desarrollo de competencias de comunicación y liderazgo, como para el desarrollo de proyectos de innovación.

A pesar de que hay un gran prejuicio sobre el uso de videojuegos, las estrategias lúdicas propias de los *serious games*, del Aprendizaje Basado en Juegos, permiten a los docentes enganchar a sus alumnos con los contenidos educativos, de esta manera los alumnos aprenden divirtiéndose.

Los *serious games* han adquirido gran popularidad en los últimos años y han sido adoptados por instituciones educativas y empresas, especialmente para programas de formación.³⁵

³⁵ septiembre 28, 2018 Por **Karina Fuerte**

La simulación educativa

La simulación educativa es una técnica poderosa que enseña algunos aspectos del mundo real mediante su imitación o réplica. Está basada en un modelo de un sistema o fenómeno del mundo real en el que se han simplificado u omitido algunos elementos para facilitar el aprendizaje. Es decir, la simulación supone un proceso: el diseño de un modelo, que constituye un recorte de un sistema real para llevar a término experiencias con él, con la finalidad de reconocer, comprender, (auto) evaluar y modificar estrategias y adquirir otras nuevas. Como sugieren Cataldi y colaboradores, “[l]a importancia de las simulaciones, desde el punto de vista educativo, reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia que es fundamental para el desarrollo de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que pueden influir en su conducta” (2013: 12).³⁶



<https://www.unisabana.edu.co/portaldenoticias/sello-sabana/aprendizaje-basado-en-simulacion/>

La técnica de simulación en la enseñanza es muy útil para lograr un aprendizaje significativo, y recrear experiencias que serían imposibles o difíciles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado y situaciones riesgosas.

Esta técnica sirve para aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas

Campus Inteligente

Al igual que las ciudades inteligentes, un campus inteligente utiliza tecnologías inteligentes para crear nuevas experiencias y servicios. Estas tecnologías inteligentes, que están conectadas a Internet y son impulsadas por la IA, pueden mejorar varios aspectos de la experiencia de los estudiantes y los profesores en el campus, como ser: facilitar la comunicación, mejorar la seguridad, utilizar los recursos de manera más eficiente y, por supuesto, ahorrar dinero. En pocas palabras, un campus inteligente mejorará la experiencia, la eficiencia y la educación.

En algunos casos, como el de la Universidad Católica Boliviana San Pablo, regional La Paz, se puede optimizar el uso de parqueos con el uso de tecnología inteligente, mejorando el flujo de tráfico, la asistencia y comodidad de los profesores, alumnos y admirativos; evitando así los grandes problemas que tiene la universidad a causa del mal uso de los parqueos. Usando cámaras, sensores y Wi-Fi, los estudiantes y profesores

³⁶ Sandra Gargiulo y Florencia Gómez, 2016

pueden encontrar aparcamiento sin tener que dar vueltas constantemente por el campus para encontrar uno.

Un campus inteligente ayuda a las universidades a diferenciarse de sus pares porque facilita prácticas eficientes y elimina procesos transaccionales anticuados.

Ahora, las universidades deben definir una visión común para aprovechar la tecnología inteligente en los campus. Debemos pensar en la universidad a un nivel holístico antes de diseñar un plan para construir un campus inteligente.

IT debe examinar su actual infraestructura de redes para ver si está en la capacidad de sus campus para manejar una amplia gama de dispositivos conectados. De acuerdo con Deloitte, la visión de un campus inteligente se basa en una pila diversa de capacidades tecnológicas que deberían tener las siguientes capas: presentación/canales, análisis y automatización, plataforma de datos, integración, aplicaciones empresariales, infraestructura, seguridad y riesgo.³⁷

El “internet de las cosas” transformará la vida en el campus. Las aulas estarán equipadas con dispositivos que permitan adaptar el espacio a cada necesidad concreta. En este sentido, habrá un cambio importante en la seguridad: la supervisión de la asistencia y los exámenes también se automatizarán y serán mucho más robustas. El desarrollo de la tecnología también permitirá que los campus inteligentes adopten sistemas avanzados para monitorizar y controlar automáticamente todas las instalaciones, ya sean los aparcamientos, las alarmas de los edificios, el uso de las aulas, la calefacción o la iluminación, con el consiguiente ahorro de costes.³⁸



<https://www.esmartcity.es/2019/09/20/universidad-de-malaga-sale-calle-campus-inteligente-interactivo>

³⁷ ProcessMaker, 2023

³⁸ <https://revistanuve.com/como-sera-la-escuela-la-universidad-y-la-educacion-del-futuro/>

La inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA), está transformando la forma en que enseñamos y aprendemos.

Xavier Aragay, fundador y presidente de Reimagine Education, asegura que la incorporación de la inteligencia artificial en la educación requiere un replanteamiento y una reimaginación del modelo educativo y tecnológico actual.

“La tecnología debe estar al servicio del modelo educativo y, a su vez, ayudar a lograr el perfil de salida del alumnado. Debemos saber cuál es el perfil actual de los estudiantes y compararlo con el que queremos conseguir para poder avanzar”, puntualiza el experto español en transformación educativa.

En tanto, para Ariel Villarroel, responsable de la Jefatura de Enseñanza Aprendizaje (JEA) de la Universidad Franz Tamayo, Unifranz, las palancas para impulsar la innovación y el cambio educativo pueden ser múltiples. En este caso, el conocimiento, la reflexión y el debate en equipo, alrededor de esta nueva realidad, puede ayudar.³⁹

“En general, la IA puede mejorar significativamente el aprendizaje y la enseñanza en el ámbito educativo al proporcionar una experiencia más personalizada, retroalimentación inmediata, análisis de datos, automatización de tareas repetitivas y acceso a recursos de aprendizaje en línea”, indica el pedagogo.

Una de las formas en la que la inteligencia artificial contribuye a la transformación de la educación es con la **personalización del aprendizaje**, ya que la IA puede adaptar el contenido y la velocidad de enseñanza según las necesidades individuales de cada estudiante.

“Al recopilar datos sobre el progreso de los estudiantes, la IA puede ofrecer recomendaciones específicas y ejercicios personalizados para fortalecer las áreas en las que un estudiante pueda necesitar más ayuda”, dice el experto.

Asimismo, permite una necesaria retroalimentación instantánea a los estudiantes sobre su desempeño en las tareas y ejercicios. Esto les permite corregir errores y mejorar de manera eficiente, lo que aumenta la eficacia del proceso de aprendizaje.

Villarroel menciona otros aportes de la IA a la educación:

Tutoría virtual. Los sistemas de tutoría virtual basados en IA pueden proporcionar asistencia a los estudiantes en tiempo real, respondiendo preguntas y brindando explicaciones adicionales cuando sea necesario. Esto es especialmente útil para reforzar la comprensión de conceptos difíciles.

Automatización de tareas administrativas. La IA puede encargarse de tareas administrativas, como el seguimiento de la asistencia y el registro de calificaciones, liberando tiempo para que los educadores se centren en la enseñanza y la interacción con los estudiantes.

³⁹ EL DEBER, e octubre de 2023

Analítica de datos. La IA puede analizar grandes cantidades de datos educativos para identificar patrones y tendencias. Esto puede ayudar a los educadores y las instituciones a tomar decisiones informadas sobre la mejora del plan de estudios y la eficacia de las estrategias de enseñanza.

Recursos de aprendizaje adaptativos. Los sistemas de IA pueden recomendar recursos de aprendizaje específicos, como libros, videos o ejercicios, según las necesidades y preferencias de cada estudiante. Esto asegura que el contenido sea relevante y atractivo.

Evaluación automatizada. La IA puede realizar evaluaciones y exámenes de manera automática, lo que ahorra tiempo a los educadores y garantiza una evaluación imparcial y coherente.

Aprendizaje a lo largo de la vida. La IA puede ayudar a diseñar programas de aprendizaje continuo y personalizado para adultos que deseen mejorar sus habilidades o adquirir nuevas competencias a lo largo de su carrera.

Accesibilidad. La IA puede ser utilizada para desarrollar herramientas de accesibilidad que brinden apoyo a estudiantes con discapacidad, como lectura en voz alta o transcripción de contenido.

Análisis del comportamiento del estudiante. La IA puede analizar el comportamiento en línea de los estudiantes para identificar señales de desmotivación o necesidades especiales, permitiendo a los educadores intervenir a tiempo.

Sin embargo, según Villarroel, hay que tener en cuenta los desafíos y las implicaciones éticas que plantea la IA en la educación, como el respeto a la privacidad, la seguridad, la equidad, la transparencia y la responsabilidad.⁴⁰



El Diario, 2023

⁴⁰ EL DEBER, e octubre de 2023

IV.4. LA EDUCACIÓN 4.0

La educación 4.0 implica un cambio de paradigma, teniendo como foco central las innovaciones tecnológicas y el futuro en el mercado laboral. Su principal objetivo es beneficiar a los estudiantes y mejorar el desarrollo de sus competencias.⁴¹

La tercera revolución industrial, caracterizada por la automatización y sincronización de las cadenas productivas mediante la electrónica y la informática, transformaron las dinámicas en las diversas esferas de la vida, incluyendo la educación. Esta cambió para dar cumplimiento a las necesidades suscitadas por dicha revolución, pasando de un modelo establecido en el maestro-estudiante, a un modelo asentado en las aulas.⁴²

Vivimos en la actualidad en la cuarta revolución industrial, empleando tecnologías disruptivas. Por ejemplo, la hiperconectividad, la inteligencia artificial, los sistemas ciberfísicos y el Big Data, surgidas con el fin de certificar una calidad total en los procesos productivos.

De tal manera que, la cuarta revolución continúa incidiendo directamente en el cambio de las prácticas educativas tal y como se conocían, prosiguiendo con las transformaciones que iniciaron en la tercera revolución industrial.

¿Qué es la educación 4.0?

La educación 4.0 consiste en una propuesta educativa que intenta adaptarse a la nueva realidad, caracterizada por la conectividad y la tecnología. Se enfoca en las competencias que ameritan los estudiantes para desenvolverse diariamente en el entorno laboral en el siglo XXI.⁴³



<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/>

⁴¹ Tiffin University, 2023

⁴² <https://global.tiffin.edu/noticias/>

⁴³ <https://global.tiffin.edu/noticias/educacion-4-0-caracteristicas-y-beneficios>

Para Selim Erol, Fazel Ansari y Wilfried Sihn,⁴⁴ en este entorno es el aprendizaje humano-máquina el que cobra valor, fomentando la flexibilidad y el autoaprendizaje.

Esto significa que hoy en día se está reconfigurando el modo de concebir la realidad, la correlación entre espacio-tiempo, y el contexto físico y virtual. Las innovaciones tecnológicas brindan oportunidades educativas diversas. Proporciona herramientas como, plataformas de aprendizaje en línea, simulaciones y juegos educativos, inteligencia artificial, realidad virtual y aumentada, entre otras.

Características de la educación 4.0

- Ofrece un aprendizaje activo, es decir, brinda la oportunidad a los alumnos de participar en su proceso de aprendizaje.
- Dota a los estudiantes la capacidad de resolver problemas reales.
- Facilita un feedback continuo entre los estudiantes y docentes.
- Promueve la creatividad en los alumnos.
- Aprendizaje adecuado al perfil de cada estudiante.
- El proceso evaluativo responde a la optimización y el progreso.
- La comunicación es un elemento fundamental para el aprendizaje.
- Flexibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fomento del trabajo en equipo, así como la colaboración entre estudiantes y docentes.
- Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como recursos para el acceso, distribución, diseño, creación y extensión de contenidos.

Educación 4.0 y aula 4.0

A pesar de que la educación 4.0 y el aula 4.0 están relacionados, no son exactamente lo mismo. Por una parte, la educación 4.0 es un enfoque más amplio que involucra cambios en la forma en que se enseña y se aprende, así como en la forma en que se diseñan los programas educativos y se evalúa el aprendizaje.

Por otra parte, el **aula 4.0**⁴⁵ hace referencia a un ambiente de aprendizaje específico, en el que se utilizan tecnologías avanzadas y se fomenta el aprendizaje personalizado y colaborativo. En este sentido, el aula 4.0 es un espacio físico en el que se implementa el enfoque de la educación 4.0.

Principales estrategias de aprendizaje en la educación 4.0

- Aula invertida. Consiste en la producción de contenido auditivo, visual y audiovisual para fortalecer el conocimiento presentado en las sesiones presenciales.
- Edutainment o gamificación. Se fundamenta en el aprendizaje por medios de juegos virtuales, con la finalidad de que el proceso educativo sea divertido.
- Narrativa transmedia. Hace referencia a un relato que implementa recursos multimedia para ser contado, involucrando a los participantes en la conformación del argumento.
- Makerspaces. Consiste en la creación de espacios de trabajo para la creación, diseño y estructuración de productos y proyectos de carácter educativo.

⁴⁴ "Rethinking Human-Machine Learning in Industry 4.0: How Does the Paradigm shift treat the Role of Human Learning?"

⁴⁵ El Aula 4.0 es una plataforma que tiene la finalidad de apoyarnos en el aprendizaje de las unidades de aprendizaje a través de materiales didácticos digitales.

- Educación inmersiva. Se trata de ambientes de aprendizaje sustentados en tecnologías inmersivas. Por ejemplo, realidad aumentada, realidad disminuida, hologramas y realidad háptica (esta última comprendida como una tecnología que es capaz de crear una experiencia táctil, implementando vibraciones o movimientos al usuario), con el fin de que los estudiantes maniobren objetos y se familiaricen con la experiencia.
- Mobile learning. Gracias a las tecnologías móviles, los usuarios-estudiantes no necesariamente deben estar en un lugar establecido para aprender. Constituye un paso hacia un proceso de aprendizaje–enseñanza que puede desarrollarse en cualquier momento y lugar.

Beneficios de la educación 4.0 para los estudiantes

Los estudiantes reciben una serie de beneficios con esta propuesta educativa. En primer lugar, resalta el aprendizaje autónomo, puesto que, al tener que cumplir con unos objetivos, recae sobre sus hombros el compromiso de lograrlos, contando para ello con la supervisión del docente y el apoyo de sus compañeros. De este modo, mejorará el desarrollo de sus competencias.

De igual forma, cuenta con una retroalimentación periódica, así como con mayor información para optimizar sus saberes y competencias. Por tanto, su evolución es mayormente orgánica, con menos posibilidades de quedar rezagado. La flexibilidad y personalización son otras de las ventajas de este proceso de aprendizaje, considerando las preferencias y habilidades de los estudiantes.

De este modo, el alumno aprende a hacer frente a problemas reales, habituándose al funcionamiento verdadero de la sociedad. Así, podrá asimilar desde la educación, que deberá trabajar para lograr cumplir los objetivos establecidos profesionalmente, minimizando las dificultades para incorporarse al mercado laboral. La formación por proyectos es esencial en este proceso, fortaleciendo la colaboración y el trabajo en equipo, al tiempo que desarrollan habilidades sociales y emocionales.⁴⁶

⁴⁶ <https://global.tiffin.edu/noticias/educacion-4-0-caracteristicas-y-beneficios>



La educación 4.0 está para vislumbrarnos (<https://pinion.education/es/blog>)

IV.5. LA EDUCACIÓN DEL FUTURO Y LA CIENCIA FICCION

“Por el lejano 2050 las imágenes cerebrales revolucionarán nuestros métodos de enseñanza. Los futuristas afirman que las escuelas ya no enseñarán a los niños a leer y escribir. Las interfaces cerebro-computadora harán que esas habilidades sean obsoletas e inútiles. Y, permíteme jugar a Julio Verne. En 2059 tendremos un enlace directo e instantáneo entre la red y nuestro cerebro. Como resultado, la memoria será irrelevante. Flipante ¿eh? Pues no sigamos educando a nuestros hijos como en el siglo 19 para un mundo que suena a siglo 12. Tu hijo de 4 años entrará en el sistema laboral definitivo, el que busca por sus intereses, cercano a los 26 años de media. ¿Cómo será el mundo en 2040? Pues eso, que igual hay pensar si los estamos formando para ese escenario o no. Pese a que lleva anunciándose muchos años, parece claro que la automatización de gran parte de los trabajos que conocíamos hasta ahora es inminente. Este nuevo escenario genera un enorme debate que gira en torno a dos polos: quienes preconizan que en las próximas décadas vamos a vivir una suerte de Apocalipsis laboral y quienes afirman rotundamente que a medida que determinados oficios desaparezcan, se crearán otros nuevos. En este último grupo se encuentra Rafael Tamames, experto en transformación digital, emprendimiento y marketing y exitoso consultor. En su libro *¿Qué robot se ha llevado mi queso?* (Alienta) asegura que la alianza entre hombre y máquina es la mejor apuesta para el progreso de la Humanidad. Y en la media en que nos adaptemos más rápido a los nuevos tiempos mejor nos irá.”⁴⁷

⁴⁷ <https://revistanuve.com/>



<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/>

“En 2030 los cerebros humanos se conectarán a la nube. La capacidad de respaldar nuestros pensamientos y recuerdos utilizando computadoras aumentará dramáticamente nuestro potencial de aprendizaje. Todo esto será posible a través de nano robots en los denominados capilares que hay en nuestros cerebros. En 2030 también la imagen cerebral revoluciona nuestra enseñanza. El uso de imágenes cerebrales nos permitirá afinar la educación al probar que modos de enseñanza funcionan mejor con cada alumno. Esto será posible gracias a que las imágenes nos permitirán ver cómo varias formas de enseñar alteran el cerebro. Ese mismo año, en 2030 mejoraremos nuestras mentes con la química. Las predicciones afirman que, para 2030, los avances en química nos permitirán usar sustancias médicas legales para alterar y mejorar la mente de nuestros estudiantes y optimizar sus cerebros para aprender.

Como hoy nos ponemos unas gafas para ver mejor, en el futuro nos pondremos unos átomos para tener más memoria. En 2031 la educación ya sólo será personalizada. Empezará una personalización del estudio totalmente mejorada. Los estudiantes pasarán mucho tiempo involucrando a los profesores individualmente, y se ejecutarán como tutorías individuales de un modo totalmente virtual pero tremendamente real en cuanto a la percepción sensorial. Ese mismo 2031 nuestros maestros serán en gran medida pura Inteligencia Artificial, de hecho, será inteligencia cognitiva. “⁴⁸

El científico informático Eric Cooke asegura que, en los próximos 15 años, las máquinas inteligentes reemplazarán en gran medida a los maestros humanos, por eficiencia, capacidad y efectividad. En 2035 los sistemas de aprendizaje artificiales nos brindarán capacidades de comprensión específicas y temporales: es decir, podrán permitir que una persona comprenda temporalmente o hable un idioma extranjero con fluidez. En 2036, es decir en apenas dos décadas veremos cómo desaparecen casi todas las instituciones educativas tal y como ahora las conocemos. Las mejores universidades seguirán, aunque en un escenario muy diferente. Las de nivel medio apenas existirán. Para 2036 los expertos predicen que se abandonarán los métodos tradicionales de prueba y comenzaremos a centrarnos en evaluaciones de otro tipo, sin notas, sin análisis de resultados. La idea tendrá más que ver con el nivel de comprensión a partir del uso

⁴⁸ <https://revistanuve.com/>

tecnológico. En 2043 la educación será una parte dominante de nuestras vidas. Nuestro empleo no será un trabajo, tendrá mucho más parecido a ir a la escuela a aprender constantemente. Tendremos acceso constante a toda la información del mundo a través de nuestros dispositivos confundidos en nuestro cuerpo, por lo que la educación se volverá más omnipresente a medida que sigamos evolucionando.”⁴⁹

Tecnología de ciencia ficción para el aula del futuro

Educación 3.0 realiza un repaso por los principales prototipos tecnológicos que, a buen seguro, estarán presentes en el aula del futuro.⁵⁰



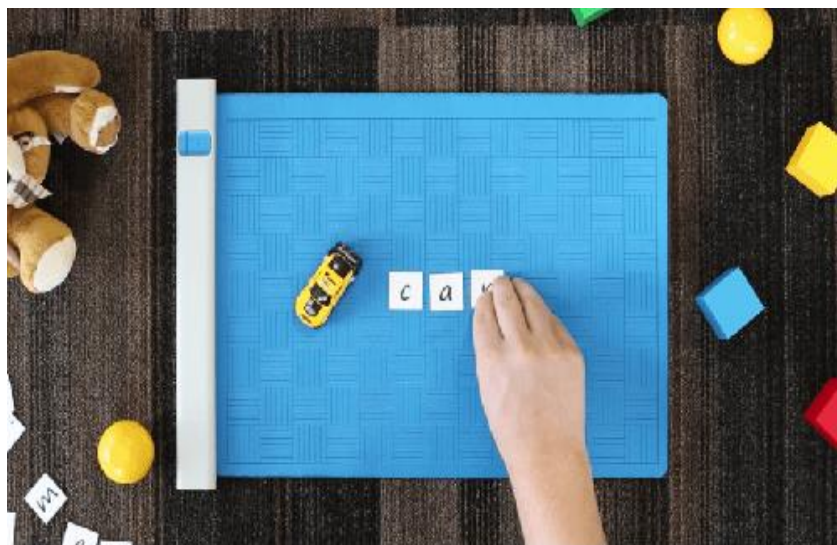
Los prototipos y desarrollos que muestra Educación 3.0 a continuación sirven de referencia para imaginarse cómo serán las aulas dentro de unos años, así como los dispositivos con los que docentes y estudiantes convivirán en su día a día.

La alfombrilla inteligente

¿Y si los estudiantes pudieran desdibujar la división entre el mundo físico y el digital? ¿Qué pasaría si al utilizar juguetes, cartas de aprendizaje o bloques para programar la sensación que tuvieran es que todo cobra vida? Esta es la idea sobre la que se ha desarrollado el proyecto Zanzibar de Microsoft: una alfombrilla portátil y flexible que se conecta al ordenador para detectar los objetos que se colocan sobre ella. Luego, hace posible interactuar con ellos a través de gestos multitáctiles. Gracias a ella, el alumnado desarrolla diferentes actividades autodirigidas a partir de objetos físicos que les ayudan en su aprendizaje. Por ejemplo, podrían jugar con un objeto físico y una baraja de cartas con letras: la alfombrilla identificaría este objeto y habría que formar la palabra correspondiente que se mostraría en la pantalla del ordenador.

⁴⁹ <https://revistanuve.com/como-sera-la-escuela-la-universidad-y-la-educacion-del-futuro/>

⁵⁰ EDUCACIÓN 3.0, 2023



EDUCACIÓN 3.0, 2023

Una pizarra de vidrio que graba las clases

Michael Peshkin, docente en la Universidad de Northwestern (Estados Unidos), ha creado una pizarra que convierte el contenido escrito sobre ella en un vídeo gracias a la cámara que incorpora. Esta pizarra se compone de un panel de luz de vidrio de 10 mm de grosor en el que el cristal se ilumina internamente desde los bordes superiores e inferiores mediante unos LEDs. La sensación que tendrían los estudiantes, además, es que toda la información flota porque se utilizarían unos rotuladores especiales de tinta fluorescente.



EDUCACIÓN 3.0, 2023

Un bolígrafo que pinta sensores

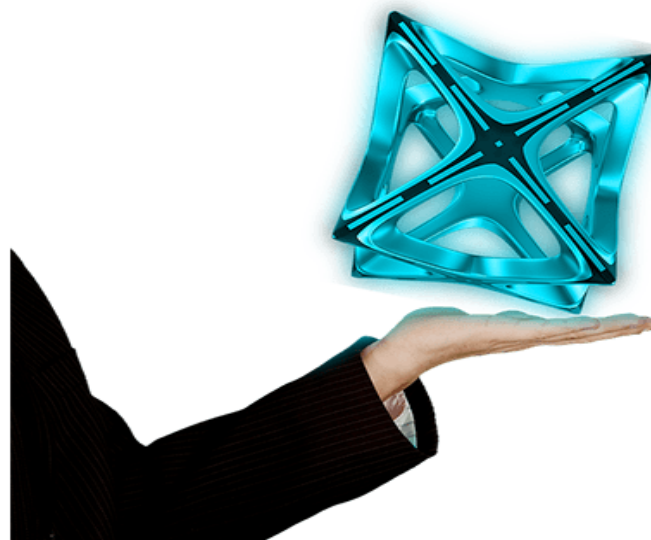
Este prototipo de bolígrafo creado por un grupo de nanoingenieros de la Universidad de California permitiría a los estudiantes de ciencias crear los sensores que necesitan para sus experimentos con el simple gesto de dibujarlos. Para ello, la tinta tradicional ha sido sustituida por unas tintas biológicas que reaccionan ante diferentes sustancias y señalan su presencia. Una de estas tintas ha reaccionado, por ejemplo, a la glucosa y facilita medir este nivel en sangre directamente desde la piel, porque su aplicación es segura para la salud. No obstante, el bolígrafo es aplicable a cualquier otro medio, siempre que se utilicen sustancias que reaccionen a los productos químicos en cuestión: desde contaminantes en cosméticos a pesticidas en hojas de plantas, etcétera.



EDUCACIÓN 3.0, 2023

Hologramas que desempeñan funciones docentes

Hablar de hologramas y, concretamente, de su aplicación a la educación suena a ciencia ficción. Sin embargo, ya se van conociendo iniciativas pioneras como la del Instituto Tecnológico de Monterrey: realizó un proyecto piloto en el que un grupo de estudiantes asistió a una clase en la que el profesor no estaba allí de forma presencial, aunque sí su imagen. Para ello, se emplearon robots: el docente controlaba sus movimientos a través de una pantalla para conseguir simular que en realidad sí que estaba en el aula.



EDUCACIÓN 3.0, 2023

Teclado y ratón en los dedos de la mano

Hoy en día parece imposible que un ordenador de sobremesa o portátil se utilice sin teclado ni ratón. Strap es un wearable que promete cambiar la manera de interactuar con estos equipos, así como con tabletas y smartphones. Colocado en los dedos como si fuera un conjunto de anillos, transforma los gestos que se realizan con las manos en diversas acciones. Es el único de los dispositivos de esta selección que ya ha dejado de ser un prototipo para empezar a comercializarse.



EDUCACIÓN 3.0, 2023

IV.6. EDUCACIÓN BOLIVIANA

“En Bolivia la Educación Superior se divide en tres sistemas, aquél que aglutina a todas las Universidades Públicas o de Derecho Público, las Universidades Privadas y los Institutos de Formación Técnica. Las Universidades Privadas se encuentran organizadas en la Asociación Nacional de Universidades Privadas (ANUP). Las Universidades Privadas se rigen por lo estipulado en el texto constitucional y se norman de acuerdo al Reglamento General de Universidades Privadas aprobado por el Poder Ejecutivo y por sus reglamentos aprobados por el Ministerio de Educación.

Los Institutos de Formación Técnica se dividen también en públicos y privados. Sobre los primeros, el Ministerio de Educación se encuentra diseñando una estrategia para organizar y sistematizar la información tanto académica como administrativa de los mismos, ya que hasta la fecha no se había generado una instancia que permita contralorar y sistematizar estos institutos de manera efectiva; por ello, no existe información aún sobre los mismos. En el caso de los institutos privados de formación técnica, la situación es aún más crítica porque ni siquiera se tiene claridad respecto al número, tipo, área de acción y datos académicos y administrativos; por lo que acceder a esta información es imposible.

Respecto a las Universidades Públicas y Autónomas se rigen de acuerdo a lo establecido en la Constitución Política del Estado y de acuerdo a sus propios estatutos y reglamentos. Por mandato constitucional, las Universidades Públicas y Autónomas otorgan diplomas académicos a nivel de pregrado en programas de licenciatura y técnico

superior y títulos profesionales (antes denominados títulos en provisión nacional). Asimismo, otorgan diplomas académicos de postgrado para programas de especialización, maestría y doctorado.

Las Universidades Públicas no Autónomas y las Universidades Privadas otorgan diplomas académicos a nivel de pregrado en carreras de licenciatura y técnico superior y en programas de postgrado de especialización, maestría y doctorado. Los títulos profesionales son otorgados por el Ministerio de Educación a nombre del Estado.

De la misma manera, en relación a poblaciones indígenas, las universidades Indígenas Casimiro Huanca (Quechua), Túpac Katari (Aymara) y Apiaguaiki Tüpa (Guaraní), brindan la posibilidad de desarrollar carreras vinculadas a los ejes estratégicos productivos del país, a población tradicionalmente excluida de la educación superior como lo es la población rural indígena. Se trata de un régimen de residencia comunitaria interna y dedicación absoluta.”ⁱⁱⁱ

Tendencias del acceso a la educación superior

La tendencia respecto al acceso, permanencia y titulación, en general están dirigidas hacia la inclusión social y la democratización de la educación superior, y no precisamente a la calidad de la educación. En concreto la apertura de las sedes desconcentradas de todas las universidades ha permitido llegar a muchos espacios y poblaciones tradicionalmente excluidas, particularmente aquellas poblaciones indígena rurales, pero no ha permitido trabajar en la calidad y profundidad de la educación.

En el caso de la educación superior en área urbana, aun cuando las cifras muestran un incremento en relación al anterior informe, se observa que este no es significativo y que en general mantiene la misma tendencia en cuanto a que la población con mayores recursos continúa siendo aquella que mayor acceso tiene a las oportunidades de formación profesional. La educación superior técnica es una de las que más permite el acceso a personas con bajos recursos económicos; sin embargo, la tasa de titulación aún es baja también en este sector.

En el caso del factor género, aunque se observa un incremento importante de mujeres que acceden y concluyen su formación profesional, se observa que esto no se debe a ninguna política específica que facilite esto, sino más bien, obedece a motivaciones personales. Este fenómeno se presenta en el área urbana, porque a nivel de área rural, la relación varones-mujeres sigo manteniendo una brecha muy significativa. (Informe Nacional: Bolivia: Alejandra Martínez Barrientos, Susan Santillán Butrón, Marcelo Loayza Melgarejo, 2016)

Datos Estadísticos

Los datos del INE no solo no son confiables, sino son totalmente “Outdated”. Según su página Web estos son los datos sobre educación en Bolivia:

Cuadro N° 3.02.01.02
BOLIVIA: AÑOS PROMEDIO DE ESTUDIO DE LA POBLACIÓN DE 19 AÑOS
(En años de estudio)

| ÁREA Y DEPARTAMENTO | 2012 | | |
|---------------------|--------------|--------------|-------------|
| | Total | Hombres | Mujeres |
| BOLIVIA | 8.97 | 9.55 | 8.41 |
| Chuquisaca | 7.69 | 8.15 | 7.25 |
| La Paz | 9.30 | 10.14 | 8.50 |
| Cochabamba | 8.80 | 9.43 | 8.21 |
| Oruro | 9.53 | 10.30 | 8.80 |
| Potosí | 7.13 | 7.88 | 6.41 |
| Tarija | 8.72 | 9.03 | 8.41 |
| Santa Cruz | 9.49 | 9.77 | 9.20 |
| Beni | 9.06 | 9.32 | 8.78 |
| Pando | 9.15 | 9.35 | 8.88 |
| URBANA | 10.34 | 10.94 | 9.80 |
| Chuquisaca | 10.58 | 11.15 | 10.09 |
| La Paz | 10.65 | 11.47 | 9.91 |
| Cochabamba | 10.34 | 11.06 | 9.71 |
| Oruro | 10.86 | 11.61 | 10.20 |
| Potosí | 10.07 | 10.88 | 9.38 |
| Tarija | 10.05 | 10.42 | 9.71 |
| Santa Cruz | 10.11 | 10.48 | 9.75 |
| Beni | 9.85 | 10.22 | 9.49 |
| Pando | 10.56 | 10.93 | 10.16 |
| RURAL | 6.00 | 6.80 | 5.12 |
| Chuquisaca | 4.70 | 5.29 | 4.10 |
| La Paz | 6.59 | 7.70 | 5.39 |
| Cochabamba | 5.20 | 5.96 | 4.40 |
| Oruro | 7.25 | 8.29 | 6.15 |
| Potosí | 5.11 | 6.01 | 4.19 |
| Tarija | 6.06 | 6.50 | 5.57 |
| Santa Cruz | 6.54 | 6.85 | 6.12 |
| Beni | 6.77 | 7.13 | 6.27 |
| Pando | 7.63 | 7.87 | 7.28 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

El INE indica lo siguiente sobre el nivel de instrucción alcanzado por la población:

Cuadro N° 3.02.01.04

BOLIVIA: NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO POR LA POBLACIÓN DE 19 AÑOS

(En miles y porcentaje)

| ÁREA Y NIVEL DE INSTRUCCIÓN | 2021 | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | Total | Hombres | Mujeres |
| BOLIVIA | 7,541 | 3,635 | 3,905 |
| Ninguno | 5.38 | 2.55 | 8.01 |
| Primaria | 23.94 | 21.86 | 25.87 |
| Secundaria | 39.07 | 42.89 | 35.51 |
| Superior ⁽¹⁾ | 30.86 | 32.08 | 29.73 |
| Otros cursos ⁽²⁾ | 0.75 | 0.62 | 0.87 |
| URBANA | 5,388 | 2,575 | 2,813 |
| Ninguno | 2.50 | 1.13* | 3.75 |
| Primaria | 17.10 | 14.07 | 19.87 |
| Secundaria | 40.27 | 43.60 | 37.22 |
| Superior ⁽¹⁾ | 39.21 | 40.40 | 38.13 |
| Otros cursos ⁽²⁾ | 0.92 | 0.80 | 1.03 |
| RURAL | 2,153 | 1,061 | 1,092 |
| Ninguno | 12.59 | 6.00 | 18.99 |
| Primaria | 41.06 | 40.78 | 41.33 |
| Secundaria | 36.06 | 41.16 | 31.11 |
| Superior ⁽¹⁾ | 9.96 | 11.87 | 8.12 |
| Otros cursos ⁽²⁾ | 0.32* | 0.18* | 0.46* |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021

A partir del año 2020 se considera factores de expansión basados en las Proyecciones de Población Revisión 2020.

⁽¹⁾ Superior: Comprende Universidad (Licenciatura y Postgrado), Técnico (Medio y Superior), Colegio Militar y Academia de Policías.

⁽²⁾ Otros cursos: Estudios técnicos, no se exige el cuarto grado de secundaria concluido, por esa razón no se toma en cuenta como nivel superior.

(*) Con coeficiente mayor al 20%, empleo solo de forma referencial.

En Bolivia, indica Los Tiempos, el 26,9% alcanza el nivel de estudios superiores.⁵¹ (Los Tiempos, 2018). Como vemos en los cuadros del INE estos datos no son significativos, dado que la categoría superior comprende un conjunto de estudios no necesariamente relacionados entre sí.

Según los datos del INE, en 2016, se titularon 25.792 nuevos profesionales de universidades del sistema boliviano, incluyendo la Universidad Católica Boliviana (UCB), la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) y la Universidad Privada Boliviana (UPB). Mientras que los titulados en la universidad privada suman 6.827 el año 2016. El mayor número de nuevos profesionales está en los tres departamentos del eje central del país: La Paz (2.073), Santa Cruz (2.525) y Cochabamba (1.274).

⁵¹ Superior para el sistema boliviano no significa posgrado, simplemente se refiere a educación más allá de la escolar.

En los restantes departamentos la cantidad de titulados de universidades privadas es considerablemente menor. Chuquisaca (420), Oruro (188), Tarija (172), Potosí (128) y Beni (47). No hay datos de Pando.

Empleo. Un estudio del Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA) sostiene que la mayor parte de los jóvenes bolivianos están ocupados en sectores informales: 61% en servicios y comercio, 17% en producción, y el resto (22%) en otras ramas.

Calidad de la Educación en Bolivia

La Central Obrera Boliviana, en su Programa Ideológico aprobado en el Primer Congreso Nacional de Trabajadores, realizado en la ciudad de La Paz el 31 de octubre de 1954, establece que:

“La Central Obrera Boliviana, en el orden educativo, luchará por: Nacionalización y democratización de la enseñanza. a) La centralización en manos del Estado de los sistemas y planes de enseñanza de las Universidades y colegios, subordinándolos a los intereses nacionales y la democratización de tales sistemas y planes para el ingreso o curso de los estudios mediante la abolición de todo privilegio de clase, casta o religión.... b) La coeducación. c) La escuela laica, entendida como libertad de enseñanza de cualquier credo religioso, sin privilegio alguno. d) Escuela única. e) Una educación vocacional y técnica. f) Una campaña nacional de alfabetización, en lengua materna y castellano. g) El desarrollo cultural en todas sus formas y manifestaciones” (COB, 2011:42)

Al plantear la nacionalización de la educación, la COB emprende una lucha -hasta el momento sigue vigente- para que la educación boliviana no sea remedo ni copia de modelos educativos del exterior, sino una creación propia, que responda a los intereses de las grandes mayorías nacionales. La COB, al igual que los partidos de izquierda, reclama la alfabetización en castellano y lengua materna.

Este modelo mental sobre la educación en Bolivia sigue presente en la mente de muchos educadores, instituciones educativas, autoridades de educación y autoridades nacionales. Es una verdadera lástima, pero este modelo mental interfiere en el avance de la educación del futuro. Como experiencia personal puedo señalar casos donde en ciertas universidades los profesores y autoridades se oponen radicalmente a la enseñanza de nuevos enfoques y visiones futuristas desconocidas por ellos (colonizadoras o extranjeras, llaman ellos), o casos donde intentan frenar a estudiantes que realizan tesis de licenciatura (con las cuales no estoy necesariamente de acuerdo) innovadoras, “raras” y “poco tradicionales”. O, en casos extremos, donde exigen enseñar programas tradicionales de hace más de 40 años atrás, además de exigir que los temas deben ser enfocados solo en lo nacional y no en lo universal.

Es así que existe un cuestionamiento generalizado a la calidad de la educación en Bolivia y en Latinoamérica en general, debido a que los graduados de nivel primario, secundario o universitario no muestran niveles de competitividad, ello está respaldado con los sorprendentes resultados de las pruebas internacionales como Pisa u otras donde Latinoamérica se ubica luego del puesto cuarenta, a excepción de uno o dos países, no

obstante todos se encuentran bajo el promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). De igual forma en los rankings internacionales como el QS y el ranking Shanghái de universidades no resaltan universidades latinoamericanas (con algunas excepciones) y menos bolivianas. Todo ello muestra de que la educación superior de Latinoamérica se aleja de universidades americanas, europeas o asiáticas. (José Loaiza Torres, Universidad Miguel de Cervantes, Santiago de Chile, 2020). De acuerdo a los indicadores de desarrollo Humano, la educación en Bolivia está muy por debajo de los niveles de calidad de los países de la región.

A partir del año 2010 en Bolivia se implementó un nuevo modelo educativo denominado “Modelo Educativo Socio comunitario Productivo” alineado a la ideología de partido de gobierno, que deja serias dudas en cuanto a la calidad y tecnificación propiamente dichas.

Basados en este modelo, es común escuchar la queja de estudiantes que ingresan a carreras en ciencias, ingeniería o tecnología sobre que incluso las materias básicas les son difíciles de aprobar. Un buen porcentaje reprueba por lo general física inicial o matemáticas nivel 1 o 2. Incluso biología, que es considerada sencilla, muchos la reprueban.

Uno de los últimos estudios de la Fundación Milenio “La situación social de Bolivia” (2023), refleja la preocupación que debería causarnos a todos la actual crisis educativa de Bolivia. Esta crisis puede provocar un mercado laboral limitado o con escasas posibilidades de progreso.

El estudio indica que la mayoría de los niños y adolescentes que asisten a las escuelas no cuentan con los niveles mínimos de competencia en materias básicas para su formación, especialmente en lenguaje y matemáticas. Esto quedó en evidencia en un par de documentos como el “Diagnóstico Nacional de Bolivia” elaborado por la OREALC/UNESCO, que evalúa los niveles de logro alcanzados por estudiantes de 3° y 6° de primaria en lenguaje, matemática y ciencias naturales; y el informe del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) y se hace referencia a los resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE).

Estos informes fueron analizados en 2021 también por la Fundación Milenio. Las principales brechas y carencias estructurales que enfrenta la educación boliviana incluyen niveles deficientes de desempeño en lectura, escritura, matemáticas y ciencias naturales, así como la falta de viabilidad política y apoyo social para políticas educativas consistentes. (Cecilia González Paredes, 2022)

Por otro lado, uno de los factores negativos en la educación pública universitaria es el cogobierno docente estudiantil que ha generado una crisis de gobernanza y dificulta la mejora de la calidad, acompañado de la masificación de la población estudiantil en las aulas y el poco dominio del idioma inglés.

La educación en Bolivia está muy por debajo de los niveles de calidad de los países de la región, de acuerdo a los indicadores de desarrollo Humano.

Bolivia ilustra un desafío central en su producción científica, donde las limitaciones de recursos humanos y la enorme influencia política en el desarrollo curricular a menudo comprometen las prioridades en el ámbito de la ciencia y la tecnología. (South Florida Journal of Development, Miami, v.3, n.5. p.5907-5919, sep/oct., 2022.)

En Bolivia, como en los países de América Latina, se han creado muchos programas de postgrado, donde la investigación científica está ausente en gran parte debido a deficiencias del aprendizaje (Montes,2021).

Investigar en Bolivia es muy difícil. Sobre todo, a nivel de postgrado. No existe una institución académica de postgrado en el sistema universitario boliviano, menos en el sector privado, que aparte de proporcionar titulación haya institucionalizado la investigación (Salazar,2018)

La CEPAL ha denominado al rezago educativo como la “crisis silenciosa”. Esta crisis es la combinación de los problemas de continuidad, brechas de aprendizaje y aumento del abandono escolar.

Bolivia es uno de los países, afirma la CEPAL, en mayor riesgo de ser afectado por esta “crisis silenciosa” debido a la imposibilidad de contar con las condiciones mínimas para restablecer la educación.

V. CONCLUSIONES

La educación en Bolivia no goza de un estatus elevado.

En las dos gestiones del MAS se priorizó la descolonización de la educación y no la innovación tecnológica ni educativa.

Para Rómulo Walter Reyesvilla, en el actual escenario, “las habilidades humanas, relacionadas con la comunicación, las emociones o la toma de decisiones, entre otras, hacen la diferencia y su desarrollo es más imprescindible que nunca. Por supuesto que las universidades tienen que incluir éstas en su misión”, más aún cuando buena parte de la realización de ciertas tareas ha sido reemplazada por entidades no humanas o la inteligencia artificial.

Según el académico, entre los nuevos factores de la producción, son vitales el conocimiento (*know how*) en el campo en el que se desenvolverán los nuevos profesionales, la creatividad, asociada a la resolución de problemas y a la generación de gran cantidad de ideas (fluidez) y la habilidad de innovación, además del pensamiento crítico.

Desafortunadamente esas habilidades no son el fuerte en nuestras universidades. El problema de Bolivia para adecuarse y adentrarse a la educación del futuro no es solo económico, sino principalmente de modelos mentales. Los que primero deben cambiar de mentalidad son los educadores y los encargados de la educación en el país.

Apoyando esta idea, compartiré una experiencia personal que no se si llamarla jocosa, triste, dolorosa o vergonzante.

Hace algunos años, al buscar obtener la revalidación nacional de mi título universitario obtenido en el extranjero, me apersoné a la CUB⁵². Con mi persona había un estudiante que buscaba el mismo objetivo (si no recuerdo mal él era de Potosí) y realizamos el tramite juntos. Me tocó, por esas casualidades de la vida, escuchar el análisis que hacían los miembros del CUB sobre el caso de esta persona. Él estudió ingeniería en el MIT (Massachusetts Institute of Technology⁵³), una de las universidades más prestigiosas del mundo. Al igual que los “expertos” nacionales del idioma de Shakespeare que traducen directamente, por el sonido, Bachellor a Bachiller, estos señores realizaron la magistral traducción directa de Massachusetts Institute of Technology a Instituto tecnológico de Massachusetts. No sabían nada de las universidades extranjeras y tampoco se molestaron en investigar (personeros del organismo que maneja las universidades en Bolivia). Con una soberbia triste concluyeron que a este ingeniero del MIT no podían otorgarle el grado de Ingeniero, y que ni siquiera le darían el grado de Técnico Superior; debido a que estudio en un “instituto” en “Estado Unidos”. Decidieron hacer el favor al ingeniero de MIT de otorgarle un título con grado de Técnico Medio. No conozco como termino todo el asunto.

En el país no hubo una revolución digital ni tecnológica en la última década por lo que ahora se ven las consecuencias, se empezó a hablar mucho sobre el tema; pero se hace muy poco o casi nada.

Mientras sigamos actuando con esa mentalidad llena de prejuicios y complejos, es muy difícil que en Bolivia podamos prepararnos e ingresemos a la educación del futuro. Si no empezamos a levantar la mirada más allá del horizonte y entender que la tecnología y los nuevos paradigmas educativos son universales, nuestras universidades no podrán ser parte del Futuro.

⁵² CUB: El Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana) es el organismo central que representa al Sistema de la Universidad Boliviana, encargado de coordinar, programar y ejecutar actividades académicas, administrativas y financieras de acuerdo a Resoluciones de Congresos, Conferencias y solicitudes de las universidades del SUB

⁵³ El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) es una universidad privada de investigación ubicada en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos. Fundado en 1861, el MIT es reconocido mundialmente por su excelencia en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), aunque también cuenta con programas fuertes en economía, ciencias políticas, urbanismo, lingüística, y filosofía, entre otros.

El MIT se dedica a la educación, la investigación y la innovación, y tiene un fuerte enfoque en la aplicación práctica del conocimiento para abordar los desafíos globales. Es conocido por su enfoque interdisciplinario, fomentando la colaboración entre diversas disciplinas para fomentar innovaciones y soluciones tecnológicas avanzadas.

BIBLIOGRAFIA

- <https://www.processmaker.com/es/blog/how-to-turn-your-university-into-a-smart-campus/>
- <https://www.usergioarboleda.edu.co/aula-4-0/>
- <https://elpais.com/sociedad/ve-mas-alla/2020-07-24/asi-es-el-futuro-de-la-educacion-universitaria.html>
- <https://revistanuve.com/>
- http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1012-29662010000
- <https://www.euroinnova.bo/blog>
- <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/asi-sera-la-educacion-en-el-futuro-ve-estas-tendencias-de-expertos>
- <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-son-los-serious-games/>
- Cataldi, Z, Lage, F. J y Dominighini, C (2013). “Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza”. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 10(17), págs.8-16, ISSN
- <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/101017/A2mar2013.pdf>
- R. S. Wolff, “Visualization as a tool for physics education,” *Comput. Phys.*, vol. 5.
- Z. C. Zacharia, “Comparing and combining real and virtual experimentation: an effort to enhance students’ conceptual understanding of electric circuits,” *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 23, no. 2, pp. 120–132, 2007, doi: 10/c2p469.
- K. Perkins et al., “PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics,” *Phys. Teach.*, vol. 44, no. 1, pp. 18–23, 2006, doi: 10/drzn2c.
- N. D. Finkelstein et al., “When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations for laboratory equipment,” *Phys. Rev. Spec.Top. -Phys. Educ. Res.*, vol. 1, no. 1, p. 010103, 2005, doi: 10/d74txd.
- Z. Merchant, E. T. Goetz, L. Cifuentes, W. Keeney-Kennicutt, and T. J. Davis, “Effectiveness of virtual reality-based instruction on students’ learning outcomes in K- 12 and higher education: A meta-analysis,” *Comput. Educ.*, vol. 70, pp. 29–40, 2014, doi: 10/w5z.

- M. Thees, S. Kapp, M. P. Strzys, F. Beil, P. Lukowicz, and J. Kuhn, “Effects of augmented reality on learning and cognitive load in university physics laboratory courses,” *Comput. Hum. Behav.*, vol. 108, p. 106316, 2020, doi: 10/ghq8rb.
- Madden, S. Pandita, J. P. Schuldt, B. Kim, A. S. Won, and N. G. Holmes, “Ready student one: Exploring the predictors of student learning in virtual reality,” *PLOS ONE*, vol. 15, no. 3, pp. 1–26, Mar. 2020, doi: 10/ghnn63.
- Qayumi K, Pachev G, Zheng B, Ziv A, Koval V, Badie S, et al. Status of simulation in health care education: an international survey. *Adv Med Educ Pract* 2014;5:457-67.
- Rafael Tamames, *¿Qué robot se ha llevado mi queso?: Buscando respuestas en el laberinto de la automatización (Alienta) Versión Kindle*, 2017
- <https://fundacion-milenio.org/correo-del-sur-milenio-crisis-educativa-amenaza-futuro-de-las-nuevas-generaciones/>, 2022

ⁱ Paragon Decision Science, 2021

ⁱⁱ NFORME NACIONAL: BOLIVIA, Alejandra Martínez Barrientos, Susan Santillán Butrón, Marcelo Loayza Melgarejo 2016