

MODELO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA CON TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y
METODOLOGÍAS FLEXIBLES PARA LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE

TADEO LOZANO

ERIKA YESENIA ARIAS CUCUNUBA

MANUEL ALEJANDRO LEÓN MARTIN

NICOLE ANDREA BÁEZ ZAMBRANO

DIEGO FERNANDO CARDONA MADARIAGA

DIRECTOR

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN – MBA

NOVIEMBRE 2025

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarnos, darnos fortaleza y permitirnos culminar con éxito este proceso que ha significado crecimiento académico y personal.

A nuestras familias, por su amor y apoyo incondicional en cada etapa de esta maestría. Su paciencia, fe y ánimo constante nos impulsaron a superar los desafíos y alcanzar esta meta colectiva.

A la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, por brindarnos la oportunidad de formarnos a través de la beca concedida, así como por el respaldo académico, los valores institucionales y un entorno que ha favorecido nuestro desarrollo integral.

A todas las personas, docentes, compañeros y amigos que, con su orientación, palabras de aliento y colaboración, contribuyeron de manera significativa a la realización de este trabajo.

Y, muy especialmente, a cada uno de nosotros tres, por la dedicación, el compromiso y el esfuerzo incansable invertido en la construcción de esta tesis, demostrando que el trabajo en equipo y la perseverancia son la clave para alcanzar grandes logros.

A cada uno, nuestro más sincero reconocimiento.

CONTENIDO

RESUMEN	6
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
II. HIPÓTESIS.....	10
III. OBJETIVOS	11
General.....	11
Específicos	11
IV. ESTADO DEL ARTE	13
Tecnologías emergentes y modelos pedagógicos	15
Marcos VUCA, BANI y modelos estratégicos adaptativos.....	16
Plataformas globales, actores regionales y sostenibilidad financiera.....	18
Vacíos de la literatura y aporte del estudio	19
V. MARCO TEORICO	21
Innovación disruptiva y tecnologías emergentes en la educación continua	21
Enfoques de aprendizaje adulto: andragogía y constructivismo	22
Transformación digital y ecosistemas educativos globales	23
Sostenibilidad institucional y continuidad operativa.....	24
Gestión del cambio y planeación estratégica basada en datos	24
VI. METODOLOGÍA.....	28

Enfoque metodológico.....	28
Técnicas empleadas	28
Herramientas utilizadas.....	30
Desarrollo metodológico según CRISP-DM.....	31
VII. RESULTADOS.....	34
Resultados de análisis descriptivo	34
Resultados del análisis comparativo.....	35
Resultados del análisis temático y clasificación interna.....	36
Resultados del análisis de indicadores (KPIs).....	37
Resultados del análisis estratégico	37
Síntesis integrada de resultados.....	38
 VIII. MODELO ESTRATÉGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA	
EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO	
LOZANO 39	
Eje 1. Profesionalización modular y rutas de aprendizaje progresivas	39
Eje 2. Integración de tecnologías emergentes y analítica avanzada.....	40
Eje 3. Modelo pedagógico flexible orientado al aprendizaje en adultos	41
Eje 4. Sostenibilidad y eficiencia operativa del portafolio	41
Eje 5. Visibilidad internacional, alianzas y posicionamiento estratégico	42
Síntesis del modelo estratégico	43

IX.	CONCLUSIONES.....	44
X.	RECOMENDACIONES.....	49
	Recomendaciones para la reorganización del portafolio y la modularidad	49
	Recomendaciones para la integración tecnológica y la infraestructura digital	49
	Recomendaciones para el fortalecimiento pedagógico y la formación docente	50
	Recomendaciones para la sostenibilidad y eficiencia operativa	50
	Recomendaciones para la visibilidad, alianzas y posicionamiento internacional	51
	Recomendaciones para la gobernanza, la gestión y la evaluación continua.....	51
	REFERENCIAS	53
	ANEXOS	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Integración teórica – variables, elaboración propia	25
Tabla 2.	Integración variables – Metodo Crisp – DM, elaboración propia	26

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Matriculados por año.....	59
Ilustración 2.	Comparativo de universidad plataformas	59
Ilustración 3.	Programas por año y modalidad	60

RESUMEN

El presente trabajo propone un modelo de innovación educativa para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, integrando tecnologías emergentes y metodologías flexibles con el objetivo de fortalecer la educación continua. Se analiza el impacto de la transformación digital en la educación superior, especialmente tras la pandemia de COVID-19, que aceleró la adopción de plataformas virtuales y evidencia la necesidad de adaptación en los modelos educativos tradicionales.

El estudio se fundamenta en los marcos conceptuales VUCA (Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad) y BANI (Frágil, Ansioso, No Lineal e Incomprensible), que permiten comprender los desafíos del entorno educativo actual. Además, se examina la competencia de plataformas globales como Coursera y edX, que han redefinido la educación digital, impulsando nuevas estrategias para la sostenibilidad financiera de las universidades.

Se realiza una revisión del estado del arte, analizando tendencias como inteligencia artificial, aprendizaje automatizado y realidad aumentada, las cuales facilitan la personalización y accesibilidad del aprendizaje. La metodología incluye un análisis contextual, entrevistas con expertos y estudios de caso para evaluar la viabilidad del modelo estratégico.

El resultado es una propuesta innovadora que busca optimizar la oferta educativa, asegurando su pertinencia en un mercado dinámico. Se plantea un modelo estratégico adaptable, alineado con las exigencias del entorno digital y laboral, garantizando la sostenibilidad operativa y la mejora continua en la educación continua de la universidad.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación continua se ha consolidado como un componente estratégico para las instituciones de educación superior, especialmente en un entorno transformado por la digitalización acelerada, la competencia global y los cambios en la demanda laboral. En Colombia, este tipo de formación es reconocido como una función sustantiva por la Ley 30 de 1992, lo que exige a las universidades desarrollar programas flexibles, pertinentes y sostenibles. Sin embargo, la inestabilidad propia de los entornos VUCA (Volátiles, Inciertos, Complejos y Ambiguos) y BANI (Frágiles, Ansiosos, No lineales e Incomprensibles) ha desafiado la capacidad de adaptación de las instituciones y ha puesto en evidencia la necesidad de replantear los modelos tradicionales de educación continua.

Durante la pandemia de COVID-19, más de 1.5 mil millones de estudiantes en el mundo se vieron afectados por el cierre de instituciones educativas (Affouneh, Salha, & Khlaif, 2020). En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2021) reportó una caída del 23.3 % en la matrícula de primer curso universitario, acompañada de un aumento acelerado en la demanda de formación digital. Paralelamente, el avance tecnológico y la oferta global de plataformas como Coursera, edX, Platzi y Griky transformaron las expectativas de los estudiantes, quienes ahora buscan programas más cortos, modulares, personalizados y altamente accesibles. Coursera, por ejemplo, superó los 100 millones de usuarios en 2022, consolidando un modelo competitivo basado en certificaciones digitales y aprendizaje flexible.

La Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano ha logrado adaptarse parcialmente a este panorama mediante la virtualización de sus programas y el uso de plataformas como Zoom, Teams y Moodle. Los datos institucionales muestran una recuperación sostenida de la

matrícula entre 2021 y 2023, especialmente en la modalidad sincrónica. No obstante, persisten desafíos estructurales que limitan el potencial de la educación continua: falta de integración sistemática de tecnologías emergentes (IA, RA, microaprendizaje), uso limitado de analítica de datos para la toma de decisiones, débil articulación entre unidades académicas y escasa visibilidad internacional frente a los nuevos actores digitales. Estas limitaciones afectan directamente la competitividad y la sostenibilidad financiera del portafolio de programas.

La brecha central radica en que la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano no cuenta con un modelo estratégico integral que articule tecnologías emergentes, analítica de datos y marcos adaptativos (VUCA/BANI), lo que impide consolidar una oferta de educación continua flexible, diferenciada y competitiva frente al ecosistema digital global. Aunque los informes institucionales evidencian avances en el uso de las TIC y recuperación de matrícula en el periodo observado, persisten rezagos en la adopción de inteligencia artificial, realidad aumentada y microaprendizaje, así como en el uso sistemático de analítica institucional para la toma de decisiones. Esta ausencia de integración limita la capacidad de respuesta frente a los cambios del entorno y debilita la sostenibilidad del portafolio de educación continua, función sustantiva que representa la proyección social de la educación superior. La problemática se enmarca en el debate académico sobre la transformación digital y la innovación educativa, evidenciando una brecha que trasciende lo institucional y plantea la necesidad de modelos estratégicos que fortalezcan la competitividad, la inclusión y la pertinencia social de las universidades colombianas.

A partir de esta problemática, surge la necesidad de responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano puede diseñar y validar un modelo estratégico de educación continua que, mediante la integración de tecnologías emergentes (IA, RA y microaprendizaje), analítica de datos y marcos adaptativos como VUCA y BANI, contribuya al fortalecimiento de su competitividad y sostenibilidad institucional, aportando al conocimiento sobre innovación educativa?

II. HIPÓTESIS

La integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), la realidad aumentada (RA) y el microaprendizaje, analítica de datos y marcos VUCA/BANI en un modelo estratégico de educación continua permitirá a la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano mejorar su competitividad y sostenibilidad frente al entorno digital global.

La integración sistemática de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y el microaprendizaje junto con el uso de analítica de datos institucional y marcos adaptativos como VUCA y BANI, sustentada en los enfoques teóricos de la innovación disruptiva, la andragogía y la sostenibilidad organizacional, permitirá diseñar un modelo estratégico innovador de educación continua para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Este modelo fortalecerá su competitividad y sostenibilidad institucional frente al entorno digital global y constituirá un aporte creativo al conocimiento sobre gestión e innovación educativa en contextos latinoamericanos.

III. OBJETIVOS

General

Diseñar y fundamentar un modelo estratégico innovador de educación continua para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, que integre tecnologías emergentes (IA, RA y microaprendizaje), analítica de datos institucional y marcos adaptativos como VUCA y BANI, con el propósito de fortalecer su competitividad y sostenibilidad institucional, contribuyendo al avance del conocimiento sobre innovación educativa en la educación superior.

Este objetivo general orienta la totalidad del proceso investigativo, en tanto articula el diseño teórico, metodológico y estratégico del modelo, asegurando su correspondencia con el problema identificado, la hipótesis formulada y los fundamentos conceptuales desarrollados en el marco teórico.

Específicos

- i. Analizar el contexto interno y externo de la educación continua en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, incluyendo tendencias globales, factores competitivos y brechas institucionales.
- ii. Identificar el estado actual de adopción de tecnologías emergentes (IA, RA y microaprendizaje) y el nivel de uso de analítica de datos en la educación continua de la institución.
- iii. Revisar la literatura especializada sobre modelos estratégicos de educación continua y su integración con marcos adaptativos como VUCA y BANI.

- iv. Elaborar una propuesta de modelo estratégico que articule tecnologías emergentes, analítica de datos y los marcos VUCA/BANI, orientado a mejorar la pertinencia, competitividad y sostenibilidad de la oferta de educación continua.
- v. Formular recomendaciones para la adopción gradual del modelo, considerando capacidades institucionales, viabilidad tecnológica y escenarios futuros del entorno educativo digital.

IV. ESTADO DEL ARTE

La construcción del estado del arte se desarrolló mediante una revisión documental sistemática y analítica, orientada a identificar los principales enfoques teóricos, empíricos y metodológicos relacionados con la transformación digital en la educación continua. Se emplearon fuentes provenientes de bases de datos académicas reconocidas Scopus, ScienceDirect, RedALyC, Scielo y repositorios institucionales, priorizando publicaciones de los últimos cinco años, artículos indexados, documentos de política pública y estudios de caso relevantes en educación superior. Los criterios de selección incluyeron pertinencia temática, actualidad, solidez metodológica y grado de relación con las variables centrales del estudio: tecnologías emergentes (IA, RA y microaprendizaje), analítica de datos y marcos adaptativos VUCA/BANI. Posteriormente, se realizó un análisis temático mediante matrices de síntesis que permitieron organizar las fuentes en las 4 categorías bajo las cuales se presentan a continuación, asegurando la trazabilidad entre la literatura revisada, el problema de investigación y la hipótesis, permitiendo construir el marco teórico robusto y articulado que sustenta la propuesta del modelo estratégico planteado que se presenta En el apartado siguiente a este estado del arte..

La educación continua ha pasado de ser una actividad complementaria para consolidarse como un eje estratégico para la sostenibilidad y la pertinencia de las instituciones de educación superior (IES), especialmente en contextos marcados por la volatilidad y la incertidumbre propias de los marcos VUCA y BANI. En este escenario, la transformación digital y la irrupción de plataformas globales de aprendizaje han reconfigurado tanto las lógicas de oferta educativa como los modelos de negocio y las

estrategias de posicionamiento institucional (Coursera, 2022); (UNESCO, 2021). Para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, este contexto implica no solo adaptar su portafolio de educación continua, sino también redefinir su modelo estratégico a partir de tecnologías emergentes, analítica de datos y marcos de gestión adaptativa.

Transformación digital y educación continua

Diversos estudios coinciden en que la pandemia de COVID-19 actuó como un acelerador de la digitalización educativa, obligando a las universidades a migrar rápidamente hacia entornos virtuales y sincrónicos. Affouneh et al. (2020) muestran cómo los entornos virtuales de emergencia exigieron rediseñar experiencias de aprendizaje para garantizar continuidad y calidad en condiciones críticas, mientras que Mishra et al. (2020) documentan los retos pedagógicos y tecnológicos que enfrentó la educación superior durante los confinamientos.

En el contexto colombiano, los informes del Ministerio de Educación Nacional (2021) y del DANE (2021) evidencian una caída inicial de la matrícula en educación superior y, en paralelo, un crecimiento de programas de corta duración y modalidades virtuales, especialmente orientados al desarrollo de competencias digitales y de innovación. Estos hallazgos se alinean con reportes internacionales de la OCDE (2021) y la UNESCO (2021), que destacan la educación a lo largo de la vida y la flexibilidad de la oferta como condiciones clave para la competitividad y la inclusión social.

En el caso de la educación continua, Bond et al. (2021) resaltan que la transformación digital efectiva no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino de la articulación entre diseño curricular, formación docente y uso pedagógico de las

herramientas digitales. De manera similar, Carrillo y Flores (2020) subrayan que el éxito de la virtualización durante la pandemia estuvo fuertemente condicionado por la capacidad del profesorado para adaptar metodologías, evaluar de manera formativa y acompañar a los estudiantes en entornos remotos.

En América Latina, autores como Labhane (2024) y Marín Ríos (2023) señalan que la digitalización ha abierto nuevas oportunidades para la educación continua, pero también ha visibilizado brechas estructurales en infraestructura, competencias digitales y diseño de programas contextualizados al mercado laboral regional. Esto resulta especialmente relevante para universidades privadas colombianas, que compiten simultáneamente con otras IES nacionales y con plataformas globales de educación digital.

Tecnologías emergentes y modelos pedagógicos

El estado del arte muestra un consenso en torno al papel de las tecnologías emergentes (inteligencia artificial, aprendizaje automático, realidad aumentada, blockchain y microaprendizaje) como catalizadores de innovación en la educación continua. Roll y Wylie (2016) destacan el potencial de los sistemas tutoriales inteligentes para ofrecer retroalimentación en tiempo real y aprendizaje adaptativo, mientras que Holmes (2019) analiza cómo la IA puede mejorar la enseñanza de áreas específicas como las matemáticas mediante rutas personalizadas.

Huang et al. (2022) identifican estas tecnologías como “disruptivas” en la educación superior, al permitir no solo personalizar el currículo, sino también redefinir el rol del docente y las dinámicas de evaluación. Wang et al. (2021), por su parte, advierten que, aunque estas herramientas amplían la accesibilidad y la calidad, su impacto está

condicionado por la persistencia de la brecha digital y por las desigualdades en infraestructura y conectividad.

En el ámbito de la certificación y gestión de información, Grench y Camilleri (2017) muestran cómo el blockchain puede transformar la emisión de credenciales y el resguardo de historiales académicos, generando esquemas más seguros y trazables de reconocimiento de competencias. Redilat (2023) amplía esta discusión al analizar la transformación de los modelos de acreditación educativa a partir de herramientas digitales, lo cual es clave para la educación continua que busca legitimidad y valor de mercado de sus microcredenciales.

Finalmente, Knowles (1980a) aporta el marco de la andragogía, que fundamenta la educación continua como un proceso centrado en el adulto, la autonomía y la relevancia práctica del aprendizaje. Integrar tecnologías emergentes con esta perspectiva implica diseñar rutas formativas flexibles, contextualizadas y orientadas al desarrollo profesional continuo.

Marcos VUCA, BANI y modelos estratégicos adaptativos

El análisis del entorno educativo contemporáneo se ha enriquecido con marcos conceptuales como VUCA y BANI, que permiten interpretar la complejidad, la fragilidad y la no linealidad de los cambios. Bennett y Lemoine (2014) reinterpretan VUCA para el ámbito organizacional, destacando la necesidad de liderazgo adaptativo, agilidad institucional y toma de decisiones informada. Cascio (2020) introduce el modelo BANI, que incorpora dimensiones emocionales como la ansiedad y la incomprendibilidad, relevantes para comprender las respuestas de comunidades académicas frente a la digitalización acelerada.

Seemiller (2022) muestra que estos marcos no solo sirven para el análisis del contexto, sino que también orientan estrategias pedagógicas adaptativas, al fomentar competencias de resiliencia, pensamiento crítico y aprendizaje a lo largo de la vida. Hamid et al. (2021) evidencian que la combinación de marcos VUCA/BANI con tecnologías emergentes facilita respuestas rápidas a situaciones de crisis, como la pandemia, especialmente cuando se integran con analítica de datos y herramientas de monitoreo continuo.

Modelos alternativos como RUPT y TUNA, desarrollados respectivamente por el Center for Creative Leadership y la Universidad de Oxford, amplían la mirada sobre la planificación estratégica en entornos turbulentos (Ramírez & Wilkinson, 2016), (Center for Creative Leadership & Agility Consulting and Training, LLC., 2018). Su énfasis en el análisis de escenarios, la gestión de paradojas y la planificación flexible resulta pertinente para el diseño de modelos de educación continua que deban ajustarse a cambios rápidos en la demanda de formación, las tecnologías disponibles y las condiciones del mercado laboral.

La literatura sobre continuidad de negocio en universidades (University of Auckland, 2020; Kara, 2025) aporta un enfoque complementario, al mostrar cómo la resiliencia operativa y la infraestructura tecnológica redundante son condiciones necesarias para sostener la oferta educativa ante eventos disruptivos. Estas contribuciones se vinculan con la noción de “organizaciones que aprenden” de Senge (2006), subrayando la importancia de culturas institucionales que integren la innovación, la colaboración y el aprendizaje continuo como ejes de la transformación.

Plataformas globales, actores regionales y sostenibilidad financiera

El auge de plataformas globales como Coursera y edX ha redefinido el panorama de la educación continua al ampliar la oferta de cursos, programas certificados y rutas de aprendizaje modular con alcance mundial. Los informes de (Coursera, 2021) muestran un crecimiento de decenas de millones de usuarios en pocos años, con una demanda concentrada en habilidades digitales, análisis de datos y liderazgo. Rosenberg (2001) conceptualiza este proceso como una “revolución del e-learning”, en la que la educación deja de estar confinada a los campus físicos y se integra en ecosistemas digitales diversificados.

En América Latina, diversos estudios han mostrado que la digitalización ha ampliado las oportunidades de formación continua, pero también ha evidenciado brechas estructurales en infraestructura, competencias digitales y pertinencia curricular. Marín Ríos (2023) analiza cómo las desigualdades en conectividad y alfabetización digital afectan la participación en programas virtuales, mientras que Labhane (2024) destaca las limitaciones institucionales para integrar analítica de datos y microcredenciales en universidades de la región. De manera complementaria, el Banco Interamericano de Desarrollo (2021) y UNESCO (2022) subrayan que los países latinoamericanos enfrentan desafíos para escalar modelos de educación continua basados en tecnologías emergentes, debido a la falta de inversión sostenida en infraestructura digital y formación docente.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad financiera, Rojas et al. (2021) y Kara (2025) argumentan que las instituciones de educación superior deben vincular la innovación tecnológica con modelos de gestión flexibles y escalables, diversificando fuentes de ingreso y fortaleciendo la resiliencia institucional. La UNESCO (2022) y el Informe Brundtland

(World Commission on Environment and Development, 1987) aportan una visión de sostenibilidad tridimensional (económica, social y ambiental), que obliga a repensar la educación continua no solo como negocio, sino como servicio público orientado al desarrollo sostenible y la inclusión.

En este marco, la posición de universidades como la Universidad de los Andes, la UNAM o la USP, que han integrado microcredenciales, analítica de aprendizaje y certificaciones digitales, evidencia rutas posibles que combinan innovación tecnológica, alianzas estratégicas y visibilidad internacional, mientras que el caso de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano muestra un proceso de transición aún en consolidación, con avances en virtualidad, pero rezagos en integración analítica y proyección global.

Vacíos de la literatura y aporte del estudio

A pesar del volumen de literatura sobre transformación digital e innovación educativa, persisten vacíos críticos en relación con la educación continua en IES privadas colombianas. La revisión evidencia:

- Escasa investigación específica sobre modelos estratégicos de educación continua que integren simultáneamente marcos VUCA/BANI, tecnologías emergentes y sostenibilidad financiera en contextos latinoamericanos.
- Pocos estudios comparativos que analicen la interacción entre plataformas globales y regionales (Coursera, edX, Platzi, Crehana, Griky) y la oferta de educación continua de universidades locales, considerando tasas de retención, efectividad del aprendizaje y empleabilidad.

- Limitada evidencia empírica sobre el uso de analítica de datos y big data para la toma de decisiones en educación continua, más allá de reportes descriptivos de matrícula y modalidad (Labhane, 2024; Ministerio de Educación Nacional, 2021).
- Pocas aproximaciones que aborden la educación continua como un laboratorio de innovación institucional, articulando innovación pedagógica, gestión del cambio y planificación de continuidad operativa.

El presente proyecto busca contribuir a estos vacíos al diseñar un modelo estratégico de educación continua para la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano que: (i) se fundamenta en marcos VUCA y BANI; (ii) integra tecnologías emergentes como IA, RA, blockchain y microaprendizaje; (iii) utiliza analítica de datos para apoyar la planificación y la toma de decisiones; y (iv) se orienta explícitamente a la sostenibilidad financiera y la competitividad institucional frente a plataformas globales y regionales. De este modo, el estado del arte no solo describe tendencias, sino que justifica la pertinencia del modelo propuesto y enmarca su contribución dentro del debate académico contemporáneo.

V. MARCO TEORICO

El estado del arte previamente presentado ofrece una revisión sistemática y comparativa de las tendencias, hallazgos y enfoques existentes sobre la educación continua digital, permitiendo identificar los avances, vacíos y desafíos actuales en el campo.

Por su parte, el marco teórico que se presenta a continuación desarrolla los conceptos, teorías y modelos que sustentan las variables del estudio —innovación tecnológica, flexibilidad pedagógica, resiliencia institucional, sostenibilidad y gestión del cambio—, así como su articulación con la metodología propuesta.

Esta estructura permite comprender, de forma integrada, cómo la fundamentación conceptual del proyecto orienta tanto la definición del problema como el diseño del modelo estratégico de educación continua.

Innovación disruptiva y tecnologías emergentes en la educación continua

La teoría propuesta por Christensen de la innovación disruptiva Christensen, Raynor y Mac Donalds (2015), sostiene que ciertas tecnologías transforman sectores completos al ofrecer soluciones más flexibles, eficientes y accesibles que los modelos tradicionales. En el campo educativo, esta teoría explica el auge y tecnologías como la inteligencia artificial, el machine learning, la realidad aumentada, el microaprendizaje y el blockchain, cuyo potencial ha impulsado cambios profundos en la enseñanza, certificación y gestión académica.

Roll y Wylie (2016) destacan que los sistemas basados en IA permiten personalizar el aprendizaje mediante retroalimentación continua y rutas individuales. Mientras que Holmes (2019) añade que estas herramientas facilitan simulaciones interactivas que incrementan la

comprensión conceptual. De igual manera, Grench y Camilleri (2017) señalan que el blockchain mejora la trazabilidad de credenciales y la confianza en certificaciones digitales, favoreciendo los modelos de educación continua centrados en las microcredenciales. Los aportes anteriores son importantes para el problema de investigación pues la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano enfrenta limitaciones en la incorporación sistemática de estas tecnologías lo cual afecta su competitividad frente a plataformas globales. Igualmente, refuerzan la hipótesis ya que integra las tecnologías emergentes en un modelo estratégico mejora la competitividad y sostenibilidad institucional.

Enfoques de aprendizaje adulto: andragogía y constructivismo

La educación continua está sustentada por la andragogía, definida por Knowles (1980) como un enfoque centrado en las necesidades de una persona adulta que se caracteriza por su poder de autonomía, práctica y reacción inmediata. Este enfoque implica diseñar más experiencias de formación flexible, contextualizadas y orientadas al desarrollo profesional. El constructivismo, planteado por Piaget (1970) y ampliado por Vygotsky (1978), sostiene que el aprendizaje se construye activamente mediante la interacción con el entorno y el vínculo social. En la actual era digital estas teorías respaldan la incorporación de simulaciones, trabajo colaborativo virtual y plataformas adaptativas que enriquecen la experiencia formativa (Garrison, 2008). Las teorías antes mencionadas se fundamentan en la variable de flexibilidad pedagógica, muy relevante para responder a las demandas actuales de lo que es la educación continua alineada directamente con los objetivos específicos orientados a diagnósticas y rediseñar la oferta formativa institucional.

Marcos adaptativos para la toma de decisiones en educación: VUCA, BANI, RUPT Y TUNA

Los modelos anteriores son adaptativos y permiten analizar los aspectos difíciles y las incertidumbres que se encuentran en el entorno actual: El modelo VUCA conforma la volatilidad, complejidad, incertidumbre y la ambigüedad, lo cual interpretado por Bennett y Lemoine (2014) quien explica el por qué las organizaciones requieren agilidad, liderazgo adaptativo y toma de decisiones basada en los datos. Por otro lado, el modelo BANI integral la fragilidad, ansiedad, lo incomprensible y la no linealidad (Cascio, 2020), incorpora elementos emocionales y estructurales que caracterizan la época postpandemia.

El modelo rápido, impredecible, paradójico y trascendente RUPT del CCL (2018) y turbulento, incierto, novedoso y ambiguo de Ramirez y Wilkinson (2016) fortalecen la capacidad de anticipación y análisis de escenarios. Estos modelos respaldan la variable de resiliencia institucional clave en el problema identificado y en la necesidad de diseñar un modelo estratégico flexible que permita a la Universidad adaptarse a cambios rápidos en la demanda, las tecnologías y las dinámicas del mercado educativo.

Transformación digital y ecosistemas educativos globales

Se ha reconfigurado el panorama educativo mediante la integración de tecnologías, analíticas de datos y modalidades virtuales (Rosenberg M. J., 2021). La pandemia aceleró este proceso, obligando a las instituciones a virtualizar programas completos y evidenciando desigualdades tecnológicas, retos pedagógicos y carencias en infraestructura (Affouneh, Salha, & Khlaif, 2020) (Mishra, Gupta, & Shree, 2020). Plataformas como Coursera, edX, Udemy y FutureLearn han consolidado modelos globales de educación continua basados en Certificaciones ágiles, aprendizaje modular, microcredenciales y/o alianzas con empresas tecnológicas (Coursera, 2022); (OCDE, 2021). Actores latinoamericanos como Platzi, Crehana o Griky replican estas dinámicas con contenidos

contextualizados, este entorno competitivo genera precisiones estratégicas para las universidades de educación superior tradicionales las cuales deben fortalecer su pertinencia y modernizar su oferta para garantizar su sostenibilidad para con lo cual se responde al objetivo de caracterizar el contexto competitivo y decisivo para el diseño del modelo estratégico.

Sostenibilidad institucional y continuidad operativa

Según Brundtland (WCED,1987) y la UNESCO (2022), implica garantizar la viabilidad económica, ambiental y social de las instituciones educativas. Por otra parte, en la educación continua, la sostenibilidad está estrechándose relacionada con la innovación, la diversificación de ingresos y la capacidad de adaptación a contextos adversos.

Kara (2025) destaca que las universidades resilientes cuentan con planes de contingencia, infraestructura tecnológica robusta y estrategias para sostener su oferta en entornos inestables. La Universidad de Auckland (2020) durante la pandemia demostró como la continuidad operativa se convierte en un componente clave de la sostenibilidad educativa, lo anterior es una perspectiva que contribuye a la variable de sostenibilidad financiera y operativa del estudio.

Gestión del cambio y planeación estratégica basada en datos

Una implementación exitosa de las tecnológicas y nuevos modelos formativos exige una gestión del cambio estructurada, así como el modelo de Kotter (1996) con sus ocho etapas plantea la importancia de generar presión, construir coaliciones, crear visión estratégica y anclar el cambio en la cultura organizacional. Mintzberg (1994) y Kaplan y Norton (1996) complementan esta perspectiva al resaltar la importancia de estrategias flexibles y sistemas

de indicadores que permitan evaluar avances y ajustar decisiones. De igual forma, la analítica educativa, dashboards y minería de datos aportan criterios empíricos para comprender tendencias, optimizar las ediciones y anticipar comportamientos (Labhane S. I., 2024). Esto respalda el uso del método CRISP-DM que estructura el análisis de datos de forma rigurosa y sistemática.

En las siguientes tablas se evidencia la hipótesis planteada: la integración de tecnologías emergentes, analítica de datos y enfoques adaptativos fortalecerá la competitividad y sostenibilidad de la educación continua en la Universidad.

INTEGRACIÓN TEORÍA - VARIABLES		
TEORÍA	VARIABLE DERIVADA	RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
Innovación disruptiva	Adopción tecnológica	Justificación de integración de inteligencia artificial, realidad aumentada y el microaprendizaje para poder competir de manera global
Andragogía y constructivismo	Flexibilidad pedagógica	Muestra la necesidad de las rutas formativas personalizadas para los adultos
VUCA/BANI/RUPT/TUNA	Resiliencia institucional	Permiten analizar la capacidad adaptativa frente a entornos cambiantes.
Sostenibilidad educativa	Sostenibilidad financiera y operativa	Fundamenta la necesidad de modelos económicamente viables.
Gestión del cambio	Capacidad institucional	Define la viabilidad de implementar el modelo propuesto.

Tabla 1. Integración teórica – variables, elaboración propia

INTEGRACIÓN VARIABLE - MÉTODO CRISP-DM		
FASE CRISP-DM	VARIABLE ASOCIADA	¿POR QUÉ?
Comprensión del negocio	Resiliencia, sostenibilidad	Los marcos adaptativos exigen un análisis inicial del contexto y vulnerabilidades.
Comprensión de los datos	Adopción tecnológica	La innovación disruptiva demanda análisis de uso, brechas y capacidades tecnológicas.
Preparación de datos	Flexibilidad pedagógica	Los enfoques de aprendizaje adulto indican qué indicadores deben evaluarse.
Modelado	Competitividad	La transformación digital justifica la comparación con plataformas globales.
Evaluación	Sostenibilidad financiera	Permite valorar la viabilidad del modelo propuesto.
Implementación	Capacidad de cambio	La gestión del cambio determina la forma de operacionalizar el modelo.

Tabla 2. Integración variables – Metodo Crisp – DM, elaboración propia

La integración de estas teorías fundamenta las variables del estudio, y orienta la metodología empleada. La teoría de la innovación disruptiva justifica el uso de análisis comparativos y de minería de datos para evaluar brechas de adopción tecnológica, coherentes con las fases de modelado y evaluación de CRISP-DM. La andragogía y el constructivismo sustentan el análisis de modalidades, pertinencia y flexibilidad pedagógica, que se desarrollan en las fases de comprensión del negocio y preparación de datos. Los marcos VUCA, BANI, RUPT y TUNA respaldan el análisis de tendencias, riesgos y escenarios institucionales, fases que se articulan con el modelado estratégico y la evaluación del modelo. Finalmente, la literatura sobre sostenibilidad y gestión del cambio orienta el uso de indicadores financieros, operativos y de madurez digital, integrándose directamente con la fase final de evaluación del modelo estratégico.

Como se observa, el marco teórico consolida los fundamentos conceptuales del proyecto de intervención desarrollado, al mismo tiempo que orienta directamente el diseño metodológico del estudio al definir las variables y dimensiones clave del modelo estratégico de educación continua. A partir de los marcos VUCA, BANI, RUPT y TUNA, se establece la comprensión de los entornos de alta volatilidad y cambio como escenarios donde la flexibilidad institucional y la innovación digital se convierten en ejes analíticos esenciales. De igual modo, la integración de teorías sobre transformación digital, gestión del conocimiento y aprendizaje adaptativo permite sustentar la selección de instrumentos de diagnóstico, las fases de modelación y los indicadores de validación del proyecto. Así, el marco teórico actúa como una estructura de interpretación y de acción: traduce la reflexión académica en criterios operativos que guían el proceso investigativo y posibilitan la construcción de un modelo replicable y sostenible para la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en coherencia con su misión institucional y con las tendencias globales de la educación continua digital.

VI. METODOLOGÍA

La metodología adoptada para este estudio se fundamenta en el modelo CRISP-DM, seleccionado por su capacidad para integrar análisis descriptivo, comparativo, estratégico y de tendencias dentro de un proceso sistemático y replicable. Este enfoque permite traducir los fundamentos teóricos innovación disruptiva, andragogía, marcos adaptativos, sostenibilidad y gestión del cambio en procedimientos analíticos coherentes con las variables del estudio y con el diseño del modelo estratégico para la educación continua.

Enfoque metodológico

El estudio se desarrolla bajo un enfoque analítico, descriptivo y comparativo, orientado a la caracterización del comportamiento de la educación continua durante el periodo 2018 - 2024 y a la comprensión de los factores estratégicos que influyen en la competitividad institucional. El modelo CRISP-DM permite estructurar este análisis mediante fases ordenadas que facilitan la comprensión del negocio, la exploración de datos, la preparación de información, el modelado analítico, la evaluación metodológica y el diseño del modelo estratégico.

Este enfoque responde a la necesidad de conectar la teoría con la toma de decisiones institucionales, asegurando que el análisis sea riguroso, sistemático y fundamentado.

Técnicas empleadas

El estudio aplica un conjunto de técnicas complementarias que permiten abordar el análisis desde una perspectiva integral, rigurosa y alineada.

- **Análisis descriptivo:** caracteriza el comportamiento histórico de la educación continua, mediante el examen de tendencias, patrones de matrícula, proporciones por modalidad,

duración, áreas temáticas y dinámica de la oferta institucional. Esta técnica permite comprender la configuración general del fenómeno y establecer una base objetiva para los análisis posteriores.

- **Análisis comparativo:** contrasta la estructura, modalidades y propuestas de valor de educación continua y Universidad Jorge Tadeo Lozano frente a referentes globales como Coursera y edX, Platzi. Se aplican criterios sistemáticos como duración, modelo pedagógico, uso de tecnologías emergentes, microcredenciales, precios y competencias desarrolladas para identificar brechas, oportunidades y buenas prácticas.

- **Minería ligera de datos:** procedimientos de clasificación temática, estandarización de categorías, depuración de registros y elaboración de indicadores sintéticos. Esta técnica facilita la comprensión de la estructura interna de la oferta académica y permite identificar patrones de comportamiento asociados a demanda, pertinencia y tendencias de formación.

- **Análisis estratégico:** Se fundamenta en marcos adaptativos como VUCA, BANI, TUNA y RUPT, que permiten contextualizar la educación continua en un entorno volátil, incierto y altamente competitivo. A partir de estos marcos se incorporan criterios para interpretar riesgos, fragilidades y desafíos institucionales, fortaleciendo la capacidad analítica del modelo.

- **Cálculo de indicadores clave (KPIs):** construcción de métricas estratégicas orientadas a la toma de decisiones, tales como eficiencia académica, pertinencia temática, adopción tecnológica, sostenibilidad operativa, diversificación de ingresos y madurez digital. Estos indicadores ofrecen una base cuantitativa para la formulación del modelo estratégico.

Herramientas utilizadas

El proceso metodológico se apoyó en un conjunto de herramientas que facilitaron la sistematización, análisis y visualización de la información, garantizando rigurosidad y replicabilidad en cada fase del estudio. La selección de las herramientas responde tanto a las necesidades del modelo CRISP-DM como a la naturaleza de los datos institucionales y comparativos utilizados.

- Microsoft Excel: Se empleó como herramienta principal para la limpieza, organización y depuración de datos, permitiendo la normalización de registros, la consolidación de series históricas, la estructuración de variables y la construcción preliminar de indicadores. Su versatilidad facilitó el manejo de volúmenes diversos de información provenientes de múltiples fuentes institucionales.

- Power BI: Se utilizó para el desarrollo de visualizaciones dinámicas, tableros de control y esquemas analíticos orientados a la interpretación estratégica. A través de esta herramienta se generaron representaciones gráficas de tendencias, patrones, proporciones y KPIs, lo que permitió una comprensión más eficiente de las relaciones entre variables y del comportamiento de la educación continua en el periodo analizado.

- Repositorios y bases institucionales (2018–2024): Los datos oficiales suministrados por la Universidad incluyendo matrícula, oferta por facultad, modalidades, áreas temáticas, duración y registros administrativos constituyeron la fuente primaria del análisis, se utilizaron datos disponibles entre 2018 a 2024, priorizando los años con información consistente y pertinente. Su integración en las herramientas analíticas permitió garantizar consistencia y trazabilidad en todo el proceso metodológico.

- Documentación y catálogos públicos de plataformas globales: Para el análisis comparativo, se recurrió a bases de información publicadas por plataformas internacionales de educación continua Coursera y edX, empleadas como referentes para identificar brechas, tendencias globales, buenas prácticas y elementos diferenciales de competitividad, se utilizaron los datos disponibles comprendidos entre 2018 y 2024, asegurando consistencia y continuidad temporal para su análisis.

Desarrollo metodológico según CRISP-DM

Fase 1. Comprensión del negocio

En esta fase se estableció el propósito institucional de la educación continua, identificando su relevancia estratégica dentro del proyecto académico de la Universidad. Se analizaron los factores que condicionan su desempeño en un entorno caracterizado por innovación, transformación digital y modelos globales de aprendizaje. Asimismo, se determinaron los objetivos analíticos del estudio, el alcance del modelo estratégico y las necesidades específicas de información.

Fase 2. Comprensión de los datos

Esta fase consistió en el reconocimiento detallado de las fuentes de información institucionales y externas. Se exploraron las variables disponibles, la estructura de los datos, su nivel de completitud y sus posibles limitaciones. Se evaluaron aspectos como calidad, consistencia, periodicidad, estandarización y relevancia para el análisis, permitiendo identificar ajustes necesarios para su posterior preparación.

Fase 3. Preparación de los datos

Incluyó las actividades de depuración, corrección y organización de la información. Se realizaron procesos de normalización, integración de bases, codificación temática y estandarización de categorías funcionales. También se definieron formatos homogéneos para series temporales, se generaron variables derivadas y se establecieron criterios para la construcción de indicadores clave. Esta fase permitió garantizar que los datos estuvieran en las condiciones adecuadas para la aplicación de técnicas analíticas.

Fase 4. Modelado analítico

En esta etapa se aplicaron las técnicas definidas en el diseño metodológico: análisis descriptivo, comparativo, minería ligera de datos, análisis estratégico y construcción de KPIs. Cada técnica se ejecutó de manera independiente y con objetivos claramente delimitados. Además, se establecieron parámetros, reglas de clasificación, categorías comparativas y estructuras analíticas alineadas con las variables teóricas del estudio. Esta fase se mantuvo estrictamente metodológica, sin abordar interpretaciones ni conclusiones.

Fase 5. Evaluación metodológica

La evaluación se centró en verificar la coherencia del proceso, la consistencia interna de los análisis y la correspondencia entre técnicas, variables y fases de CRISP-DM. Se aplicó triangulación conceptual con el marco teórico para comprobar validez interpretativa, y se recurrió a juicio experto interno para valorar la pertinencia de los procedimientos. Este proceso permitió confirmar la solidez del diseño metodológico antes de avanzar al desarrollo del modelo estratégico.

Fase 6. Diseño del modelo estratégico

En esta fase se integraron los insumos analíticos derivados de las etapas anteriores para estructurar un modelo estratégico coherente, sistemático y sustentado en fundamentos teóricos y técnicos. Se definieron los criterios conceptuales, analíticos y operativos que guiaron la formulación de los ejes estratégicos. Esta fase no incluyó resultados, sino que se concentró exclusivamente en la configuración metodológica necesaria para el diseño final.

VII. RESULTADOS

Resultados de análisis descriptivo

El análisis descriptivo permitió caracterizar el comportamiento de la educación continua de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano durante el periodo analizado. Aunque inicialmente se contempló trabajar con la serie completa de datos institucionales desde 2018, se determinó que la información correspondiente a ese año presentaba un nivel de detalle insuficiente y una estructura básica que impedía su uso para análisis comparativos y construcción de indicadores. Por esta razón, el análisis formal se desarrolló con los datos disponibles entre 2019 y 2024, periodo que sí presentaba consistencia, completitud y trazabilidad.

A partir de esta base depurada, se identificó que la matrícula en educación continua experimentó una contracción al inicio de la pandemia, coherente con las tendencias nacionales e internacionales descritas en el estado del arte. No obstante, desde 2021 se registró una recuperación sostenida, caracterizada por un crecimiento progresivo de la modalidad sincrónica, la cual se consolidó como la preferida por los estudiantes debido a la combinación entre flexibilidad digital y acompañamiento docente. La modalidad asincrónica presentó un comportamiento más moderado, lo que sugiere una preferencia institucional y de mercado por experiencias de aprendizaje con interacción en tiempo real.

Al examinar la distribución temática, se observó un comportamiento particularmente dinámico en programas relacionados con habilidades digitales, innovación, diseño y negocios, áreas estrechamente vinculadas con las tendencias globales de empleabilidad. En contraste, disciplinas tradicionales como las artes, humanidades o gastronomía mostraron

un crecimiento limitado, evidenciando la necesidad de revisar su pertinencia y rediseñar su estructura para ajustar la oferta a las demandas emergentes del entorno educativo y laboral.

Resultados del análisis comparativo

El análisis comparativo se centró exclusivamente en las plataformas Coursera y edX, ya que son las únicas en el ecosistema global que cuentan con boletines, reportes de tendencias y datos públicos accesibles para estudios académicos. Plataformas latinoamericanas como Platzi, Crehana o Griky no disponen de información abierta estandarizada, lo que imposibilita su uso riguroso en procesos de benchmarking. Esta situación se alinea con las limitaciones señaladas en el estado del arte, donde se advierte la falta de transparencia y disponibilidad de datos en proveedores regionales.

La comparación reveló una brecha significativa entre la estructura programática de las plataformas globales y la oferta institucional. Coursera y edX han consolidado modelos basados en microcredenciales, rutas progresivas de aprendizaje y certificaciones respaldadas por organizaciones internacionales, lo cual facilita la empleabilidad y la inserción laboral. En contraste, la Universidad mantiene un portafolio compuesto mayoritariamente por cursos individuales, con menor grado de modularidad y articulación curricular. Esta diferencia limita la capacidad de escalabilidad y la personalización del aprendizaje, aspectos altamente valorados en el mercado global.

En cuanto al uso de tecnologías emergentes, se observó que las plataformas internacionales integran inteligencia artificial para rutas adaptativas, analítica de aprendizaje avanzada y experiencias inmersivas con realidad aumentada. La Universidad, en cambio, utiliza herramientas principalmente centradas en videoconferencia y plataformas LMS tradicionales, sin incorporar aún sistemas adaptativos o tecnología

inmersiva. Esto evidencia un rezago tecnológico que impacta la competitividad institucional frente a un mercado global altamente innovador.

Finalmente, se constató que Coursera y edX articulan sus programas a marcos globales de competencias y habilidades digitales, mientras que la oferta institucional presenta una alineación parcial. Esto sugiere la necesidad de fortalecer la integración curricular con frameworks de competencias emergentes para aumentar la relevancia y pertinencia de la oferta.

Resultados del análisis temático y clasificación interna

El proceso de clasificación temática y estandarización de la oferta permitió identificar consistencias y tensiones internas en el portafolio de educación continua. La reorganización de los programas evidenció que áreas como innovación, habilidades digitales, comunicación, liderazgo y diseño concentran la mayor demanda y presentan una estructura curricular más coherente. Sin embargo, también se evidenciaron duplicidades en contenidos y la coexistencia de programas muy similares bajo nombres distintos, lo que afecta la claridad del portafolio para el usuario final.

Asimismo, se identificó la ausencia de rutas formativas progresivas que permitan a los estudiantes transitar desde niveles introductorios hasta competencias avanzadas. Este hallazgo es especialmente relevante, ya que las tendencias globales se orientan hacia itinerarios flexibles que den continuidad al aprendizaje. La minería ligera de datos también permitió detectar programas con baja demanda sostenida y costos operativos elevados, lo cual implica riesgos para la sostenibilidad del portafolio y subraya la necesidad de ajustes estratégicos.

Resultados del análisis de indicadores (KPIs)

La construcción de indicadores estratégicos permitió evaluar la pertinencia, eficiencia, adopción tecnológica y sostenibilidad del portafolio. Los KPIs de pertinencia mostraron una fuerte alineación entre las áreas de mayor demanda y las tendencias globales identificadas en Coursera y edX, especialmente en habilidades digitales, innovación y gestión. No obstante, los KPIs operativos revelaron desequilibrios en programas cuya estructura de costos supera su retorno económico, generando impactos negativos en la sostenibilidad institucional.

Los indicadores de adopción tecnológica evidenciaron un nivel inicial de integración de herramientas digitales, centrado principalmente en plataformas de videoconferencia y LMS tradicionales, sin incorporar tecnologías emergentes como analítica de aprendizaje, IA adaptativa o RA. Esta brecha contrasta con el nivel de sofisticación reportado por Coursera y edX y evidencia la necesidad de avanzar hacia infraestructuras tecnológicas más robustas.

Finalmente, los KPIs de sostenibilidad mostraron que, aunque el portafolio de educación continua presenta una estructura diversificada, no cuenta aún con un modelo claro de escalabilidad digital. La falta de sistemas automatizados y de procesos digitales estandarizados limita la capacidad para aumentar cobertura sin incrementar costos operativos, un elemento clave en entornos competitivos y altamente digitalizados.

Resultados del análisis estratégico

El análisis estratégico, fundamentado en los marcos VUCA, BANI, TUNA y RUPT, permitió interpretar los hallazgos desde una perspectiva de resiliencia y adaptabilidad institucional. Estos modelos conceptuales mostraron que la Universidad posee fortalezas

asociadas a su capacidad para sostener la virtualidad sincrónica y adaptarse en contextos adversos, pero también enfrenta fragilidades relacionadas con su infraestructura tecnológica, la velocidad de innovación y la adopción de tecnologías emergentes.

La lectura estratégica también permitió identificar oportunidades significativas, como la posibilidad de desarrollar rutas modulares, fortalecer alianzas tecnológicas, integrar certificaciones digitales y adoptar sistemas de analítica institucional avanzada. Asimismo, se identificaron riesgos relacionados con la volatilidad del mercado digital, la competencia global y la creciente demanda de modelos más flexibles, personalizados y tecnológicamente avanzados.

Síntesis integrada de resultados

En conjunto, los resultados muestran que la Universidad se encuentra en un proceso de transición hacia un modelo más digital, flexible y competitivo. Aunque cuenta con fortalezas consolidadas en educación virtual sincrónica y una oferta diversa, presenta rezagos en modularidad, analítica de datos, integración tecnológica y visibilidad internacional. La comparación con plataformas globales limitada exclusivamente a Coursera y edX por la disponibilidad de datos públicos evidencia oportunidades claras para rediseñar la oferta, incorporar tecnologías emergentes y fortalecer la sostenibilidad operativa a través de modelos escalables y basados en competencias.

Estos hallazgos justifican plenamente la necesidad de un modelo estratégico que reorganice el portafolio, fortalezca la capacidad tecnológica y posicione a la Universidad en el ecosistema global de educación continua.

VIII. MODELO ESTRATÉGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ

JORGE TADEO LOZANO

El modelo estratégico propuesto integra los hallazgos del análisis descriptivo, comparativo, temático, de indicadores y estratégico, y articula estos resultados con los fundamentos teóricos revisados en el marco conceptual. Su propósito es ofrecer una hoja de ruta coherente, sostenible y basada en evidencia para fortalecer la competitividad de la Universidad en el mercado regional y global de educación continua. El diseño incorpora principios de innovación disruptiva (Christensen et al., 2015), enfoques de aprendizaje adulto (Knowles, 1980; Garrison, 2008), transformación digital (Rosenberg M. J., 2021), competencias globales (OCDE, 2021) y resiliencia institucional (Kara, 2025).

De acuerdo con esta integración teórico-analítica, el modelo se estructura en cinco ejes estratégicos, cada uno con líneas de acción orientadas a cerrar brechas, potenciar capacidades y garantizar sostenibilidad académica y operativa.

Eje 1. Profesionalización modular y rutas de aprendizaje progresivas

Los resultados evidenciaron que la Universidad dispone de una oferta amplia, pero fragmentada, centrada en cursos individuales y sin secuencias formativas. Al compararse con plataformas globales como Coursera y edX, que basan su competitividad en la modularidad y las microcredenciales, se hace evidente la necesidad de reorganizar el portafolio institucional en rutas progresivas.

Este eje propone estructurar programas modulares que permitan avanzar desde niveles introductorios hasta niveles avanzados, articulando competencias, resultados de aprendizaje

y certificaciones escalables. La modularidad también facilita la empleabilidad, en línea con los marcos de habilidades globales establecidos por la OCDE (2021), y permite que los estudiantes construyan trayectorias personalizadas, un elemento central en la educación de adultos (Knowles M. , 1980a).

La reorganización del portafolio debe aprovechar los temas de mayor demanda habilidades digitales, innovación, negocios y diseño, manteniendo principios de flexibilidad, adaptabilidad y actualización periódica.

Eje 2. Integración de tecnologías emergentes y analítica avanzada

El análisis comparativo mostró una brecha notable en la incorporación de tecnologías emergentes, particularmente en sistemas adaptativos, inteligencia artificial, microaprendizaje y entornos inmersivos. Plataformas globales como Coursera, según sus reportes anuales, integran IA para la personalización, recomendación de contenidos y analítica predictiva, mientras que la Universidad aún depende de LMS tradicionales y videoconferencia.

Este eje plantea el fortalecimiento digital mediante la integración gradual de tecnologías emergentes que apoyen la innovación pedagógica y la toma de decisiones basada en datos. La adopción de analítica institucional avanzada permitiría identificar patrones de comportamiento, segmentos de demanda y oportunidades de mejora en la experiencia de aprendizaje. De acuerdo con Rosenberg (2021), la transformación digital exitosa implica no solo infraestructura, sino también capacidad institucional para interpretar datos, innovar y adaptarse rápidamente.

Tecnologías como IA, RA o sistemas de recomendación deben incorporarse de manera estratégica, vinculadas a programas prioritarios y con acompañamiento docente orientado a competencias digitales.

Eje 3. Modelo pedagógico flexible orientado al aprendizaje en adultos

El análisis temático y de demanda evidenció que la educación continua requiere mayor flexibilidad pedagógica, coherente con los principios de la andragogía y con modelos constructivistas centrados en el estudiante (Garrison, 2008). Los estudiantes adultos buscan experiencias significativas, aplicables y contextualizadas, por lo que el diseño instruccional debe favorecer metodologías activas, aprendizaje situado, microaprendizaje y experiencias prácticas de resolución de problemas.

Este eje propone consolidar un modelo pedagógico flexible sustentado en el aprendizaje por proyectos, metodologías colaborativas, simulaciones aplicadas y evaluación formativa. Su implementación debe articularse con las rutas modulares y con la integración tecnológica, generando una experiencia coherente que responda tanto a tendencias globales como a necesidades locales.

Asimismo, se recomienda fortalecer las competencias docentes en mediación digital, diseño de experiencias y uso de tecnologías emergentes, asegurando acompañamiento y desarrollo continuo del cuerpo académico.

Eje 4. Sostenibilidad y eficiencia operativa del portafolio

El análisis de indicadores mostró desequilibrios en el margen operativo de algunos programas, así como una oferta amplia pero no siempre sostenible. La sostenibilidad

institucional, según (UNESCO, 2022) y Kara (2025), depende de la combinación entre eficiencia operativa, diversificación de ingresos y uso estratégico de infraestructura digital.

Este eje propone tres acciones clave:

- Optimizar el portafolio eliminando duplicidades y reorganizando programas de baja demanda;
- Fortalecer la escalabilidad digital mediante oferta asincrónica, microcredenciales y contenidos reutilizables;
- Implementar KPIs de seguimiento permanente que permitan evaluar pertinencia, demanda, eficiencia y retorno de inversión.

Con ello, la Universidad podrá asignar recursos de manera más efectiva y garantizar la estabilidad financiera del portafolio de educación continua.

Eje 5. Visibilidad internacional, alianzas y posicionamiento estratégico

Los resultados evidenciaron una limitada presencia internacional de la educación continua de la Universidad, mientras plataformas como Coursera y edX logran posicionarse globalmente mediante alianzas con instituciones líderes. Esta brecha afecta la competitividad y limita el alcance de los programas.

Este eje propone fortalecer la visibilidad mediante alianzas estratégicas, certificaciones conjuntas, participación en redes globales de formación continua y construcción de programas bilingües o internacionales. La colaboración con actores tecnológicos y académicos permitirá ampliar la cobertura, mejorar el posicionamiento y atraer nuevos públicos. De acuerdo con Christensen (2015), la innovación institucional depende en gran

parte de la capacidad para integrarse a ecosistemas externos y aprovechar sinergias que amplifican el valor educativo.

Síntesis del modelo estratégico

El modelo estratégico propuesto articula modularidad, innovación tecnológica, flexibilidad pedagógica, sostenibilidad operativa y visibilidad internacional. Cada eje responde directamente a brechas identificadas en los análisis y se fundamenta en teorías sólidas de innovación, aprendizaje adulto, transformación digital y resiliencia.

Su implementación permitirá fortalecer la competitividad de la Universidad en el ecosistema global de aprendizaje, mejorar la experiencia de los estudiantes, consolidar un portafolio sostenible y posicionar la educación continua como un componente estratégico del proyecto institucional.

IX. CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto de intervención en la organización permitió comprender de manera integral el estado actual de la educación continua en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y formular un modelo estratégico que articula tecnologías emergentes, analítica de datos y marcos adaptativos para fortalecer su competitividad y sostenibilidad frente a las plataformas globales de formación digital. La investigación abordó el problema identificado como la ausencia de un modelo estratégico integral que articule innovación tecnológica, analítica institucional y flexibilidad pedagógica, mediante un proceso metodológico mixto que combinó análisis descriptivo, comparativo, temático y estratégico, garantizando coherencia entre el marco teórico, los objetivos y la hipótesis planteada.

En relación con **el objetivo general**, se logró diseñar una propuesta de modelo estratégico de educación continua basado en cinco ejes: modularidad y rutas progresivas, integración tecnológica, flexibilidad pedagógica, sostenibilidad operativa y visibilidad internacional. Cada eje fue sustentado empíricamente por los resultados obtenidos en los distintos niveles de análisis y teóricamente por los marcos de innovación disruptiva, aprendizaje adulto, transformación digital, sostenibilidad institucional y gestión del cambio basada en datos. De esta manera, el estudio demuestra que es factible construir un marco estratégico coherente con la misión universitaria y competitivo en el ecosistema digital global.

El análisis descriptivo, permitió caracterizar la evolución de la educación continua institucional entre 2019 y 2024, evidenciando una recuperación sostenida posterior a la pandemia y un incremento notable en la demanda de cursos orientados a habilidades digitales y gestión de la innovación. Este resultado confirma la pertinencia del diagnóstico

inicial y valida la necesidad de reorganizar el portafolio de acuerdo con las tendencias del mercado laboral y los lineamientos internacionales sobre aprendizaje permanente. La información cuantitativa recopilada permitió **cumplir el primer objetivo específico**, orientado a identificar el estado actual y las brechas estructurales del portafolio.

El análisis comparativo con plataformas globales, enfocado en Coursera y edX por su representatividad y disponibilidad de datos, aportó evidencia empírica sobre las diferencias en modularidad, personalización y adopción tecnológica. Mientras dichas plataformas basan su competitividad en rutas formativas progresivas, microcredenciales y uso intensivo de inteligencia artificial, la Universidad mantiene un modelo tradicional centrado en cursos aislados. Este hallazgo **cumple el segundo objetivo específico**, al identificar las mejores prácticas internacionales y establecer los referentes que orientaron la formulación del modelo propuesto. Además, confirma la validez de la hipótesis al mostrar que la integración de tecnologías emergentes constituye un factor determinante de sostenibilidad y diferenciación institucional.

El análisis temático interno permitió agrupar la oferta en categorías homogéneas y detectar vacíos de pertinencia. Se evidenció la existencia de duplicidades de contenido, desalineación entre áreas académicas y ausencia de itinerarios formativos. Este resultado condujo al **cumplimiento del tercer objetivo específico**, al diseñar una nueva estructura de portafolio modular, basada en la progresión de competencias y sustentada en la andragogía y el constructivismo, teorías que orientan la flexibilidad y el aprendizaje significativo en adultos. La reorganización temática constituye un insumo directo para la implementación del modelo y aporta al campo de la gestión educativa una metodología replicable para otras instituciones que enfrenten procesos similares de reestructuración.

El análisis de indicadores de pertinencia, eficiencia, adopción tecnológica y sostenibilidad reveló un desempeño heterogéneo entre programas. Algunos presentan altos niveles de demanda pero bajos márgenes operativos o costos desproporcionados, mientras otros mantienen rentabilidad pero limitada visibilidad. Este resultado permitió **cumplir el cuarto objetivo específico**, al evaluar la eficiencia y sostenibilidad operativa de la educación continua mediante métricas comparativas y tableros analíticos. El uso del método CRISP-DM permitió transformar datos institucionales dispersos en evidencia útil para la toma de decisiones, demostrando la aplicabilidad de la analítica educativa como herramienta estratégica y validando el supuesto metodológico del estudio.

El análisis estratégico, sustentado en los marcos VUCA, BANI, TUNA y RUPT, contextualizó los hallazgos dentro de un entorno caracterizado por volatilidad, incertidumbre y cambio acelerado. Este componente permitió **cumplir el quinto objetivo específico** al integrar la perspectiva adaptativa en la formulación del modelo estratégico. Se comprobó que la resiliencia institucional depende tanto de la infraestructura tecnológica como de la cultura organizacional y del liderazgo académico capaz de anticipar transformaciones. En este sentido, la gestión del cambio basada en datos y la planeación estratégica flexible se consolidan como condiciones necesarias para la sostenibilidad de la educación continua.

Desde una perspectiva interpretativa, las conclusiones permiten validar la hipótesis general: la integración de tecnologías emergentes (IA, RA y microaprendizaje), analítica de datos y marcos adaptativos mejora significativamente la competitividad y sostenibilidad de la educación continua universitaria. El análisis empírico respalda la correspondencia entre dichas variables, al mostrar que las instituciones que incorporan tecnologías inteligentes y

estrategias de personalización logran mayor retención, posicionamiento y diversificación financiera. Así, la hipótesis se confirma, y se amplía al evidenciar que la transformación digital debe concebirse como un proceso sistémico y no meramente tecnológico.

En cuanto a la pertinencia social y académica, el proyecto contribuye al campo de la gestión de la educación superior al proponer un modelo que vincula innovación pedagógica, transformación digital y sostenibilidad. Este aporte trasciende el caso institucional al ofrecer un marco adaptable para universidades latinoamericanas que buscan reposicionar su educación continua ante los desafíos del mercado global. De igual manera, el proyecto genera evidencia aplicable a políticas institucionales de calidad, competitividad y formación permanente, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

Entre las limitaciones metodológicas, se reconoce la restricción en el acceso a datos financieros desagregados y a indicadores externos de competencia regional, lo que redujo la posibilidad de contrastar resultados con un número mayor de plataformas o instituciones. También se identificó un sesgo potencial derivado de la dependencia de fuentes institucionales secundarias, mitigado mediante triangulación y validación con bases de datos públicas y documentos de política sectorial. Estas limitaciones, lejos de invalidar los hallazgos, abren líneas de investigación futura orientadas a la actualización del modelo con información longitudinal y la evaluación del impacto de su implementación.

Finalmente, queda abierta la posibilidad de desarrollos posteriores centrados en tres frentes:

- La validación empírica del modelo mediante pilotos en programas de corta duración y microcredenciales.
- La evaluación de su impacto en la empleabilidad y satisfacción de los participantes.
- La ampliación del análisis a otros niveles educativos y a alianzas interinstitucionales.

Estos avances proyectan la consolidación de una red académica que promueva la innovación continua, la cooperación digital y la sostenibilidad educativa en el ámbito nacional e internacional. En síntesis, la investigación evidencia que la educación continua no solo debe responder a la demanda del entorno, sino anticiparla, integrando conocimiento, tecnología y gestión estratégica para garantizar la vigencia y liderazgo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en el escenario educativo del siglo XXI..

X. RECOMENDACIONES

A partir del análisis integral realizado y del modelo estratégico diseñado, se presentan las siguientes recomendaciones para orientar la implementación del fortalecimiento de la educación continua en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Estas recomendaciones buscan articular las capacidades institucionales existentes con las oportunidades identificadas en el entorno digital y las demandas emergentes del mercado, asegurando pertinencia, sostenibilidad y competitividad en el mediano y largo plazo.

Recomendaciones para la reorganización del portafolio y la modularidad

Se recomienda avanzar en la estructuración de un portafolio basado en rutas de aprendizaje progresivas, que articulen niveles básicos, intermedios y avanzados en torno a competencias priorizadas. La Universidad debería iniciar este proceso con las áreas que presentan mayor demanda sostenida, especialmente habilidades digitales, innovación, diseño y gestión. Esta reorganización permitirá eliminar duplicidades, fortalecer la claridad de la oferta y favorecer trayectorias formativas coherentes con tendencias internacionales.

Asimismo, se sugiere adoptar criterios institucionales para definir microcredenciales, certificaciones modulares y rutas integradas que respondan a la necesidad de formación flexible de los estudiantes adultos. Un portafolio modular facilitará la actualización permanente, la integración de nuevas temáticas y el escalamiento de programas según la demanda real.

Recomendaciones para la integración tecnológica y la infraestructura digital

La Universidad debe priorizar la adopción gradual de tecnologías emergentes que fortalezcan la experiencia de aprendizaje y la toma de decisiones basadas en datos. Se

recomienda comenzar con pilotos controlados de sistemas adaptativos, herramientas de inteligencia artificial para retroalimentación y plataformas de microaprendizaje, especialmente en áreas donde el crecimiento ha sido más acelerado.

Es fundamental fortalecer la analítica institucional mediante la creación de tableros avanzados de monitoreo, que integren información sobre demanda, desempeño, permanencia y satisfacción. La consolidación de una infraestructura digital robusta permitirá no solo mejorar la calidad de los programas, sino también anticipar tendencias y optimizar procesos operativos.

Recomendaciones para el fortalecimiento pedagógico y la formación docente

Se recomienda implementar un plan de formación docente orientado a competencias digitales avanzadas, diseño de experiencias de aprendizaje, uso de tecnologías emergentes y metodologías activas. El fortalecimiento pedagógico debe acompañar la transformación del portafolio y de las tecnologías, asegurando que los docentes cuenten con herramientas y conocimientos actualizados para mediar procesos formativos innovadores.

De manera complementaria, se sugiere fomentar comunidades de práctica y laboratorios pedagógicos donde los docentes puedan experimentar, compartir buenas prácticas y co-crear experiencias educativas alineadas con las tendencias globales en educación continua y los principios del aprendizaje adulto.

Recomendaciones para la sostenibilidad y eficiencia operativa

Para garantizar sostenibilidad financiera y operativa, se recomienda establecer criterios claros de apertura, cierre y rediseño de programas, basados en datos reales de demanda, costos operativos, márgenes de retorno y pertinencia temática. Se sugiere aplicar revisiones

semestrales o anuales del portafolio mediante indicadores como costo por estudiante, proporción ingreso-costo, capacidad de escalabilidad y alineación estratégica.

Asimismo, se recomienda potenciar la escalabilidad digital mediante recursos educativos reutilizables, contenidos asincrónicos complementarios y modelos híbridos que permitan ampliar la cobertura sin incrementar proporcionalmente los costos. Esto permitirá mejorar los márgenes operativos y sostener la oferta en el tiempo.

Recomendaciones para la visibilidad, alianzas y posicionamiento internacional

La Universidad debería fortalecer su presencia en el ecosistema global de educación continua mediante la construcción de alianzas con instituciones tecnológicas, organizaciones internacionales y empresas líderes del sector. Estas alianzas pueden permitir la co-creación de programas, la certificación conjunta, el acceso a tecnologías avanzadas y la participación en redes académicas globales.

Se recomienda, además, desarrollar estrategias de visibilidad digital que incluyan presencia en plataformas internacionales, oferta de programas bilingües, posicionamiento de docentes expertos y campañas orientadas a públicos globales. La participación en ferias, rankings y consorcios de educación continua también contribuirá al fortalecimiento del posicionamiento institucional.

Recomendaciones para la gobernanza, la gestión y la evaluación continua

Finalmente, se recomienda establecer un sistema de gobernanza para la educación continua que articule procesos, roles, responsabilidades y mecanismos de evaluación permanente. Este sistema permitirá garantizar coherencia en la toma de decisiones, agilizar procesos internos, monitorear resultados y generar acciones de mejora continua.

Es necesario consolidar un comité o instancia estratégica encargada del seguimiento del modelo, la actualización de indicadores y la articulación con facultades, direcciones académicas y áreas administrativas. La evaluación sistemática permitirá ajustar el modelo estratégico según las transformaciones del entorno y las nuevas oportunidades institucionales.

REFERENCIAS

- Affouneh, S., Salha, S., & Khlaif. (2020). *Designing quality e-learning environments for emergency remote teaching in coronavirus crisis*. *MedEdPublish*, 9(1), 1–6.
Obtenido de <https://mededpublish.org/articles/9-49>
- Auckland, T. U. (2020). *Informe Anual 2020*. Obtenido de <https://www.auckland.ac.nz/assets/about-us/about-the-university/the-university/official-publications/annual-report/2020-Annual-Report-UoA-final.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *La educación en América Latina en la era digital*. Obtenido de BID: <https://publications.iadb.org/>
- Bennett, N; & Lemoine, G. (2014). What VUCA really means for you. *Harvard Business Review*.
- Bond, M. (2021). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Carrillo, C., & Flores, M. (2020). *COVID-19 and teacher education: A literature review of online teaching and learning practices*. Obtenido de *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 466–487:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02619768.2020.1821184>
- Cascio, J. (2020). *Facing the age of chaos: BANI and the future of resilience*. *Institute for the Future*. Obtenido de <https://jamaiscascio.com/2020/04/facing-the-age-of-chaos/>
- CCL. (2018). *Modelo RUPT: Rápido, Impredecible, Paradójico y Trascendente*. Confederación de Compañías de Liderazgo.

Center for Creative Leadership & Agility Consulting and Training, LLC. (2018).

Redefining talent for the new world of work. Obtenido de Center for Creative Leadership.: https://www.ccl.org/wp-content/uploads/2018/07/Redefining-Talent-CCL-White-Paper.pdf?utm_source=chatgpt.com

Christensen et al., 2. (2015). *What is disruptive innovation?* *Harvard Business Review*, 44-

53. Obtenido de

https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/McDonald_Rory_A04_What%20is%20Disruptive%20Innovation_182498a6-5391-4916-a38b-d14932db41a6.pdf?

Coursera. (2022). *Global Skills Report 2022*. Coursera Inc. Obtenido de

<https://www.coursera.org/global-skills-report>

DANE. (2021). Encuesta de educación formal 2020.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/encuesta-de-educacion-formal>.

Garrison, D. R. (2008). *lended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.

Grench A. & Camilleri, A. (2017). *Blockchain in education*. Obtenido de Joint Research

Centre Science for Policy Report:

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC108255?>

Hamid, S. (2021). Understanding students' experiences with online learning during

COVID-19: A focus on pedagogical strategies. *The Internet and Higher Education*, 51, 100824.

- Holmes, W. (2019). The future of education: Using technology to enhance learning. *In Education Futures.*
- Huang, R. (2022). Disruptive learning technologies in higher education: A review. *British Journal of Educational Technology.*
- Kaplan R. S & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action.* Harvard Business School Press.
- Kara, M. (2025). *Managing business continuity and resilience in higher education institutions without compromising the quality of education.* Obtenido de University of XYZ: <https://www.xyz.edu/reports/kara2025>
- Knowles, M. (1980a). The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy (2nd ed). *Cambridge Books.*
- Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy (2nd ed.). Cambridge Books.* Obtenido de https://books.google.com/books/about/The_Modern_Practice_of_Adult_Education.html?id=_gifAAAAMAAJ&
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change.* Harvard Business School Press. Obtenido de https://books.google.com/books/about/Leading_Change.html?id=xpGX1EWL_EM C&
- Labhane, S. (2024). Big data analytics in education: Transforming student learning and institutional practices. *Cahiers Magellanes-NS*, 6(2).

Labhane, S. I. (2024). *Big Data Analytics in Education: Transforming Student Learning and Institutional Practices*. *CAHIERS MAGELLANES-NS*, 6(2). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/384018416_BIG_DATA_ANALYTICS_IN_EDUCATION_TRANSFORMING_STUDENT_LEARNING_AND_INSTITUTIONAL_PRACTICES?

Marín Ríos, A. (2023). *Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: Una revisión a la producción de trabajos de grado*. Obtenido de *Revista Científica*, 47(2), 55–70.: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/20473>

Ministerio de Educación Nacional. (2021). *Informe de matrícula en educación superior 2019–2021*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/>

Mintzberg, H. (1994). *The rise and fall of strategic planning*. Free Press. Obtenido de <https://archive.org/details/risefallofstrate0000mint>

Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100012.

OCDE. (2021). *Education at a Glance 2021: OECD Indicators*. OECD Publishing. Oxford University Press.

Piaget, J. (1970). *The psychology of intelligence*. Littlefield, Adams & Co.

Ramírez, R., & Wilkinson, A. (2016). Strategic reframing: The Oxford scenario planning approach. *Oxford University Press*.

- Redilat. (2023). Transformación de los modelos de acreditación educativa mediante herramientas digitales. *Red Iberoamericana para el Desarrollo de la Calidad en la Educación Superior*.
- Rojas, J. (2021). *Prospectiva: Construyendo el futuro de las comunicaciones satelitales en México*. Obtenido de Transdigital, 2(4):
<https://revista.transdigital.mx/index.php/transdigital/article/view/73>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). *Evolution and revolution in artificial intelligence in education*. Obtenido de International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26(2), 582–599: <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Rosenberg, M. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill.
- Rosenberg, M. J. (2021). *The e-learning revolution: Transforming education with technology*. Obtenido de Wiley:
<https://www.mheducation.com/highered/mhp/product/e-learning-strategies-delivering-knowledge-digital-age.html?>
- Seemiller, C. (2022). Navigating complexity: Applying VUCA and BANI frameworks in higher education leadership. *Journal of Leadership Education*.
- Senge, P. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization* (Revised ed.). Doubleday.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.

UNESCO Publishing. Obtenido de

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological*

Processes. Harvard University Press.

Wang, X. (2021). The digital divide and access to online education during the COVID-19

pandemic. *Computers & Education*, 177, 104231.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future: Report*

of the World Commission on Environment and Development (Annex to A/42/427).

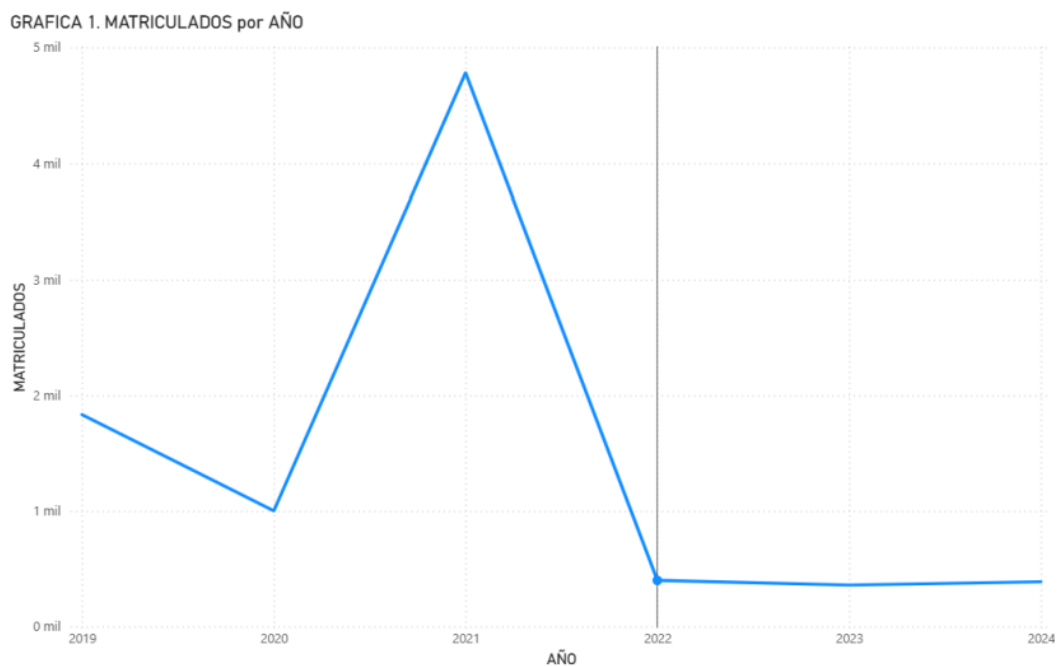
Obtenido de United Nations.:

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common->

[future.pdf?utm_source=chatgpt.com](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf?utm_source=chatgpt.com)

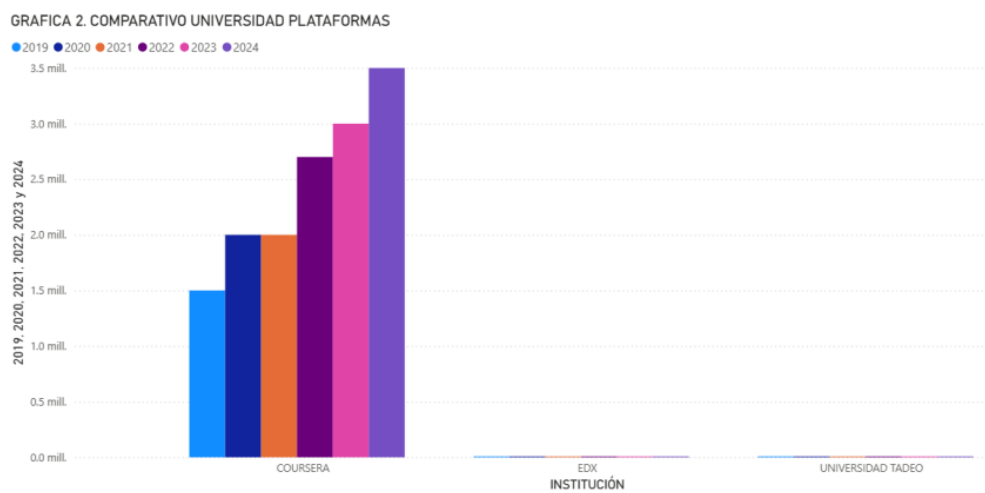
ANEXOS

Ilustración 1. Matriculados por año



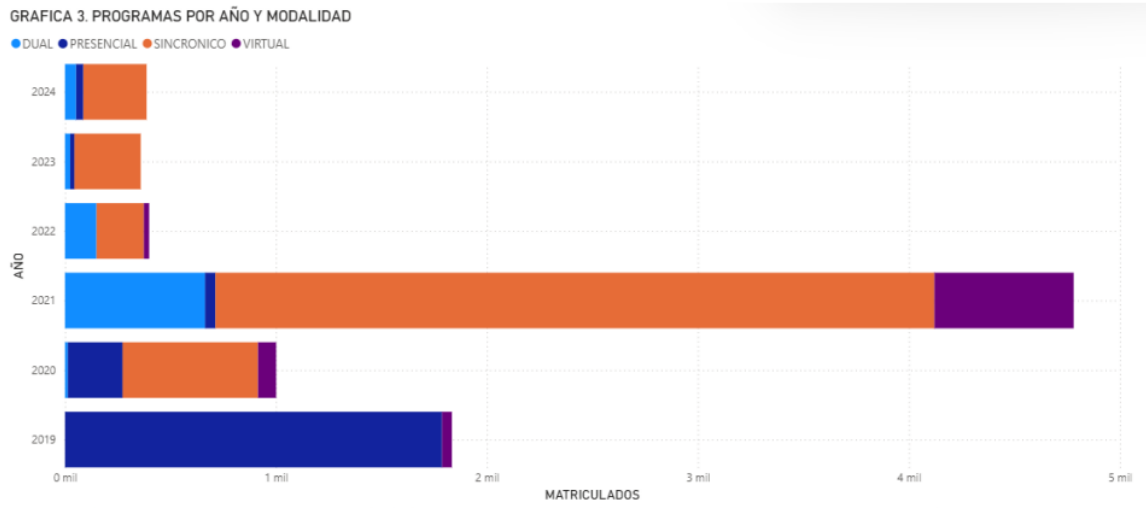
Fuente:(Educación Continua, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, comunicación personal, 2025)

Ilustración 2. Comparativo de universidad plataformas



Fuente:(Educación Continua, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, comunicación personal, 2025)

Ilustración 3. Programas por año y modalidad



Fuente:(Educación Continua, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, comunicación personal, 2025)