

Explorando la singularidad en la educación superior: innovar para adaptarse a un futuro incierto

Exploring singularity in higher education: innovating to adapt to an uncertain future



- Pablo Lara-Navarra - *Universitat Oberta de Catalunya (España)*
- Jordi Sánchez-Navarro - *Universitat Oberta de Catalunya (España)*
- Àngels Fitó-Bertran - *Universitat Oberta de Catalunya (España)*
- Jose López-Ruiz - *Universitat Oberta de Catalunya (España)*
- Cris Girona - *Universitat Oberta de Catalunya (España)*

RESUMEN

Esta investigación presenta un modelo de análisis diseñado para detectar, organizar y clasificar la singularidad en la educación superior basado en estudios de futurización. Para ello, se recopilan evidencias con el fin de identificar rasgos diferenciales en el campo educativo, lo que permite a las universidades tomar decisiones estratégicas en entornos complejos. El estudio se fundamenta en técnicas de análisis respaldadas por investigaciones futurísticas para identificar tendencias y organizaciones innovadoras en diversos contextos educativos. Estas singularidades se clasifican y organizan mediante una propuesta metodológica mixta que combina investigación confirmatoria y la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos. Los resultados del estudio proporcionan una visión de 55 organizaciones de educación superior con características singulares, destacando aspectos importantes de cada una de ellas. Además, se valida la utilidad del instrumento desarrollado como una herramienta crucial que permite a las universidades revisar y adaptar constantemente sus prácticas educativas, manteniéndolas actualizadas y respondiendo a los avances sociales y tecnológicos en un mundo en constante cambio. Asimismo, la investigación busca fomentar un debate sobre el papel futuro de las universidades como actores en una sociedad dinámica, compleja e incierta. Esto resalta la importancia de que las universidades estén preparadas para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que surgen en este contexto cambiante.

Palabras clave: análisis de tendencia; innovación pedagógica; enseñanza superior; tecnología de la educación; estudios de futurización.

ABSTRACT

This research presents an analytical model designed to detect, organize, and classify singularity in higher education based on futures studies. To achieve this, evidence is gathered to identify distinctive features in the educational field, empowering universities to make strategic decisions in complex environments worldwide. The study is grounded in analytical techniques supported by future research, aiming to identify trends and innovative organizations in various global educational contexts. These singularities are categorized and organized using a mixed methodological approach that combines confirmatory research with the collection of qualitative and quantitative data. The study's findings offer insights into 55 higher education organizations with unique characteristics, emphasizing critical aspects of each. Furthermore, the utility of the developed instrument is validated as a pivotal tool enabling universities to continually review and adapt their educational practices, keeping them current and responsive to social and technological advancements in our ever-changing world. Additionally, the research seeks to stimulate a discussion about the future role of universities as influential entities in a dynamic, complex, and uncertain society. This underscores the vital importance of universities being well-prepared to confront challenges and seize opportunities emerging in this evolving context, ultimately contributing to their sustained relevance and effectiveness in the continuously changing educational landscape.

Keywords: comparative analysis; trend; educational innovation; higher education; future studies.

INTRODUCCIÓN

En un mundo caracterizado por su complejidad, dinamismo e incertidumbre, adquiere una relevancia fundamental que las instituciones universitarias lleven a cabo una revisión constante de sus prácticas educativas, con el propósito de mantenerse actualizadas y ajustarse a los cambios y evoluciones de la sociedad (Guàrdia et al., 2016, 2021; Manetti et al., 2022a, 2022b). Además, en este contexto, las instituciones de educación superior deben promover entornos que aborden de manera efectiva los desafíos que plantea la sociedad actual, siempre enfocadas en la mejora de un ecosistema universitario que se encuentra ante un futuro caracterizado por más incógnitas que certezas (Baig et al., 2023). Con este propósito en mente, las universidades se ven en la necesidad de comprender la amplitud e impacto de los cambios para crear espacios distintivos y transformadores con el potencial de revolucionar los sistemas educativos (Patterson et al., 2022). En este marco, el presente estudio plantea la consecución de dicho objetivo mediante la exploración del concepto de “singularidad educativa”, que se erige como un marco conceptual para analizar los factores que convierten a una institución educativa en un proyecto diferenciado. Asimismo, es imperativo reconocer que las características que definen la singularización pueden manifestarse de diversas maneras y trascender el modelo pedagógico tradicional de las instituciones, lo que nos conduce a la imperiosa necesidad de desarrollar nuevos enfoques analíticos en el ámbito educativo (Cai, 2017; Ramírez-Montoya et al., 2022).

Partiendo de esta base, el propósito fundamental de la presente investigación radica en establecer un marco de estudio destinado a caracterizar el concepto de singularidad en el ámbito educativo. El sustento teórico de este estudio se encuentra anclado en el trabajo seminal de Wenham (1987) titulado “Singular Problems in Science and Science Education”. Para lograr este cometido, se plantea un modelo de análisis que se orienta hacia la identificación, organización y clasificación de la singularidad educativa, y se apoya en las investigaciones previas de Wenham (1987) y Andriushchenko et al. (2020). El objetivo final de esta indagación es proporcionar a las instituciones universitarias un conjunto de herramientas innovadoras que les faculten para enfrentar y adaptarse a los desafíos del cambio. Este enfoque se fundamenta en la premisa de que la capacidad de identificar la singularidad educativa se erige como un elemento esencial para mejorar la adaptabilidad de dichas instituciones frente a las dinámicas evoluciones en los ámbitos social, cultural, demográfico, económico, tecnológico y de mercado (Manetti et al., 2022a) y, en última instancia, para fortalecer su capacidad de respuesta ante dichos cambios (Gros y Lara, 2009).

La propuesta de esta investigación consiste en definir y delimitar la singularidad en el campo de la educación, como un punto de inflexión en la forma en que se realiza y se organiza la educación superior. Así, el estudio se enfoca en la recopilación de evidencias que ayuden a detectar rasgos diferenciales en el universo de la educación

superior, con el fin último de que las universidades puedan tomar decisiones estratégicas para dar respuestas en los entornos complejos en los que operan. Nuestra investigación se sustenta en los estudios sobre el futuro (Decoufle, 1974; Godet, 2001; Mojica, 2005; Brown y Kuratko, 2015; Kuosa, 2010, 2016; Berenskoetter, 2011; Ito y Howe, 2016), combinados con bases teóricas y metodológicas del análisis conceptual (Meyer y Mackintosh, 1994) para establecer un instrumento de clasificación y organización de la singularidad educativa. En suma, planteamos explorar las tendencias en la educación superior como espacio de generación de innovación para resolver desafíos frente al nuevo e incierto escenario global (Guàrdia et al., 2016; Manetti et al., 2022a).

El propósito primordial de este estudio es, por tanto, detectar tendencias en el sistema educativo superior que permitan la identificación de instituciones con prácticas distintivas, aquellas que pueden ser consideradas singulares. Los resultados obtenidos proporcionarán una visión enriquecedora de aquellas universidades que se destacan por sus características únicas, contribuyendo a destacar aspectos sobresalientes en cada una de ellas. Adicionalmente, se persigue la meta de fomentar un debate acerca del futuro de las universidades como instituciones fundamentales en el apoyo a una sociedad caracterizada por su dinamismo, complejidad e incertidumbre.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se propone definir y delimitar el concepto de singularidad como un elemento distintivo y motor de cambio en el contexto de la educación superior. El enfoque metodológico propuesto se basa en la utilización de una metodología mixta que combina la investigación confirmatoria con la recopilación de datos cualitativos. Este método se fundamenta en un análisis respaldado por estudios prospectivos con el fin de detectar tendencias que conduzcan a la identificación de instituciones innovadoras en diversos contextos educativos (Gough, 1990; Hicks, 2012; Hicks y Slaughter, 1998; Toffler, 1974). Partimos de la premisa de que la prospectiva es un proceso que emplea herramientas analíticas para identificar tendencias y establecer posibles escenarios futuros (Manetti et al., 2022b).

En el ámbito de la educación superior, las metodologías de futurización se asocian comúnmente con cambios radicales o reformas sustanciales en áreas como el trabajo académico, el currículo, la enseñanza, el aprendizaje y la tecnología (Cai, 2017). La literatura científica respalda la sólida conexión entre los conceptos de futurización y educación (Menéndez et al., 2022), demostrando que las metodologías orientadas a la definición de escenarios futuros poseen el potencial de transformar profundamente la educación (Bodinet, 2016; Gee y Esteban-Guitar, 2019; Hicks, 2012). De esta manera, se establece una asociación clara y robusta entre los métodos prospectivos y conceptos como “educación”, “aprendizaje”, “programas formativos”,

“currículum”, “alfabetización” y “pedagogía”, junto con otros términos como “centros”, “universidad”, “profesores” o “estudiantes” (Menéndez et al., 2022).

A continuación, se describen los pasos propuestos para el desarrollo de la investigación:

- Identificación de temas o conceptos clave relacionados con las tendencias y prácticas innovadoras en la educación superior.
- Realización de una revisión bibliográfica exhaustiva de estudios que abordan dichos temas o conceptos.
- Selección de una muestra representativa de estudios para el análisis cualitativo, basándonos en criterios preestablecidos, como la calidad de la investigación, la relevancia de los resultados y la diversidad de las fuentes.
- Extracción de datos cualitativos relevantes de los estudios seleccionados mediante la codificación y categorización de la información recopilada.
- Análisis de los datos cualitativos utilizando técnicas de análisis temático y/o análisis de contenido, con el fin de identificar patrones, tendencias y relaciones entre los conceptos clave.
- Desarrollo de una rúbrica basada en los resultados del análisis cualitativo.
- Diseño de entrevistas con expertos, para complementar y/o validar los resultados del análisis cualitativo.
- Presentación de los resultados del análisis.
- Discusión y conclusiones de las implicaciones para la educación superior.

En resumen, este proceso de investigación sigue una serie de pasos secuenciales, cada uno con un objetivo específico. La investigación busca, en síntesis, detectar tendencias que estén relacionadas con prácticas singulares en la educación superior, con el propósito de analizar posteriormente en profundidad las instituciones educativas. En este contexto, se plantean las siguientes preguntas de investigación, las cuales, en conjunto, exploran cómo detectar tendencias, identificar instituciones singulares y determinar el grado de singularidad de una universidad:

PI.1. ¿Cómo se pueden identificar las tendencias en la educación superior?

PI.2. ¿Es factible descubrir nuevos modelos de educación superior a partir de las tendencias identificadas?

PI.3. ¿Cómo se pueden organizar y clasificar las instituciones de educación superior con características diferenciadoras?

PI.4. ¿Cómo se puede establecer el grado de singularidad de una universidad?

Responder a estas preguntas nos permitirá validar un enfoque riguroso y sistemático para explorar la singularidad, la futurización, y la educación superior, con el objetivo de ofrecer un sistema para la organización y clasificación de prácticas diferenciales en las instituciones de educación superior.

RESULTADOS

La investigación se inicia con la identificación de temas y conceptos clave relacionados con las tendencias en la educación superior, poniendo especial énfasis en la búsqueda de prácticas singulares en educación, a partir de la revisión de la producción bibliográfica en el periodo 2015-2020. La indagación se realiza en la base de datos ERIC, con las siguientes ecuaciones de búsqueda: “Educación Superior AND Prácticas innovadoras AND Informes de investigación”, que nos ofrece 107 documentos en el periodo mencionado; “Educación Superior AND Prácticas innovadoras AND Informes descriptivos”, que arroja un resultado de 49 documentos; “Educación Superior AND Tendencias AND Tecnología AND Informes de investigación”, con un total de 170 trabajos; “Educación Superior AND Tendencias AND Tecnología AND Informes descriptivos” que nos proporciona 64 documentos. El cuerpo documental se completa con búsquedas en Google Scholar, cuya validez para este tipo de enfoques de investigación ha sido mostrada, tanto en términos de cobertura para revisiones sistemáticas (Gehanno et al., 2013), como en términos académicos de precisión, autoridad, objetividad, actualidad, inclusión y relevancia (Howland et al., 2009).

Para almacenar, compartir archivos y crear anotaciones en la fase de análisis documental se utiliza el sistema de gestión de referencias Mendeley. A continuación, se realiza una selección de una muestra representativa de estudios para el análisis cualitativo. En la etapa de cribado se eliminan documentos duplicados y se establecen criterios de selección, como el hecho de que los informes cuenten con participantes de varios países o instituciones, contengan metaanálisis y ofrezcan muestras amplias respecto a estudios de casos concretos. Una vez identificados los temas más destacados se establece que las tendencias clave son aquellas que aparecen en más de dos fuentes. Cabe señalar en este punto que nuestra propuesta se centra en estudiar las instituciones vinculadas a las tendencias, más que profundizar en las tendencias.

Durante el proceso de extracción de datos se codifica y categoriza la información recogida, empleando técnicas de análisis de contenido, con el fin de identificar tendencias en el sistema educativo superior, que nos ayudan a detectar instituciones con prácticas que sean susceptibles de ser consideradas singulares. En el transcurso de la indagación se identifican 25 tendencias (Tabla 1) vinculadas con 110 instituciones de Europa, Estados Unidos, Canadá y Australia, además de organizaciones de carácter supraterritorial. En el proceso de análisis se observa que varias universidades mencionadas en los documentos de referencia son consideradas instituciones inspiradoras para otros centros, lo cual nos conduce a redimensionar el universo de universidades a 55 centros que terceros consideran líderes competitivos en el sistema universitario mundial (Tabla 2).

Tabla 1
Tendencias en educación superior detectadas

Aprendizaje autorregulado	Aprendizaje basado en la indagación	Aprendizaje basado en proyectos y problemas (ABPP)	Aprendizaje rizomático	Autenticidad
Comunidad de interés y práctica	Educación orientada a competencias	Enfoque de aprendizaje metacognitivo	Entorno de aprendizaje inteligente	Entorno personal de aprendizaje
E-portfolio	Gamificación	Insignias digitales	Inteligencia artificial	Internet de las cosas
Juegos serios	Modularidad	Movilidad virtual	Mundos virtuales	Portabilidad de datos
Realidad aumentada	Realidad virtual	Reconocimiento del aprendizaje abierto y no formal	Redes sociales para la educación	Robótica aplicada a la educación

Fuente: elaboración propia.

Una vez identificadas las tendencias, se extraen las instituciones vinculadas a éstas, y se inicia la etapa de investigación para desarrollar una rúbrica que sirva como instrumento de referencia para analizar los elementos diferenciadores de cada organización. El propósito de esta rúbrica es establecer la contribución disruptiva de la educación superior a la sociedad, así como estudiar los modelos de innovación, desarrollo y transferencia de conocimiento de los centros analizados.

En una primera exploración para construir los indicadores de medición, consultamos trabajos sobre la calidad de la innovación en la educación superior (Beran y Violato, 2005; Fernández, 2008; Vásquez et al., 2023). Durante este proceso, observamos una falta general de indicadores adecuados para medir elementos innovadores en la calidad educativa (Velasco et al., 2019). Esto resulta en una dependencia de indicadores que a menudo se simplifican en exceso o se toman fuera de contexto (Loukkola et al., 2020). En los conocidos rankings internacionales de evaluación educativa, apenas encontramos indicios que puedan ser útiles para estudiar prácticas singulares. Además, la disparidad de modelos y propuestas de medición, que también proponen dimensiones e indicadores diversos y, en ocasiones, distintos (Guerrero, 2018), para evaluar la calidad en los procesos de innovación docente, evidencia la necesidad de establecer marcos de referencia comunes para evaluar la innovación educativa.

Dado que el proceso de observación pone especial énfasis en cómo las organizaciones de educación superior abordan e institucionalizan grandes retos, y ante la dificultad manifiesta de encontrar ejemplos, es necesario recurrir a otras

fuentes para establecer las variables de singularidad de la rúbrica que presentaremos a continuación. Por un lado, una referencia de apoyo es el modelo de trabajo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que establece objetivos y metas universales y transformadores de gran alcance (Southern, 2020). Por otro lado, nos basamos en el informe Índice de Innovación Global, que clasifica las economías mundiales según su nivel de innovación (Torres-Samuel et al., 2020). Este informe utiliza alrededor de 80 indicadores y tiene como objetivo capturar las diferentes dimensiones de la innovación. Estas fuentes nos proporcionan una base sólida para evaluar y analizar los programas, estrategias y planes de innovación en las instituciones de educación superior.

Tabla 2
Instituciones seleccionadas para el análisis

Arizona State University (Global F. A, M-Open edX)	Berlin School of Creative Leadership	Coursera	DigiPen Institute of Technology	Duke-NUS Medical School (National University of Singapore)
ECIU University	École 42	edX	Estonian Entrepreneurship University of Applied Sciences	Fabrica Benetton
Harvard University	Hyper Island	IE University	Kaospilot	Karolinska Institutet
Knowmads Business School	Lomonosov Moscow State University	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	McGill University	Minerva Schools at KGI
Monash University	Mondragon Unibertsitatea / Team Academy LEINN	NASA Int.	Open Universities Australia	Pontificia Universidad Católica de Chile
Princeton University	Queen's University	Queensland University of Technology	Quest University	Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT Creds)
Royal Roads University	Schumacher College	Stanford D.School. Hasso Plattner Institute of Design	Tecnológico de Monterrey	The CERN Accelerator School, School of Computing + Student Opportunities

The Hebrew University of Jerusalem	The Open University (Badged Courses OpenLearn, Open degree)	The Schulich School of Business	The Sustainability Institute	The University of Auckland
The University of Tokyo (Todai)	The Wharton School. University of Pennsylvania	THNK. School of Creative Leadership	Tsinghua University	Udacity
Universidad de los Andes	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	University of Alberta (for credit MOOCs)	University of Bradford (School of Pharmacy and Medical Sciences)	University of Buckingham
University of Cape Town	University of Melbourne	University of the People	University of Toronto	Western Governors University

Fuente: elaboración propia.

A partir de los resultados del análisis sintético de los trabajos mencionados, se comienza el proceso de fundamentación de la rúbrica, utilizando metodologías de futurización en educación superior (Menéndez et al., 2022). Para alcanzar el objetivo, se opta por talleres presenciales fundamentados en competencias de investigación, pensamiento crítico y creativo, y trabajo colaborativo. En estos talleres se utiliza el método DeflyCompass, que permite generar escenarios de futuro combinados con la disciplina del diseño para los retos planteados (Manetti et al., 2022b). En estas sesiones de trabajo se emplea la técnica de mapa mental con etiquetas removibles Manual Thinking (Huber y Veldman, 2015), una herramienta eficaz para visualizar procesos, contextualizar ideas y ordenar pensamientos, que facilita el trabajo en equipo y que resulta útil para acompañar las fases de creatividad, exploración, priorización, organización y prototipación de escenarios de manera dinámica y estructurada. A continuación, se recurre al sistema de votación a través de puntos rojos, técnica que consiste en distribuir un número limitado de puntos para que cada asistente ejerza un voto. Al colocar puntos, los participantes en los talleres votan individualmente sobre la importancia de los escenarios.

Al final de las dos sesiones de trabajo se establecen tres campos de interés: modelo formativo, gestión organizativa y experiencia de servicio, definidos por 15 factores (Tabla 3) vinculados a nueve megatendencias: la volatilidad creciente de los negocios, el cambio del poder económico global, el crecimiento constante de la población mundial, el aumento de la expectativa de vida, la crisis de los sistemas de gobernanza, la democratización de la personalización, la estandarización de patrones culturales, las nuevas tecnologías especialmente vinculadas con la inteligencia artificial y la hiperconectividad. Como resultado de la indagación prospectiva se establecieron los tres escenarios reflejados a continuación.

Tabla 3*Tendencias innovadoras a partir de escenarios*

Modelo Formativo	Gestión Organizativa	Experiencia de Servicio
A1. Enfoque curricular	B1. Procesos	C1. Destinatarios/Ecosistema
A2. Diseño del aprendizaje	B2. Agentes y roles	C2. Servicios al estudiante
A3. Modelo de evaluación	B3. Estructura organizativa	C3. Matrícula
A4. Acción docente	B4. Modelo relacional	C4. Certificación estudiante
A5. Recursos de aprendizaje	B5. Compromiso disruptivo	C5. Extensión educativa

Fuente: elaboración propia.

Para complementar y validar los resultados del análisis cualitativo, se realizan consultas a 25 expertos en educación y tecnologías de aprendizaje para identificar áreas adicionales de interés, a través de una sesión de grupo focal basada en el taller de escenarios futuros docentes (Manetti et al., 2022b). Esta sesión tiene como objetivo imaginar escenarios futuros para el aprendizaje en educación superior. En las consultas a los participantes emergen aspectos positivos, negativos y posibilidades de interés en los escenarios de futuro, además de una lluvia de ideas sobre prácticas emergentes en la educación superior. A continuación, se presenta un resumen de la configuración de los escenarios definidos a partir de los talleres y las entrevistas a expertos.

Modelo formativo

En este escenario el objetivo es identificar las diferencias entre las diversas instituciones de educación superior en términos de estrategia y diseño curricular. Se busca evidencias de implementación de ciclos ágiles de actualización o adaptación en tiempo real del portafolio educativo a las demandas formativas del mercado laboral del siglo XXI. Además, se tienen en cuenta factores como la diversidad y flexibilidad de los programas y planes de estudio, la personalización, adaptabilidad y modularidad de los contenidos. En este escenario se analiza:

- El diseño y la planificación del aprendizaje, la integración de metodologías innovadoras como las metodologías activas, el flipped classroom, etc.
- Uso del aprendizaje colaborativo, la adopción de recursos educativos diversos en diferentes formatos, como inmersivos, gamificados, etc., y un sistema de evaluación multimodal que incluye la hetero, auto y coevaluación.
- La combinación de tecnología y pedagogía en las aulas, los planes de estudio y la infraestructura física y digital del centro para crear valor para los estudiantes.

- El impacto y los beneficios de nuevas formas de organizar y ejercer el acompañamiento docente adaptadas a cada modelo educativo.

Gestión Organizativa

Los indicadores se centran en indagar en aquellos procesos no docentes que tengan un componente de transformación, ya sea tecnológico, organizativo o de generación de conocimiento, y que contribuyan visiblemente a cambiar de manera original y disruptiva la actividad y el rendimiento de la institución. Se consideran, entre otros, los siguientes elementos:

- Procesos de configuración de la cadena clave: se evaluaron los procesos internos considerados críticos para el funcionamiento de la institución y que impactan directamente en su especialidad o singularidad.
- Procesos externalizados estratégicamente que puedan generar un impacto profundo en la organización: nuevas figuras, roles de desempeño y formas de intermediación que contribuyen a ejercer de manera diferente la actividad académica o de gestión, promoviendo una mayor interacción entre ambas dimensiones.
- Modelos novedosos de relación y participación entre personas y/o comunidades que aportan valor a la institución: grupos destacados en la generación y transmisión de conocimiento que contribuyen a la excelencia académica y al avance institucional.
- Estructura organizativa y de toma de decisiones adaptativa que permite interactuar en sintonía con los retos estratégicos y la complejidad del contexto tecnoeducativo, con especial enfoque en las organizaciones abiertas e innovadoras. Esto implica basarse en datos y tomar decisiones fluidas y autónomas.
- Perfil disruptivo de la institución de transformación en su entorno y la sociedad.

Experiencia de Servicio

En el análisis de este ámbito, buscamos identificar una serie de características especiales de los estudiantes de nuevo ingreso, así como rasgos competenciales comunes de los graduados. Algunos ejemplos de estos rasgos son: habilidades creativas, conciencia ecológica y capacidad de ser agentes de cambio, entre muchos otros. Además, otro factor importante es el modelo de catalización de la innovación, es decir, la estrategia ejercida por la institución para impulsar la creación y transferencia de conocimiento de manera ágil y transparente, con el objetivo de obtener un máximo impacto. También evaluamos las redes de influencia

de la organización, analizando su capacidad para atraer “insumos” como matrícula, financiación, talento, empleadores, colaboraciones, etc., así como el impacto de sus programas y actividades entre las comunidades de la institución educativa. En cuanto a los servicios orientados al estudiante, prestamos especial atención a los procesos de admisión, gestión de matrícula y otros servicios de apoyo a la carrera del estudiante que fomenten su desarrollo vocacional desde el inicio de su etapa educativa. Además, exploramos formas de acompañamiento y estrategias personalizadas que mejoren la experiencia del estudiante, aprovechando tecnologías como el data mining, analytics, inteligencia artificial, servicios electrónicos, asistentes virtuales, recursos y portales en línea. Con relación a la matrícula, investigamos procesos flexibles, simplificados y personalizados que se centren en las necesidades del estudiante. También examinamos programas de ayuda financiera para estudiantes, con el objetivo de aumentar y promover la inclusión. La medición también incluyó sistemas de acreditaciones y registros de aprendizaje extendidos, utilizando sistemas de certificación flexibles, abiertos y modulares, como las microcredenciales, que respondan a las nuevas demandas sociales y laborales sin comprometer la calidad de la formación.

Generación de la rúbrica

En el acto de construcción de los componentes de la rúbrica para medir los factores de singularidad en relación con los escenarios anteriormente comentados, nos interesamos por nuevos sistemas de clasificación centrados en la innovación y que van más allá de las métricas tradicionales. En este sentido, nos fijamos en el modelo del ranking WURI (World’s Universities with Real Impact). Este ranking evalúa los programas de investigación y educación de las universidades considerando sus contribuciones innovadoras y enfoques creativos (Steiner y Posch, 2006; Manzoni, 2022; Peris-Ortiz et al., 2023). Un aspecto que nos llama la atención del WURI y que coincide con los objetivos de nuestra investigación es que, además de considerar las universidades tradicionales acreditadas, también incluye aquellas con modelos educativos menos convencionales, como Minerva Schools at KGI en Estados Unidos y Ecole 42 en Francia, que ofrecen modelos pedagógicos innovadores y atraen una gran demanda de matriculación entre un público joven interesado en las nuevas profesiones digitales de la cuarta revolución industrial. Además, los tres criterios de innovación, implementabilidad e impacto utilizados por WURI para medir cada una de sus seis categorías de análisis: aplicación industrial, espíritu emprendedor, valor ético, movilidad estudiantil y apertura para el intercambio, gestión de la crisis y cuarta revolución industrial; sirven de inspiración para establecer las dimensiones de nuestra rúbrica.

La rúbrica se divide en tres dimensiones: Implementación, Innovación e Impacto, con tres grados de puntuación. Estas dimensiones nos ayudan a medir cada factor de singularidad. Para fundamentar la puntuación extraemos

información principalmente de memorias, políticas y normativas institucionales (académicas, organizativas, de personal, etc.), planes estratégicos (educativos, de investigación, de innovación, de sostenibilidad medioambiental, de digitalización, de internacionalización, etc.), anuarios e informes sobre el estado del centro y sus dependencias, catálogos de programas, manuales, publicaciones y noticias en prensa, artículos académicos y todo tipo de documentos públicos vinculados a la organización.

Implementación

Esta dimensión se centra en investigar el grado de institucionalización de los factores de singularidad dentro del contexto del elemento analizado, así como los recursos utilizados para su funcionamiento. Al igual que las otras dimensiones, se evalúa de manera amplia, con el objetivo de determinar si el factor se encuentra en fase de planificación, experimentación como proyecto o si ya se ha institucionalizado en las estructuras internas de la organización. Aunque esta tarea resulte complicada, también nos proponemos averiguar la forma en que el factor se conecta con la estrategia y políticas del centro, su relación con otros procesos del modelo, los servicios del entorno que activa, su aparente sostenibilidad y si su implementación ha sido progresiva a través de iniciativas internas o impulsada desde el exterior.

Innovación

Esta dimensión se sustenta en la definición proporcionada por la OCDE y Eurostat (2005), que describe la innovación como la implementación de un producto (bien o servicio), proceso o método de marketing u organizativo nuevo o significativamente mejorado en las prácticas empresariales, el lugar de trabajo o las relaciones exteriores. En nuestra evaluación, valoramos el componente de innovación presente en cada uno de los factores del elemento, así como el grado de creación (novedad) o adopción de innovaciones que contenían. Buscamos identificar, por ejemplo, la incorporación de nuevos o transformados servicios o productos formativos, enfoques y métodos de enseñanza, organización del trabajo y del personal, integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos, entre otros. El objetivo, por tanto, es verificar que la innovación genera cambios en el modelo de la institución, aportándole un valor diferencial que facilite su adaptación a contextos de cambio acelerado (Marcet, 2016).

Impacto

El objetivo de esta dimensión es verificar y valorar los efectos que el factor de singularidad provoca en el elemento analizado, así como su influencia en los demás

dominios del modelo. Se busca determinar cómo los resultados aparentes satisfacen las demandas sociales, organizacionales, formativas, etc., y cómo repercuten de manera positiva en la notoriedad, posicionamiento y reputación de la organización. Para la evaluación de estos modelos se asignó un nivel numérico de singularidad. Estos niveles son:

Nivel 1. El elemento no es diferencial. En este elemento la universidad se comporta como el estándar o simplemente, el elemento no aplica por ser inexistente o por no disponer de datos.

Nivel 2. Se detecta cierta diferenciación respecto al estándar pero esta singularidad no influye significativamente en la diferenciación de la universidad. Probablemente sea una singularidad provocada o subsidiaria de otra singularidad más determinante.

Nivel 3. La diferenciación respecto al estándar es un rasgo diferencial determinante que impacta significativamente en la diferenciación de la universidad.

Aplicación de la rúbrica

Tras establecer las dimensiones y niveles de la rúbrica, se inicia el proceso de análisis de las 55 instituciones recogidas en el proceso de detección de tendencias y nos adentramos en la fase de la búsqueda y recogida de información de los centros elegidos, para poder profundizar en la descripción de sus características y poder establecer los rasgos diferenciales en los distintos contextos analizados (Tabla 4). Es importante destacar que los tres escenarios establecidos para el análisis de las organizaciones están estrechamente interrelacionados, como se pudo observar en la mayoría de los casos analizados. En general, se encontró que un modelo formativo singular suele ir acompañado de un sistema de gestión organizativa y una experiencia de servicio particulares. Para poder identificar y evaluar la singularidad de cada uno de estos tres modelos, se estableció una situación estándar de referencia en las universidades que nos servirá como base para reconocer los centros singulares. Una vez que se definieron las tres dimensiones, se desarrolló la rúbrica de singularidad completada con el nombre y descripción de cada factor o indicador, los elementos estándar y niveles de singularidad a considerar en cada caso.

Tabla 4
Aplicación de la rúbrica

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
1	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	3	1	2	2	3
2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3
3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3
4	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3
5	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
6	2	3	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2	3	2	2
7	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
8	2	3	3	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3
9	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2
10	3	2	2	2	2	3	2	2	1	3	3	1	3	2	3
11	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
12	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
13	3	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	1	3	2	2
14	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2
15	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
16	2	3	2	3	2	3	3	2	1	2	3	1	2	2	3
17	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	3
18	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2
19	3	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	1	2	3	2
20	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3
21	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	3	1	2	2	3
22	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3
23	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
24	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3
25	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3
26	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
27	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
28	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
29	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
30	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
31	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
32	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3
33	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3
34	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3
35	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3
36	2	3	2	3	2	3	2	2	1	3	3	1	3	2	3
37	2	2	2	1	1	3	1	3	1	2	2	1	2	1	2
38	2	3	2	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	2	3
39	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
40	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3
41	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
42	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
43	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
44	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3
45	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3
46	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	3	2
47	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2
48	3	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3
49	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2
50	3	3	2	2	2	3	2	2	1	2	3	1	2	2	3
51	2	3	3	2	2	3	2	2	1	3	2	1	3	2	2
52	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3
53	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	3	1	2	2	3
54	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	3	1	2	3	3
55	2	2	2	2	2	3	2	1	2	3	3	2	3	2	3

Fuente: elaboración propia.

Una vez obtenidos los resultados del muestreo cualitativo de singularidad en los centros superiores seleccionados, el siguiente paso es realizar un análisis matemático de las puntuaciones asignadas en el modelo de caracterización y clasificación de las instituciones singulares. Posteriormente, se procedió a verificar matemáticamente su viabilidad como base de nuestro instrumento analítico. Cabe destacar que el modelo de calificación de estos perfiles tiene como objetivo abarcar todos los aspectos en los que una determinada institución de educación superior puede ser considerada

única o singular, como se mencionó anteriormente. Para lograr esto, en primer lugar, se construye un modelo matemático en el cual la información codificada pueda ser comparada y utilizada para establecer formalmente las relaciones entre las universidades implicadas en el modelo.

En este caso, hemos aplicado un análisis de componentes principales (Jolliffe y Cadima, 2016) a nuestra base de datos inicial con el objetivo de reducir el número de variables significativas, que inicialmente eran 15. Este análisis nos proporciona un procedimiento para determinar el número de variables que describen de manera adecuada los datos. Utilizando el lenguaje de programación R, calculamos la matriz de correlaciones entre los valores de las 15 variables iniciales, considerando todas las instituciones muestreadas. En los resultados del programa, las variables se etiquetan como X1 a X15, en el orden en que se introdujeron inicialmente, y se agrupan en las categorías A1 a C5. Al examinar directamente esta matriz, no se observan relaciones muy fuertes entre las diferentes variables como se muestra en la Tabla 5. Por lo tanto, no parece apropiado excluir ninguna variable inicial utilizando este criterio, validándose el modelo de análisis propuesto.

Tabla 5
Matriz de correlación con respecto a las variables iniciales

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
X1	1.000	0.230	0.088	0.136	0.127	-0.225	-0.205	0.377	0.209	0.165	0.197	0.091	0.136	0.503	0.205
X2	0.230	1.000	0.164	0.249	0.141	0.084	-0.012	0.195	0.392	0.000	0.289	0.251	-0.005	0.017	0.206
X3	0.088	0.164	1.000	-0.063	-0.007	-0.223	-0.145	-0.202	0.077	-0.173	0.021	-0.004	-0.253	-0.223	-0.091
X4	0.136	0.249	-0.063	1.000	0.130	0.066	-0.168	0.521	-0.072	0.130	-0.011	-0.199	-0.148	-0.155	-0.282
X5	0.127	0.141	-0.007	0.130	1.000	0.110	0.335	0.246	0.087	-0.024	0.167	0.087	0.178	0.325	0.158
X6	-0.225	0.084	-0.223	0.066	0.110	1.000	0.198	-0.132	-0.202	-0.134	0.075	0.289	-0.020	0.045	0.168
X7	-0.205	-0.012	-0.145	-0.168	0.335	0.198	1.000	-0.041	-0.133	-0.131	0.449	0.381	0.141	0.286	0.399
X8	0.377	0.195	-0.202	0.521	0.246	-0.132	-0.041	1.000	0.085	0.398	0.076	0.067	0.199	0.146	0.031
X9	0.209	0.392	0.077	-0.072	0.087	-0.202	-0.133	0.085	1.000	0.187	0.447	0.132	0.285	0.333	0.073
X10	0.165	0.000	-0.173	0.130	-0.024	-0.134	-0.131	0.398	0.187	1.000	0.335	0.113	0.201	0.329	-0.047
X11	0.197	0.182	0.021	-0.011	-0.062	-0.058	-0.034	0.166	0.447	0.335	1.000	0.386	0.331	0.328	0.314
X12	0.091	0.289	-0.004	-0.199	0.167	0.075	0.449	0.076	0.398	0.109	0.544	1.000	0.310	0.302	0.625
X13	0.136	0.251	-0.253	-0.148	0.087	0.289	0.381	0.067	0.132	0.113	0.544	0.365	1.000	0.474	0.510
X14	0.503	-0.005	-0.223	-0.155	0.178	-0.020	0.141	0.199	0.285	0.201	0.331	0.351	0.435	1.000	0.027
X15	0.205	0.017	-0.091	-0.282	0.325	0.045	0.286	0.146	0.333	0.329	0.328	0.474	0.435	0.248	1.000

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

La finalidad de este trabajo es invitar a la academia a iniciar un debate en el mundo de la educación sobre el concepto de singularidad, con el propósito de generar un nuevo marco de estudio y análisis propio bajo esta perspectiva, que trascienda la singularidad en tecnología, economía, matemáticas o física. Para lograrlo, ha sido necesario rastrear la literatura académica en la que los conceptos de educación y singularidad estén estrechamente vinculados, y lamentablemente, los ejemplos son escasos. Como hemos indicado, nuestra investigación parte del trabajo de Wenham (1987) titulado “Singular Problems in Science and Science Education”, publicado en el *Journal of Philosophy of Education*, en el que se aborda la necesidad de desarrollar el concepto de singularidad en el área de educación. Este artículo representa uno de los pocos documentos en los que se establece un marco de estudio de la singularidad desde el ámbito educativo, y nos ha inspirado la base teórica para crear un modelo de análisis que facilita la detección, organización y clasificación, permitiéndonos caracterizar la singularidad en la educación superior. Una vez establecida la parte teórica, hemos iniciado el proceso de caracterización de la singularidad educativa, buscando identificar cambios e ilustrar ejemplos con instituciones que presentan rasgos diferenciadores en su práctica educativa.

Por otro lado, encontramos un problema relacionado con la estrecha vinculación entre tendencias y la tecnología, lo cual desvía el enfoque del concepto de singularidad en el ámbito de la educación. Por ejemplo, cuando se incorporan conceptos como escenarios de futuro y futurización, puede dar la impresión de que estamos hablando exclusivamente de la singularidad tecnológica. Sin embargo, es importante señalar que estos términos no necesariamente se refieren a la singularidad tecnológica, como es el caso en este trabajo. Existe una extensa literatura que asocia las tendencias, los escenarios de futuro y la futurización con el campo de las ciencias sociales (Decoufle, 1974; Godet, 2001; Mojica, 2005; Brown y Kuratko, 2015; Kuosa, 2010, 2016; Berenskoetter, 2011; Ito y Howe, 2016) y más específicamente, con el ámbito educativo (Menéndez et al., 2022; Manetti et al., 2022b).

En lo que respecta a las preguntas de investigación planteadas, nuestros resultados permiten ofrecer las siguientes respuestas:

PI.1. ¿Cómo podemos detectar las tendencias transformadoras en la educación superior?

Para detectar las tendencias transformadoras en la educación superior, es necesario llevar a cabo un análisis exhaustivo de los cambios y avances en diversas áreas relevantes. La educación superior está en constante evolución para adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad, los avances tecnológicos y las necesidades del mercado laboral. Mediante la revisión de investigaciones, informes y casos de estudio, se han

identificado 25 patrones emergentes, innovaciones pedagógicas y cambios significativos en la forma en que se imparte la educación superior.

PI.2. ¿Es posible detectar nuevos modelos de educación superior a partir de las tendencias observadas?

Al detectar y analizar las tendencias transformadoras en la educación superior, se han identificado inicialmente 110 organizaciones educativas, reduciéndose posteriormente a 55 que están implementando cambios incrementales o disruptivos. Estas tendencias reflejan transformaciones en la forma en que se enseña y se aprende, así como en la estructura y organización de las instituciones educativas. A través de la observación de estas tendencias, es posible identificar nuevas formas de educación superior y comprender cómo están transformando el panorama educativo.

PI.3. ¿Cómo podemos analizar la forma en que las universidades introducen la singularidad?

Para analizar la introducción de la singularidad en las universidades, es necesario examinar de manera detallada los elementos del modelo pedagógico, organizativo y de servicios que utilizan. Cada universidad tiene su propio enfoque único y diferenciador en cuanto a cómo imparte la enseñanza, organiza su estructura y ofrece servicios a los estudiantes. Al estudiar estos aspectos, se puede comprender cómo se diferencian y generan singularidad en comparación con otras instituciones. Esto implica revisar los programas académicos, las estrategias de gestión, la estructura organizativa, los enfoques de enseñanza y aprendizaje, así como la calidad y diversidad de los servicios ofrecidos a los estudiantes.

PI.4. ¿Cómo podemos evaluar el grado de singularidad de las universidades?

Evaluar el grado de singularidad de las universidades implica analizar diversos aspectos que las distinguen de otras instituciones. Esto incluye considerar su enfoque pedagógico único, la diferenciación de su modelo organizativo en comparación con otras universidades, la originalidad de los servicios y programas ofrecidos, así como la percepción de terceros sobre su liderazgo y excelencia en el ámbito universitario. El grado de singularidad puede ser determinado mediante el análisis comparativo de indicadores relevantes, como la innovación educativa, la reputación académica, la empleabilidad de los graduados y el impacto en la sociedad. Además, se pueden tener en cuenta evaluaciones externas, reconocimientos y premios recibidos por la universidad en relación con su singularidad y su contribución al campo de la educación superior.

CONCLUSIONES

La búsqueda de diferenciación en la educación superior es un fenómeno que está reconfigurando la percepción de la educación por parte de estudiantes, docentes y centros educativos. Esta transformación está íntimamente influenciada por una amalgama de factores sociales y tecnológicos, lo que implica que las universidades deben estar preparadas para adaptarse a esta evolución. Se requiere, por ende, un análisis exhaustivo de los factores que influyen en esta búsqueda de singularidad, así como una comprensión profunda de cómo estos cambios repercuten en el acceso y la calidad de la educación. Solo a través de este enfoque integral, las instituciones universitarias podrán anticiparse y prepararse para el futuro en el que la singularidad se consolida como una realidad.

Como previamente se ha señalado, la singularidad, estrechamente ligada a la innovación y a la tecnología educativa, representa uno de los componentes que pueden elevar la calidad de la enseñanza y permitir que las instituciones educativas destaquen de manera exitosa. Mediante nuestro marco de investigación, hemos logrado una comprensión profunda de las tendencias sociales y tecnológicas que pueden estar influyendo en la educación superior. Asimismo, hemos comprendido cómo el entorno educativo se modifica mediante la adopción de nuevos modelos, y hemos identificado, organizado y clasificado los elementos de singularidad en la educación superior. Esto engloba el análisis de cómo la singularidad está generando impactos en el ecosistema universitario y cómo las universidades pueden prepararse para adoptar la singularidad de manera efectiva. En este contexto, nuestro trabajo busca estimular el debate, abordando la singularidad conforme a la conceptualización de Wenham, con el propósito de involucrar a un mayor número de académicos en la caracterización de la singularidad para fomentar cambios sustantivos en la educación superior.

En lo que respecta a las líneas de trabajo futuras, contemplamos la creación de una herramienta de análisis que permita transformar las singularidades detectadas en elementos cruciales para la implementación de modificaciones en las instituciones de educación superior. Además, esperamos que este trabajo contribuya a iniciar un proceso de creación de grupos de trabajo especializados en esta temática, estableciendo una red académica para la futurización y la singularidad en las instituciones de educación superior.

REFERENCIAS

- Andriushchenko, K., Kovtun, V., Cherniaieva, O., Datsii, N., Aleinikova, O. y Mykolaiets, A. (2020). Transformation of the educational ecosystem in the singularity environment. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(9), 77-98. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.9.5>
- Baig, M., González-Ceballos, I. y Esteban-Guitart, M. (2023). Universidades 360. La

- vinculación de tiempos, espacios y agentes sociales, educativos y comunitarios. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(74). <https://doi.org/10.6018/red.540591>
- Beran, T. y Violato, C. (2005). Rating of university teacher instruction: How much do student and course characteristics really matter? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30, 593-601. <https://doi.org/10.1080/02602930500260688>
- Berenskoetter, F. (2011). Reclaiming the vision thing: Constructivists as students of the future. *International Studies Quarterly*, 55(3), 647-668. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2011.00669.x>
- Bodinot, J. C. (2016). Pedagogies of the futures: Shifting the educational paradigms. *European Journal of Futures Research*, 4(21), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s40309-016-0106-0>
- Brown, T. J. y Kuratko, D. F. (2015). The impact of design and innovation on the future of education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(2), 147-151. <https://doi.org/10.1037/aca0000010>
- Cai, Y. (2017). From an analytical framework for understanding the innovation process in higher education to an emerging research field of innovations in higher education. *Review of Higher Education*, 40(4), 585-616. <https://doi.org/10.1353/rhe.2017.0023>
- Decoufle, A. C. (1974). *La prospectiva. Oikos-tau*. <https://bit.ly/3wFADZM>
- Fernández, J. (2008). *Valoración de la calidad docente*. Editorial Complutense.
- Gee, J. y Esteban-Guitart, M. (2019). Designing for deep learning in the context of digital and social media. [El diseño para el aprendizaje profundo en los medios de comunicación sociales y digitales]. *Comunicar*, 58, 9-18. <https://doi.org/10.3916/C58-2019-01>
- Gehanno, J.-F., Rollin, L. y Darmoni, S. (2013). Is the coverage of Google Scholar enough to be used alone for systematic reviews. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(7). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-13-7>
- Godet, M. (2001). *Creating futures*. Economica. <https://bit.ly/3wBsiHP>
- Gough, N. (1990). Futures in Australian education: Tacit, token and taken for granted futures. *Futures*, 22(3), 298-310. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(90\)90149-C](https://doi.org/10.1016/0016-3287(90)90149-C)
- Gros Salvat, B. y Lara Navarra, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 223-245. <https://doi.org/10.35362/rie490681>
- Guàrdia, L., Clougher, D., Anderson, T. y Maina, M. (2021). IDEAS for Transforming Higher Education: An Overview of Ongoing Trends and Challenges. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(2), 166-184. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v22i2.5206>
- Guàrdia, L., Witthaus, G., Girona, C. y Padilla, B. (2016). *Next Generation Pedagogy: IDEAS for Online and Blended Higher Education*. Final report of the FUTURA project. <http://hdl.handle.net/10609/51441>
- Guerrero, C. (2018). Evaluación de la calidad de la innovación docente. En *Contenidos universitarios innovadores* (pp. 159-164). GEDISA.
- Hicks, D. (2012). The future only arrives when things look dangerous: Reflections on futures education in the UK. *Futures*, 44, 4-13. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.08.002>
- Hicks, D. y Slaughter, R. (1998). *Futures education*. *World yearbook of education 1998*. Kogan Page. <https://bit.ly/39ZYbgZ>
- Howland, J. L., Wright, T. C. y Boughan, R. A., (2009). *How Scholarly Is Google Scholar? A Comparison of Google Scholar to*

- Library Databases. Faculty Publications. 1263. <https://doi.org/10.5860/0700227>
- Huber, L. y Veldman, G. J. (2015). *Manual thinking*. Empresa Activa
- Ito, J. y Howe, J. (2016). *Whiplash: How to survive our faster future*. Grand Central Publishing. <https://bit.ly/3BTnX3A>
- Jolliffe I. T. y Cadima J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, 374, Article ID: 20150202. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Kuosa, T. (2010). Futures signals sense-making framework (FSSF): A start-up tool to analyse and categorise weak signals, wild cards, drivers, trends and other types of information. *Futures*, 42(1), 42-48. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.08.003>
- Kuosa, T. (2016). *The evolution of strategic foresight: Navigating public policy making*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315558394>
- Loukkola, T., Peterbauer, H. y Gover, A. (2020). *Exploring Higher Education Indicators*. European University Association. <https://eua.eu/downloads/publications/indicators%20report.pdf>
- Manetti, A., Lara-Navarra, P. y Sánchez-Navarro, J. (2022a). Design process for the generation of future education scenarios. [El proceso de diseño para la generación de escenarios futuros educativos]. *Comunicar*, 73, 33-44. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-03>
- Manetti, A., Lara-Navarra, P. y Sánchez-Navarro, J. (2022b). Possibilities for futurecasting: designing a digital map of trends. *Artnodes*, 30, 1-10. <https://doi.org/10.7238/artnodes.voi30.401218>
- Manzoni, J. F. (2022). Real learning, Real impact. En *The Value & Purpose of Management Education* (pp. 124-131). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003261889-20>
- Marcet, X. (2016). Más allá de la innovación: una nueva época de menos ruido y más nueces. *Sintetia*. <https://www.sintetia.com/mas-alla-de-la-innovacion-una-nueva-epoca-de-menos-ruido-y-mas-nueces/>
- Menéndez-Alvarez-Hevia, D., Urbina-Ramírez, S., Forteza-Forteza, D. y Rodríguez-Martín, A. (2022). Contributions of futures studies to education: A systematic review. [Contribuciones de los estudios de futuros para la educación: Una revisión sistemática]. *Comunicar*, 73, 9-20. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-01>
- Meyer, I. y Mackintosh, K. (1994). Phraseme analysis and concept analysis: Exploring a symbiotic relationship in the specialized lexicon. En W. Martin (Eds.), *Proceedings of the 6th EURALEX International Congress* (pp. 339-348). Euralex. <https://bit.ly/3M68u4N>
- Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica*. Books, Universidad Externado de Colombia, Facultad de Administración de Empresas, edition 1, volume 1, number 26, January. <https://bit.ly/3G41RA6>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE y Oficina Europea de Estadística EUROSTAT. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación*. European Communities: Grupo Tragsa.
- Patterson, E., Pugalia, S. y Agarwal, R. (2022). Innovation Management as a Dynamic Capability for a Volatile, Uncertain, Complex and Ambiguous World. En *Innovation* (pp. 378-396). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429346033-23>
- Peris-Ortiz, M., García-Hurtado, D. y Román, A. P. (2023). Measuring knowledge exploration and exploitation in universities and the relationship with

- global ranking indicators. *European Research on Management and Business Economics*, 29(2), 100212. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2022.100212>
- Ramírez-Montoya, M. S., McGreal, R. y Obiageli Agbu, J.-F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 09-21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Southern Voice (2020). *Estado global de los ODS: tres niveles de acción decisivos (Reporte 2019)*. Southern Voice.
- Steiner, G. y Posch, A. (2006). Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 877-890. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.054>
- Toffler, A. (1974). *Learning for tomorrow: The role of the future in education*. Random House
- Torres-Samuel, M., Vásquez Stanescu, C., Luna Cardozo, M., Amelec, V. y Crissien Borrero, T. (2020). *Eficiencia técnica de la investigación y desarrollo, ciencia y tecnología, educación e innovación en países Latinoamericanos*. Corporación Universidad de la Costa. <https://hdl.handle.net/11323/8230>
- Vásquez Zamora, L. G., Herrera Vinelli, I. P., Cobeña Talledo, R. A. y Peralta Beltrán, A. R. (2023). Gestión del proceso de innovación de las prácticas de enseñanza en instituciones educativas. *RECIMUNDO*, 7(1), 468-477. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.468-477](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.468-477)
- Velasco, L. C., Estrada, L. I., Pabón, M. y Tójar, J. C. (2019). Evaluar y promover las competencias para el emprendimiento social en las asignaturas universitarias. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, Segundo Cuatrimestre*, 131, 199- 223. <https://doi.org/10.5209/REVE.63561>
- Wenham, M. (1987). Singular Problems in Science and Science Education. *Journal of Philosophy of Education*, 21(1), 47-58. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.1987.tb00142.x>

Fecha de recepción del artículo: 1 de junio de 2023

Fecha de aceptación del artículo: 12 de septiembre de 2023

Fecha de aprobación para maquetación: 6 de octubre de 2023

Fecha de publicación en OnlineFirst: 23 de octubre de 2023

Fecha de publicación: 1 de enero de 2024