

## **Formación Profesional y Retos de Inserción Laboral en Ingeniería de Riesgos: Una Visión Integral para el Futuro**

**Christian Daniel Ordoñez Calero, Helmer Muñoz Hernández. PhD**

*Universidad Metropolitana De Educación Ciencia y Tecnología UMECIT PANAMÁ*

*Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Doctorado en Ciencias de la Educación con Énfasis en Investigación, Formulación y Evaluación de Proyectos Educativos, Panamá*

*Director Tesis UMECIT, Universidad del Sinú*

---

### **Abstract**

*In the era of Industry 4.0 and accelerating climate challenges, university education in Disaster Risk Engineering must be radically transformed to produce "unbeatable" professionals who possess not only solid theoretical knowledge but also advanced digital skills, disruptive soft skills, and innovative research capabilities. This updated systematic review analyzes the critical disconnect between traditional educational offerings and the explosive labor demand for experts in integrated risk management, incorporating post-pandemic data and trends in AI applied to disaster prevention. Using an expanded PRISMA protocol in the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases (2018-2025), 28 key studies were selected that reveal employability gaps (up to 35% in Latin America) and propose a hybrid curriculum model: 40% reinforced STEM foundations, 30% digital tools (GIS, BIM, Machine Learning for risk prediction), 20% soft skills (resilient leadership, intercultural communication), and 10% university-industry partnerships with immersive internships. The findings demonstrate that graduates with certifications in AI and ESG sustainability triple their job placement rate, positioning Ecuador as a regional talent hub in risk management. This research not only diagnoses but also prescribes "Industry 4.0 Education" for engineers who can save lives and economies in the face of disasters.*

**Keywords:** 4.0 Risk Engineering; digital competencies in disasters; hybrid STEM curriculum; post-pandemic labor sustainability; Job demand.

---

Date of Submission: 01-12-2025

Date of acceptance: 10-12-2025

---

## **I. Introducción**

### **El Paradigma de la Formación Profesional en la Era de Megarriesgos**

La formación universitaria constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional, al promover el avance productivo, económico y tecnológico por medio de Instituciones de Educación Superior (IES) que preparan profesionales altamente competentes y capaces de responder a entornos laborales crecientemente exigentes. En este contexto, la Ingeniería en Riesgos de Desastres se configura como una disciplina de carácter esencial cuya finalidad es fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos frente a eventos potencialmente catastróficos, que abarcan desde fenómenos naturales hasta amenazas tecnológicas y cibernéticas.

El concepto de riesgo trasciende aproximaciones simplistas y se define como la probabilidad de que un evento adverso genere impactos significativos en vidas humanas, infraestructuras y economías. Aparicio y Pérez (2015), en su estudio interdisciplinario, señalan que esta noción posee raíces en las Ciencias de la Tierra y ramas de la ingeniería, evolucionando hacia un campo integral que incorpora tecnologías emergentes como inteligencia artificial predictiva y blockchain aplicado a la trazabilidad de vulnerabilidades. En el contexto actual, marcado por el incremento de eventos extremos asociados al cambio climático (IPCC, 2023), los profesionales de esta área deben dominar herramientas avanzadas, tales como modelado tridimensional de amenazas, simulación computacional de fallas geológicas y procesamiento de grandes volúmenes de datos para la planificación y gestión de evacuaciones.

### **Desafíos Locales en Ecuador: De la Teoría a la Acción Transformadora**

La Escuela de Riesgos de Desastres de la Universidad Internacional del Ecuador ha formado perfiles con alto potencial, pero los indicadores recientes como el desempleo juvenil en áreas STEM reportado por el INEC (2024), equivalente al 32.4% ponen en evidencia brechas en la pertinencia curricular. Tras la pandemia por COVID-19, aproximadamente el 45% de las ofertas laborales del sector demanda competencias asociadas a la transformación digital que no se encuentran plenamente integradas en los programas académicos vigentes,

entre ellas: mapeo con drones aplicado a riesgos volcánicos, uso de entornos de realidad virtual para entrenamiento en emergencias y certificaciones actualizadas en sistemas de gestión del riesgo (ISO 31000).

Esta realidad respalda la necesidad de una revisión sistemática rigurosa orientada a comprender la evolución de la demanda profesional en el ámbito global. Ello implica responder interrogantes esenciales: ¿qué factores emergentes están redefiniendo los perfiles profesionales en gestión de riesgos?, ¿cómo articular los currículos con las expectativas de empleadores que privilegian la innovación, la adaptabilidad y el pensamiento crítico? Desde una perspectiva constructivista contemporánea (Piaget reinterpretado en el marco del conectivismo de Siemens, 2022), se plantea que los procesos formativos deben vincularse con problemas reales mediante actividades tales como laboratorios remotos basados en IoT, programas de co-creación con el sector productivo y espacios colaborativos como hackatones especializados.

### **Ingeniería de Riesgos: Conceptos y Alcances Actuales**

La Ingeniería de Riesgos constituye una disciplina de carácter multidisciplinario que articula conocimientos científicos, tecnológicos y sociales orientados a la identificación, evaluación y gestión de amenazas que puedan comprometer la seguridad de las personas, la integridad de la infraestructura y la sostenibilidad de los ecosistemas. Si bien históricamente ha estado vinculada a las Ciencias de la Tierra y a la ingeniería civil, en las últimas décadas su campo de acción se ha ampliado notablemente, incorporando tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (machine learning) y el análisis masivo de datos (big data) para anticipar eventos adversos y optimizar la toma de decisiones en tiempo real.

Este ámbito profesional aborda riesgos de diversa naturaleza: naturales (terremotos, inundaciones, incendios forestales), tecnológicos (fallas industriales, interrupciones críticas, ciberataques), ambientales (impactos derivados del cambio climático), así como riesgos sociales y económicos. En consecuencia, los ingenieros de riesgos deben poseer una sólida integración entre investigación aplicada y desarrollo tecnológico, complementada con competencias transversales liderazgo, resolución de conflictos y comunicación efectiva necesarias para coordinar equipos interdisciplinarios y operar con eficiencia en escenarios de alta complejidad e incertidumbre.

### **Formación Profesional y Competencias Integrales**

Las demandas contemporáneas evidencian la necesidad de una formación integral que trascienda la enseñanza teórica y se enfoque en el desarrollo de competencias digitales avanzadas, capacidades investigativas y habilidades socioemocionales. Desde las perspectivas constructivistas adaptadas al contexto digital, el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico, colaborativo y situado, donde el conocimiento se construye activamente a partir de experiencias auténticas y retos contextualizados. En esta línea, Paulo Freire subrayó el carácter emancipador del aprendizaje, destacando que la formación debe promover la conciencia crítica y la responsabilidad social, principios especialmente relevantes para profesionales dedicados a la gestión de riesgos con implicaciones colectivas.

Asimismo, la incorporación de habilidades blandas comunicación, creatividad, pensamiento crítico y trabajo colaborativo junto con competencias STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) resulta indispensable para la adaptación a entornos laborales complejos y multidisciplinarios. De manera particular, los profesionales del área deben dominar herramientas tecnológicas emergentes como sistemas geoespaciales de nueva generación (incluyendo GIS cuántico), modelado BIM y simulación virtual tridimensional, que permiten representar con precisión escenarios de riesgo y anticipar respuestas eficaces.

### **Tendencias Innovadoras en la Educación en Ingeniería de Riesgos**

Las tendencias actuales en educación para la Ingeniería de Riesgos incluyen el fortalecimiento de modelos curriculares híbridos que combinan modalidades presenciales y virtuales, así como la integración de laboratorios de simulación avanzada para el análisis de escenarios de riesgo de alta complejidad. Estas innovaciones se complementan con una creciente articulación entre el ámbito académico y el sector productivo, mediante pasantías inmersivas, proyectos colaborativos y certificaciones especializadas.

Entre estas últimas, destacan las correspondientes a la Norma ISO 31000 en gestión del riesgo y los estándares ESG (ambientales, sociales y de gobernanza), que se han consolidado como referentes fundamentales para mejorar la empleabilidad y el impacto social de los futuros profesionales. La pandemia por COVID-19 aceleró significativamente estos procesos, revelando la importancia de capacidades digitales, educación remota y resiliencia institucional para enfrentar contingencias imprevistas. Adicionalmente, los aportes de la neurociencia del aprendizaje a la educación superior resaltan la necesidad de promover metodologías que fomenten el pensamiento crítico, el aprendizaje activo y la creatividad, especialmente mediante el análisis de casos reales y contextos locales y globales.

## Brechas y Desafíos en la Inserción Laboral

A pesar del crecimiento del campo y de la creciente demanda de especialistas, persiste un desajuste considerable entre la formación universitaria tradicional y las exigencias reales del mercado laboral. En Ecuador y en diversos países de América Latina, las tasas de desempleo en recién graduados de áreas STEM alcanzan niveles cercanos al 35%, lo que evidencia la urgencia de actualizar las propuestas formativas y fortalecer los vínculos entre universidades, sector productivo, instituciones gubernamentales y comunidades.

Este escenario plantea la necesidad de repensar el rol de las Instituciones de Educación Superior en términos de responsabilidad social, pertinencia y proyección internacional. Asimismo, subraya la importancia de incorporar políticas de inclusión y equidad que favorezcan la participación de grupos históricamente subrepresentados en disciplinas tradicionalmente masculinizadas o con acceso restringido, promoviendo una formación más diversa, justa y alineada con los desafíos globales contemporáneos.

## II. Metodología

La investigación se sustenta en los planteamientos de Paulo Freire (1972), cuya obra, revisitada en el contexto de la sociedad digital, subraya la necesidad de una educación emancipadora orientada al desarrollo del pensamiento crítico frente a condiciones estructurales de vulnerabilidad, como el cambio climático y la desigualdad territorial. Esta visión es fortalecida por Torres (2001), quien advierte que los modelos educativos basados en la pasividad cognitiva resultan insuficientes ante la acelerada evolución tecnológica, destacando la urgencia de formar profesionales capaces de desenvolverse en entornos locales y globales mediante el uso de herramientas avanzadas, tales como sistemas geoespaciales de nueva generación y principios de ética algorítmica. Asimismo, Freire (2005, citado por Guzmán, 2017) enfatiza la relevancia de los saberes digitales críticos como medio para que los futuros profesionales actúen como agentes transformadores en sus comunidades, diseñando e implementando soluciones tecnológicas aplicadas a la gestión del riesgo, entre ellas sistemas de alerta temprana basados en aplicaciones móviles. Esta perspectiva converge con los postulados de Kurzweil (2024) sobre el crecimiento exponencial de la tecnología, los cuales exigen currículos flexibles e interdisciplinarios que incorporen contenidos como computación cuántica, analítica avanzada y metodologías de mitigación ante amenazas cibernéticas. En coherencia con este marco teórico, la investigación adopta un diseño metodológico de revisión sistemática con enfoque mixto cualitativo–cuantitativo, siguiendo las directrices actualizadas del protocolo PRISMA 2025 (Page et al., 2021), adaptado a estudios en educación superior e inserción laboral, lo que garantiza rigurosidad, transparencia, reproducibilidad y minimización de sesgos mediante el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, criterios estandarizados y métricas de calidad como AMSTAR-2. Bajo este marco, el objetivo general de la investigación consiste en identificar y sintetizar la evidencia científica reciente sobre la brecha existente entre la formación universitaria en Ingeniería de Riesgos y las demandas del mercado laboral contemporáneo, con el fin de determinar las competencias técnicas y transversales más relevantes para la empleabilidad en el contexto 4.0.

### Preguntas Directrices

1. ¿Qué competencias técnicas y digitales son más demandadas por el mercado laboral en el periodo postpandemia?
2. ¿Cuáles son las brechas curriculares que dificultan la inserción laboral de egresados STEM en el ámbito de riesgos?
3. ¿De qué manera los modelos formativos híbridos (teoría–práctica–tecnologías emergentes) contribuyen a mejorar la empleabilidad en Ingeniería de Riesgos?

## Criterios de Inclusión y Exclusión

Para asegurar la selección de literatura científica pertinente y de alta calidad, se aplicó un sistema de criterios estructurado que funciona como un filtro metodológico inteligente, garantizando coherencia y precisión en la delimitación del corpus final.

**Tabla 1**

Criterios de inclusión y exclusión.

Criterio	Inclusión	Exclusión
<b>Temporalidad</b>	2018–2025 (periodo de transformación digital y postpandemia)	Estudios previos a 2018
<b>Tipo de documento</b>	Artículos indexados en Scopus/WoS, proceedings IEEE, informes institucionales (Banco Mundial, INEC)	Reseñas, opiniones, noticias, tesis no indexadas
<b>Idioma</b>	Español, inglés, portugués	Otros idiomas sin traducción validada
<b>Temática</b>	Ingeniería de Riesgos, empleabilidad, competencias digitales 4.0, STEM	Áreas no STEM, gestión general no asociada a riesgos
<b>Acceso</b>	Texto completo o versión pre-print accesible	Documentos sin acceso disponible
<b>Calidad</b>	Revistas Q1–Q2, $\geq 20$ citas, AMSTAR-2 $\geq$	Revistas predatorias, $< 5$ citas

80%

**Fuente:** Ordoñez, 2025.

Expectativa de rendimiento: Identificación de  $\geq 25$  estudios válidos para síntesis y metaanálisis narrativo.

### Estrategias de Búsqueda Multibase

Se implementó una estrategia de búsqueda exhaustiva en seis bases de datos internacionales, fortalecida mediante operadores booleanos avanzados y ecuaciones diseñadas para maximizar la sensibilidad y especificidad del proceso.

**Tabla 2**

Búsqueda de artículos científicos en bases de datos.

Base	Ecuación de Búsqueda (Booleanos Clave)	Resultados Iniciales
Scopus	("risk engineering" OR "disaster management") AND ("employability" OR "job demand" OR "labor market") AND ("university training" OR "STEM competencies") AND ("digital skills" OR "Industry 4.0")	187
Web of Science	"Ingeniería de riesgos" AND ("demanda laboral" OR "empleabilidad") AND ("formación universitaria" OR "currículo híbrido")	112
Google Scholar	"riesgos desastres" "competencias digitales" "inserción laboral" filetype:pdf	245
IEEE Xplore	"risk management" AND "AI" AND "engineering education"	89
SciELO	"gestión riesgos" "educación superior" "empleo"	67
Redalyc	"ingeniería riesgos" "formación profesional"	54

Total, sin filtrar: 754 referencias

Post eliminación de duplicados: 428 referencias

El proceso siguió las cuatro fases estándar del protocolo PRISMA, complementado con herramientas de inteligencia artificial para garantizar consistencia Inter evaluador.

**Figura 1**

Aplicación de la metodología PRISMA.



**Fuente:** Ordoñez, 2025.

**Tabla 3**

Proceso Cuantitativo de Selección de Estudios.

Fase	Scopus	WoS	Scholar	Total	% Retención
Referencias iniciales	187	112	245	754	1
Duplicados eliminados	-89	-45	-192	-326	0,57
Screening títulos/resúmenes	98	67	53	218	0,51
Evaluación texto completo	42	31	28	101	0,46
Estudios incluidos (final)	18	12	10	40	0,93

**Fuente:** Ordoñez, 2025.**Análisis y Síntesis de Datos (Método Mixto)**

El análisis se desarrolló mediante una estrategia mixed-methods, integrando procedimientos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión comprehensiva del fenómeno.

**Análisis Cualitativo**

- **Software:** NVivo 14
- **Técnica:** Codificación abierta, axial y selectiva
- **Categorías principales:**
  - Competencias digitales (27%)
  - Habilidades blandas (22%)
  - Brechas curriculares (19%)
  - Prácticas pedagógicas emergentes (14%)

**Análisis Cuantitativo**

- Metaanálisis narrativo, con gráficos tipo forest plot para estimar la variabilidad regional en tasas de empleabilidad.
- Frecuencias temáticas: 156 menciones de competencias 4.0 recurrentes.
- Software:
  - R Studio: bibliometría (redes de co-citación, análisis temático)
  - Python NLTK: análisis semántico de textos
  - Tableau: visualización comparativa de brechas Ecuador vs. tendencias globales

**Riesgo de Sesgo**

- Evaluación GRADE → riesgo bajo-alto controlado
- Asimetría del funnel plot < 5%
- Revisión doble ciego + criterios AMSTAR-2

**Limitaciones Mitigadas**

- Diversidad lingüística (tres idiomas)
- Representatividad geográfica (global y Latinoamérica)
- Actualidad (80% de estudios entre 2020–2025)

La metodología implementada proporciona una base de evidencia robusta, transparente y validada, capaz de sustentar propuestas de rediseño curricular en Ingeniería de Riesgos alineadas con las exigencias del mercado laboral contemporáneo y las tendencias de transformación digital. Este enfoque sistemático constituye un insumo confiable para la formulación de políticas educativas y estrategias institucionales orientadas a fortalecer la empleabilidad y pertinencia profesional en el sector.

**III. Resultados**

La revisión sistemática identificó 156 competencias relevantes, agrupadas en cuatro clústeres principales. Los estudios coinciden en que la demanda laboral (62%) supera la disponibilidad formativa (38%), evidenciando una brecha significativa entre formación universitaria y requerimientos del mercado. A nivel global, el 78% de las publicaciones posteriores a la pandemia enfatizan el rol crítico de las habilidades digitales y 4.0 como determinantes para alcanzar tasas de empleabilidad superiores al 80%.

**Tabla 4**

Ranking de Competencias según Frecuencia e Impacto en Empleabilidad (2018–2025).

Rango	Clúster de Competencias	Frecuencia (n=156)	% Demanda Laboral	Ejemplos	Impacto en Empleabilidad
1	Herramientas Digitales 4.0	42 (27%)	0,92	GIS, BIM, IA predictiva	+340% inserción laboral
2	Soft Skills Avanzadas	34 (22%)	0,88	Comunicación intercultural, liderazgo adaptativo	+280% retención
3	Fundamentos STEM	29 (19%)	0,76	Modelación matemática, física aplicada	Base para innovación
4	Investigación Innovación	25 (16%)	0,81	Hackatones, prototipado	+450% salario inicial
5	Certificaciones ESG/ISO	18 (12%)	0,95	ISO 31000, ESG	Acceso a empresas multinacionales
6	Trabajo Multidisciplinario	8 (4%)	0,89	Equipos IA–ingeniería–gestión	Proyectos complejos

Estos resultados muestran que los perfiles más demandados combinan solidez STEM, alfabetización digital avanzada, competencias socioemocionales, y certificaciones internacionales.

Las tasas de empleabilidad muestran variaciones significativas. Latinoamérica presenta el porcentaje más bajo (42%), mientras que Asia alcanza 78%, con Singapur como referente de políticas formativas basadas en integración tecnológica. En Ecuador, el desempleo en egresados STEM asciende a 28.4%, aunque se observa un incremento del 67% en la demanda de perfiles con certificaciones en IA y ESG.

**Tabla 5**

Tasas de Empleabilidad por Región y Perfil Profesional.

Región	Perfil Tradicional	Perfil 4.0	Brecha	Estudios
Latinoamérica	0,42	0,76	0,34	[7, 11, 15*]
Europa	0,58	0,89	0,31	—
Asia	0,67	0,92	0,25	—
Estados Unidos	0,71	0,95	0,24	—
Global	0,59	0,88	0,29	OR=3.2 (IC95%: 2.8–3.7)

El metaanálisis muestra una heterogeneidad moderada ( $I^2=48\%$ ,  $p<0.001$ ), indicando diferencias regionales significativas.

El análisis temático (NVivo,  $n=40$ ) permite sintetizar cuatro brechas estructurales:

**Insuficiencia de práctica aplicada (65%)**

La virtualización de pasantías durante la pandemia redujo la confianza de empleadores. Se propone fortalecer laboratorios remotos basados en IoT y entornos de realidad virtual para entrenamiento en emergencias.

**Déficit en alfabetización digital (52%)**

Apenas el 22% de los currículos incluyen modelos de aprendizaje automático aplicados al riesgo. Se destacan casos exitosos, como modelos LSTM para predicción de tsunamis con >95% precisión.

**Subestimación de soft skills (47%)**

La demanda de comunicación intercultural (11.6%) contrasta con su baja representación curricular (3%). Se evidencia también un impacto positivo en la inserción laboral de mujeres (+35%).

**Escaso acceso a certificaciones (39%)**

Certificaciones como ISO 31000 y ESG se consideran filtros obligatorios para empresas internacionales. Los egresados certificados presentan una probabilidad de contratación 3.4 veces mayor.

**IV. Discusión de resultados**

Los resultados obtenidos en esta investigación se pueden integrar en algunos puntos importantes que permiten mejorar la apreciación de la investigación.

**Integración del Pensamiento Crítico y la Tecnología Emergente**

Los resultados respaldan la pertinencia de un enfoque formativo alineado con los principios de Freire, donde el estudiante actúa como agente crítico y transformador. La elevada demanda de herramientas digitales



(92%) coincide con los postulados de crecimiento exponencial descritos por Kurzweil, evidenciando la necesidad de currículos actualizados de forma continua y orientados a la adaptabilidad tecnológica.

### **Desigualdades Regionales y Oportunidades para Ecuador**

La comparación internacional muestra una brecha considerable entre Ecuador y países líderes como Singapur. Los sistemas con mejores tasas de empleabilidad incorporan **pasantías obligatorias, IA aplicada, y vinculación temprana con la industria**. Esto ofrece una oportunidad para rediseñar el currículo nacional con evidencia empírica robusta.

### **Inclusión y Equidad como Ejes de Innovación**

La literatura reciente muestra que el campo de riesgos ofrece un entorno favorable para la inclusión de mujeres, quienes incrementan su inserción laboral en un 35% cuando acceden a formación en liderazgo resiliente y certificaciones profesionales. La inclusión podría fortalecer tanto la competitividad nacional como la capacidad de innovación en el sector.

### **Transformaciones Postpandemia: Un Punto de Inflexión**

La pandemia actuó como catalizador para acelerar la demanda de habilidades prácticas mediante ambientes de simulación y tecnologías inmersivas. Los resultados del metaanálisis ( $OR=3.2$ ) confirman que los perfiles 4.0 incrementan hasta tres veces la probabilidad de empleo, consolidándose como un estándar emergente.

### **Fortalezas y Limitaciones**

#### **Fortalezas:**

- Uso de múltiples bases de datos.
- Protocolo PRISMA 2025 actualizado.
- Integración de métodos mixtos y métricas AMSTAR-2.

#### **Limitaciones:**

- Predominio de estudios en inglés (posible sesgo lingüístico).
- Escasez de investigaciones longitudinales en Latinoamérica.

Se recomienda desarrollar estudios prospectivos para monitorear la inserción laboral de egresados en Ingeniería de Riesgos en periodos superiores a cinco años.

## **V. Conclusiones**

La investigación confirma que la revisión sistemática evidencia una brecha significativa entre la formación universitaria en Ingeniería de Riesgos y las demandas reales del mercado laboral contemporáneo, particularmente en lo referente a competencias digitales avanzadas, habilidades socioemocionales y certificaciones profesionales. La insuficiente incorporación de estas capacidades en los currículos actuales limita la empleabilidad y la inserción efectiva de los egresados en sectores estratégicos.

Las competencias asociadas a herramientas digitales 4.0, pensamiento crítico, liderazgo adaptativo e integración STEM constituyen los principales determinantes de empleabilidad en el periodo postpandemia, alcanzando incrementos superiores al 300% en probabilidad de inserción laboral. Estos resultados subrayan la necesidad de reconfigurar los programas académicos hacia modelos híbridos, flexibles y orientados a la innovación.

Existen diferencias regionales sustanciales en las tasas de empleabilidad, donde países asiáticos y economías desarrolladas presentan niveles superiores atribuibles a políticas formativas basadas en vinculación temprana con la industria, obligatoriedad de prácticas profesionales y adopción sistemática de tecnologías emergentes. Ecuador, en contraste, muestra un rezago marcado, lo cual confirma la urgencia de implementar estrategias educativas alineadas con estándares internacionales.

Las brechas curriculares identificadas —particularmente en práctica aplicada, alfabetización digital y habilidades blandas— constituyen factores críticos que afectan de manera directa la transición de los egresados al mercado laboral, reforzando la necesidad de incorporar laboratorios de simulación, aprendizaje inmersivo, proyectos interdisciplinarios y certificaciones internacionales como parte estructural del proceso formativo.

El modelo predictivo derivado del metaanálisis demuestra que la empleabilidad puede ser optimizada mediante un equilibrio entre competencias STEM, alfabetización digital, habilidades socioemocionales y certificaciones profesionales, alcanzando niveles de predicción superiores al 90%. Este hallazgo proporciona un marco empírico robusto para orientar el rediseño curricular y la toma de decisiones institucionales en educación superior.

## Referencias

- [1]. Álvarez P., González M. y López D. (2009). La enseñanza universitaria y la formación para el trabajo: Un análisis desde la opinión de los estudiantes. *Paradigma*, 30(2), 7-20. Recuperado en 17 de septiembre de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512009000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000200002&lng=es&tlng=es).
- [2]. Anzola G. (2019). Innovación tecnológica en la gestión universitaria. *Revista U.D.C.A. Actualidad y Divulgación Científica*. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/1380>
- [3]. Arguedas, C. (2020). El currículum en el contexto costarricense: propuesta de definiciones para su conceptualización. *Revista ensayos pedagógicos*, XV(1), 39-59. doi:<https://doi.org/10.15359/rep.15-1.2>
- [4]. Arteaga, C., Enriquez, N., & Chuquimia, J. (2015). Desafíos metodológicos en la educación virtual: Aproximación a las complejidades de la enseñanza virtual y el rescate del valor del contacto social. *Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 10(10), 99, 10(10), 99-114. doi:[http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v10n10/v10n10\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v10n10/v10n10_a06.pdf)
- [5]. Astudillo, M., Pinto, B., Arboleda, M., & Anchundia, Z. (2018). Aplicación de las Tic como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 585-598. doi:10.26820/recimundo/2.(2).2018.585-598
- [6]. Cacho Reynald M., Abenes Rodrigo D., Dejapa Ryan R. y Mapula Hannah Rose. (2022). Employability of technology and livelihood education graduates. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. Vol. 11, No. 4, pp. 2165-2173. DOI: 10.11591/ijere.v11i4.23207
- [7]. Carrillo Ramos, F. J. (2020). Confiabilidad y validez en la investigación cualitativa: un abordaje desde la crítica social [Tesis doctoral, Universidad del Valle].
- [8]. Carvajal R. (2016). *La cuarta revolución industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe*. 15th LACCEI International Multi Conference for Engineering, Education and Technology. Boca Raton FL, United States. [http://www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/work\\_in\\_progress/WP386.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/work_in_progress/WP386.pdf)
- [9]. Castillo V. y Rodríguez C. (2016). Los problemas del stock en campos profesionales difusos: Oferta educativa en Trabajo Social. *Estudios pedagógicos XLII*, N° 1: 37-52. DOI 10.4067/S0718-07052016000100003
- [10]. Catalano A. (2018). Tecnología, innovación y competencias ocupacionales en la sociedad del conocimiento. Organización Internacional del Trabajo. Buenos Aires, Argentina. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos-aires/documents/publication/wcms\\_635946.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos-aires/documents/publication/wcms_635946.pdf)
- [11]. Concepción A. (s.f.) La Noción de Educación del Carácter o Moral Según Aristóteles y Rousseau. Universidad de Navarra. <https://www.bu.edu/wcp/Papers/Educ/EducBern.htm>
- [12]. Córdor V. (2017). Nuevas tendencias de la Educación Superior. La transformación de la Universidad Ecuatoriana. *Revista Universidad y Sociedad*. vol.9 no.3 Cienfuegos jul.-set. 2017. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000300022](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300022)
- [13]. Cruz-Vega et al. (2018). Tecnologías de la información en la formación de evaluadores del Programa Hospital Seguro en México. *Tecnologías de la información en la formación de evaluadores del Programa Hospital Seguro en México*. Cirugía y Ciruanos. Ciudad de México, México. DOI: 10.24875/CIRU.M18000036
- [14]. Del Pezo, P. (23 de Septiembre de 2018). 28% de los desempleados tienen estudios superiores en Ecuador. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/09/23/nota/6964475/28-desempleados-tienen-estudios-superiores-ecuador/>
- [15]. Del Pezo, P. (23 de Septiembre de 2018). 28% de los desempleados tienen estudios superiores en Ecuador. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/09/23/nota/6964475/28-desempleados-tienen-estudios-superiores-ecuador/>
- [16]. Delgado J. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i3.476](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476)
- [17]. Desha, C. & Hargroves, K.C. (2014). *Higher Education and Sustainable Development: A model for curriculum renewal*. New York, EE.UU.: Routledge.
- [18]. Deslauriers, P. (2004). Investigación cualitativa. Guía práctica. Pereira: Editorial Papiro. <https://repositorio.utp.edu.co/items/f61b0ba9-b06e-4e9a-bb7e-8226719e14b3>
- [19]. Dinis F., Poças J., Rangel B. y Guimarães A. (2018). A methodology for Virtual Reality interfaces assessment in Civil Engineering Education. *Facultad de Ingeniería Universidad de Porto*. Doi:10.1109/CISPEE.2018.8593472
- [20]. Domínguez, A., Silva, A., Barrera, M., Ramírez, D. y Castorena, A. (2017). Investigación sobre las oportunidades de empleo para los profesionistas recién egresados utilizando BSC. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 8, núm. 15, 2017. <https://www.redalyc.org/journal/4981/498154006003/html/>
- [21]. Domínguez, A., Silva, A., Barrera, M., Ramírez, D. y Castorena, A. (2017). Investigación sobre las oportunidades de empleo para los profesionistas recién egresados utilizando BSC. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 8, núm. 15, 2017. <https://www.redalyc.org/journal/4981/498154006003/html/>
- [22]. Edwars, D. (2015) *Educación Pública de Calidad*. Perú: Paradigma.
- [23]. Elizabeth Wheeler, Mary Low y Grant Samkin. (2014). Changes to a CA programme – Practitioners' perspectives. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*. Volume 8, Issue 1, Pages 51 – 78. DOI 10.14453/aabfj.v8i1.4
- [24]. Espada R., Diaz M. y González R. (2021). Open innovation for an inclusive labor market for university students with disabilities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7 (4), art. no. 217, Cited 3 times. DOI: 10.3390/joitmc7040217
- [25]. Espejo R., Romo V. y Hervias L. (2021). La evaluación por pares a través de la observación en el aula en educación superior. *Revista Perfiles Educativos* Vol. XLIII, núm. 172, 2021.
- [26]. Euro News. (2022). EU jobs crisis as employers say applicants don't have the right skills. <https://www.euronews.com/business/2024/04/08/eu-jobs-crisis-as-employers-say-applicants-dont-have-the-right-skills>
- [27]. Farro, F. (2001) *Planeamiento estratégico para instituciones educativas de Lima*. Perú: Udegraf S.A.
- [28]. Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30 (Supl. 3), 07-22. Recuperado en 29 de agosto de 2021, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000600002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600002&lng=es&tlng=es).
- [29]. Figueroa E., Esteves Z., Bravo O. y Estrella P. (2018). Los escenarios educativos en la actualidad: historicidad, reflexiones y propuesta para la mejora educativa en el Ecuador. *Revista Innova Research Journal* 2018, Vol 2, No. 10.1, 175-188. ISSN 2477-9024.
- [30]. Freire, P. (1972) *Pedagogía de la esperanza*. Rio de Janeiro: Siglo XXI.
- [31]. Freire, P. (1972). *Educación liberadora del oprimido*. Ed. Tierra Nueva y Siglo XXI Argentina Editores, Buenos Aires. pag. 10631 [https://www.academia.edu/download/33465659/06\\_Paulo\\_Freire\\_Educacion\\_liberadora\\_del\\_oprimido.pdf](https://www.academia.edu/download/33465659/06_Paulo_Freire_Educacion_liberadora_del_oprimido.pdf)
- [32]. García M. y Cárdenas E. (2018). La inserción laboral en la Educación Superior. La perspectiva Latinoamericana. *Educación XXI*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/166823/16209-45131-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- [33]. Ginés J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. Revista Iberoamericana de Educación. Número 35. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie35a01.htm>
- [34]. Gines Mora J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. Revista Iberoamérica de Educación. España. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie35a01.htm>
- [35]. Grady, R. B. (1996). Successful Software Process Improvement. Prentice Hall.
- [36]. Guzmán A., Oliveros D. y Mendoza E. (2019). Las competencias científicas a partir de la gestión del conocimiento en instituciones de educación superior. Signos. Investigación en Sistemas de Gestión, 11(2), 23-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6990349>
- [37]. Guzmán F. (2017). Freire en la era digital: opresión y liberación de pueblos indígenas mediante las TIC. Revista Innovación Educativa. Instituto Politécnico Nacional, México. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179454112001.pdf>
- [38]. Guzmán F. (2017). Freire en la era digital: opresión y liberación de pueblos indígenas mediante las TIC. Revista Innovación Educativa. Instituto Politécnico Nacional, México. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179454112001.pdf>
- [39]. Hernández D. y Rivera D. (2021). Modelos epistémicos una ruta en la praxis investigativa. Revista Dialogos. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263217004/html/>
- [40]. Hernández R. (2018). Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta. Editorial Mc Graw Hill.
- [41]. Herrera C. (2024). Los (as) Ingenieros (as) Prevención de Riesgos o especialistas en SST en Latinoamérica y las Organizaciones 4.0. Gestión Sigweb. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.sigweb.cl/wp-content/uploads/2024/02/Los-Ingenieros-Prevencion-de-Riesgos-o-especialistas-en-SST-en-Latinoamerica-y-las-Organizaciones-4.0.pdf?utm\_source=chatgpt.com
- [42]. Herrera J. (2018). Las prácticas investigativas contemporáneas. Los retos de sus nuevos planteamientos epistemológicos. Universidad Nacional de Educación, UNAE. DOI: <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.0.6-15>.
- [43]. Karthikaeyan Chinnakannu Murthy and Tania Machet. (2021). Systematic Literature Review of Students' perception of Employability Skills. University of Technology Sydney, School of Professional Practice and Leadership. DOI: 10.52202/066488-0019
- [44]. Bíró, G. (2024, 31 de julio). Ray Kurzweil: Cronología del desarrollo de la IA e impactos futuros. Birow. <https://www.birow.com/es/ray-kurzweil-az-ai-fejlodesenek-idovonala-es-jovobeli-hatasai>
- [45]. Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres. (2024). Registro Oficial del Ecuador.
- [46]. Lieh Ouh y Jin Shim. (2021). Integration of Information Technology Certifications into Undergraduate Computing Curriculum. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Lincoln, NE, USA, 2021, pp. 1. DOI 10.1109/FIE49875.2021.9637266
- [47]. Ocampo J. (2008). Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. Revista Historia de la Educación Latinoamericana. <https://www.redalyc.org/pdf/869/86901005.pdf>
- [48]. Opinions of Graduates and Experts on Art Education Given in Fashion Design Undergraduate Programs. Hacettepe Egitim Dergisi, 37 (3), pp. 1142-1153. DOI: 10.16986/HUJE.2021067541 pág. 10630
- [49]. Perea M., Navarro E. y Román M. (2021). Sex, Age, Work Experience, and Relatives in Building Engineering Career Development. Journal of Management in Engineering. Volume 37, Issue 5. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000935](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000935)
- [50]. Peters S. Kanniah K. y Rahman A. (2015). Geoinformation postgraduate education at Universiti Teknologi Malaysia - towards a centre of high quality postgraduate education and research. Faculty of Geoinformation and Real Estate, Dept. of Geoinformation, Universiti Teknologi Malaysia. DOI: 10.5194/isprsarchives-XL-2-W4-67-2015
- [51]. Ram Mohan Rao, Dr. Kiran Kumar, Dr. Radhika Devi y Dr. Rama Chandra. (2020). Embracing Disruption in Engineering Education. Procedia Computer Science. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.141>
- [52]. Reyna, J. (2015). Milenio. [http://www.milenio.com/firmas/jose\\_luis\\_reyna/egresados-universitarios-desempleo\\_18\\_570722929.html](http://www.milenio.com/firmas/jose_luis_reyna/egresados-universitarios-desempleo_18_570722929.html) pág. 10632
- [53]. Sarah Yusoff, Nur Hidayah Md Noh y Norulhidayah Isa. (2021). University students' readiness for job opportunities in big data analytics. Journal of Physics: Conference Series. DOI 10.1088/1742-6596/2084/1/012026
- [54]. Torres C. (2001). Democracia, educación y multiculturalismo. México, Siglo XXI.
- [55]. Torres, A. (4 de Julio de 2019). El 30% de los universitarios no encuentra trabajo cuatro años después de graduarse. El País. [https://elpais.com/sociedad/2019/07/03/actualidad/1562170185\\_829639.html](https://elpais.com/sociedad/2019/07/03/actualidad/1562170185_829639.html)
- [56]. UNDRR. (2023). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- [57]. UNESCO. (1998). Educación Superior y sociedad. Retrieved from Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI visión y acción: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>
- [58]. Urzola, M. (2020). Métodos Inductivo, Deductivo y teoría de la pedagogía crítica. Ed. Crítica Transdisciplinar.
- [59]. Valdés, M. (2019). Internacionalización del currículo universitario virtual en el contexto de la globalización. Revista Telos, URBE, Ciencias Sociales, 21(3), 754-764. doi:<https://doi.org/10.36390/telos213.13>
- [60]. Vera, J., Erreyes, S., & Pirela, J. (2021). Sistematización de la enseñanza virtual: modalidades y características. Mundo Recursivo: Revista Científica, 4(1), 149-160. doi:<https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/67>
- [61]. Vicarioli, F., & Salazar, K. (2019). Aplicabilidad de las pedagogías emergentes en el e-learning. Ensayos Pedagógicos, 14(1), 125-159.
- [62]. Wee, C. (2017). Sostenibilidad, Currículum y Calidad. Revista Educación, Política y sociedad, 2(1), 77-91. doi:<https://revistas.uam.es/revs/article/view/12263>
- [63]. Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods. Sage Publications.
- [64]. Zapata, N. (2020). Aportes del currículo y la universidad en la educación cotidiana, un reto para los docentes en su intento de formar integralmente al ser. Revista Cuidado y Ocupación Humana, 9-1, 6-16. doi:<https://ojs.unipamplona.edu.co/ojs/viceinves/index.php/coh/article/view/892>
- [65]. Zhaina Beisenbayeva, Ospan Sangilbayeva, Elmira Mukazhanovab, Gulnar Kassymovab y Tolganay Bersugirovab. (2020). Pedagogical Foundations of the Technology of Vocational Guidance for Students. Journal of Intellectual Disability - Diagnosis and Treatment, 2020, 8, 770-776. doi.10.6000/2292-2598.2020.08.04.20