

Tecnología, automatización web, gestión e innovación en la investigación aplicada



Gustavo Eduardo Fernández Villacrés
Freddy Patricio Baño Naranjo
Gabriela Lizbeth Merino Lema
Viviana Del Rocío Vargas Pasti
Byron Roberto Pilamunga Yansapanta

ISBN:978-9907-0-0081-8



1064584/tagi6512



2025

Crossref

TECNOLOGIA, AUTOMATIZACION WEB, GESTION E INNOVACION EN LA INVESTIGACION APLICADA

AUTORES

Gustavo Eduardo Fernández Villacrés
Instituto Superior Tecnológico España
Gustavo.fernandez@iste.edu.ec
Unidad de Ciencia y Tecnología
 <https://orcid.org/0000-0003-1028-1224>

Freddy Patricio Baño Naranjo
Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Traversari
freddy.bano@institutotraversari.edu.ec
Dirección Ejecutiva
 <https://orcid.org/0000-0001-9631-7595>

Gabriela Lizbeth Merino Lema
Instituto Superior Tecnológico España
gabriela.merino@iste.edu.ec
Docente & Coordinadora Ciencias Empresariales
 <https://orcid.org/0000-0001-7781-8087>

Viviana Del Rocío Vargas Pasti
Instituto Superior Tecnológico España
viviana.vargas@iste.edu.ec
Técnico Docente de Enlace Social y Empresarial
 <https://orcid.org/0009-0002-4607-2651>

Byron Roberto Pilamunga Yansapanta
Instituto Superior Tecnológico España
byron.pilamunga@iste.edu.ec
Docente de la UGA de Ciencias empresariales
 <https://orcid.org/0000-0003-1814-1170>

TECNOLOGIA, AUTOMATIZACION WEB, GESTION E INNOVACION EN LA INVESTIGACION APLICADA

TECHNOLOGY, AUTOMATION, MANAGEMENT AND
INNOVATION IN APPLIED RESEARCH

Primera edición, Octubre 9 del 2025

ISBN: 978-9907-0-0081-8 (e-book)

DOI: 10.64584/tagi6512



Editado por:
Ing. Marco Salazar C.
Telf. 0960677758
Ambato-Ecuador



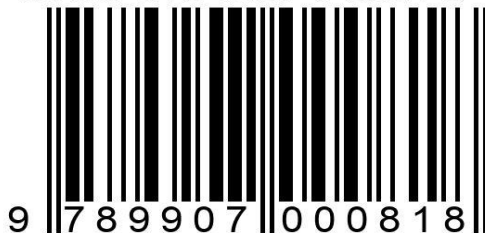
Este libro ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares
externos con base a la normativa editorial. También dispone de
revisión antiplagio. **Ver anexos**
Prohibida su reproducción total o parcial..

Diseño y diagramación.

Diseño, montaje y producción editorial. **MS Editorial**



ISBN: 978-9907-0-0081-8



Hecho en Ambato, Ecuador
Made in Ambato, Ecuador.

PRÓLOGO

La investigación aplicada constituye hoy uno de los pilares más sólidos para la generación de conocimiento con impacto directo en la sociedad. En un mundo caracterizado por la velocidad del cambio, la transformación digital y la necesidad constante de soluciones innovadoras, resulta imprescindible contar con textos que integren fundamentos teóricos, experiencias prácticas y perspectivas disruptivas sobre cómo se construye y gestiona la ciencia orientada a resolver problemas concretos.

El presente libro, titulado “Tecnología, Automatización Web, Gestión Operativa e Innovación en la Investigación Aplicada”, surge como una contribución significativa a ese propósito. Su estructura responde a una visión integral de la investigación aplicada, mostrando cómo los conceptos, las herramientas tecnológicas y la gestión estratégica se entrelazan para producir proyectos de alto impacto.

En el Capítulo I, “Investigación aplicada: fundamentos y proyecciones”, el lector encontrará un recorrido por los principios esenciales que sostienen esta modalidad de investigación y su proyección hacia los nuevos escenarios globales. Se abordan aspectos conceptuales y prácticos que permiten comprender el rol de la investigación aplicada en el desarrollo económico, social y científico.

El Capítulo II, “Tecnologías disruptivas y automatización web”, introduce al lector en un campo apasionante: el de las herramientas

digitales que transforman la manera en que investigamos, procesamos datos y desarrollamos soluciones. La automatización, junto con las tecnologías emergentes, se presenta aquí como un aliado estratégico para potenciar los procesos de innovación.

En el Capítulo III, “Gestión operativa de la investigación aplicada”, se destaca la importancia de la planificación, la organización y la administración eficiente de recursos en la conducción de proyectos. Se enfatiza que la calidad de los resultados no depende únicamente de las ideas, sino también de la capacidad de gestionar con eficacia los tiempos, equipos y presupuestos.

Finalmente, el Capítulo IV, “Innovación y proyectos de éxito en investigación aplicada”, ofrece ejemplos y reflexiones sobre cómo la creatividad y la innovación se convierten en motores para transformar la teoría en soluciones prácticas. A través de casos y experiencias, se evidencia que la investigación aplicada solo alcanza su verdadero valor cuando logra materializarse en proyectos exitosos y sostenibles.

Este libro no pretende ser únicamente un manual académico, sino también una invitación a repensar la investigación aplicada desde una perspectiva crítica, tecnológica y humanista. Es un recurso valioso tanto para estudiantes, docentes e investigadores, como para profesionales y emprendedores que buscan integrar el conocimiento científico con la innovación y la tecnología para responder a los desafíos contemporáneos.

Confiamos en que cada página motive al lector a explorar, cuestionar y, sobre todo, a innovar. Porque la investigación aplicada no es solo

una metodología, sino una manera de transformar la realidad en beneficio de la sociedad.

Los autores.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I. 11

INVESTIGACIÓN APLICADA: FUNDAMENTOS Y PROYECCIONES 11

1.1-Concepto y características de la investigación aplicada 11

1.2- Diferencias entre investigación básica y aplicada. 13

1.3- Relevancia en la resolución de problemas reales..... 15

1.4-Importancia de la investigación aplicada en el desarrollo científico y social 16

1.5- Impacto en políticas públicas, educación y empresas..... 18

1.6-Relación con la innovación y transferencia tecnológica.....21

1.7-Metodologías en la investigación aplicada 24

1.8 Métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos. 25

1.9 Adaptación de metodologías a contextos específicos. 31

1.10-Gestión de proyectos de investigación aplicada 33

1.11 Planificación estratégica y metodológica. 35

1.12 Evaluación de indicadores de impacto. 38

1.13 Innovación y transferencia de resultados 40

1.14 De la teoría a la práctica: casos de éxito. 43

1.15 Propiedad intelectual y sostenibilidad de los proyectos..... 45

1.16-Retos y tendencias de la investigación aplicada en el siglo XXI 50

1.17 Investigación interdisciplinaria. 51

1.18 Proyección hacia un modelo de desarrollo sostenible..... 54

CAPÍTULO II. 56

TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS Y AUTOMATIZACIÓN WEB 56

2.1.	Evolución de las tecnologías disruptivas en el siglo XXI	56
2.1.2	Diferencias entre tecnologías disruptivas e incrementales	58
2.1.3	Desarrollo tecnológico en el siglo XXI	60
2.1.4	Impacto en la educación, la salud y la industria	62
2.1.5	Ecosistemas digitales para la generación de conocimiento	63
2.1.6	Definición del ecosistema digital.....	64
2.1.7	Ciencia abierta y Open Access.....	65
2.1.8	Plataformas colaborativas y repositorios digitales.....	67
2.2	Big Data y analíticas avanzada en la toma de decisiones	68
2.2.1	¿Qué es Big Data?.....	69
2.2.2	Aplicaciones del Big Data en la toma de decisiones y consideraciones éticas.....	70
2.3	Integración de IoT (Internet de las Cosas) en entornos académicos y productivos	72
2.3.1	Aplicaciones de IoT en la educación y la investigación	73
2.4	Inteligencia Artificial y Machine Learning en la investigación aplicada	76
2.4.1	Fundamentos de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning.....	76
2.4.2	Aplicaciones de la IA y el ML en la investigación aplicada	77
2.5	Automatización científica y modelado automatizado	79
2.5.1	Herramientas de simulación y modelado automatizado	81
CAPÍTULO III.....		83

GESTIÓN E INNOVACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA.	83
3.1. Concepto de gestión de la investigación científica	83
3.2. Características de la gestión de la investigación científica .	84
3.2.1. Planeación estratégica	85
3.2.2. Multidisciplinariedad e interdisciplinariedad	85
3.2.3. Uso de indicadores de desempeño.....	85
3.2.4. Vinculación con la sociedad y el sector productivo.	85
3.2.5. Ética y responsabilidad social.....	85
3.2.6. Digitalización y gestión de datos.....	85
3.3. Importancia de la gestión de la investigación científica.	86
3.3.1. Generación de conocimiento relevante.....	86
3.3.2. Optimización de recursos.	86
3.3.3. Posicionamiento institucional.....	86
3.3.4. Impacto en políticas públicas.	86
3.3.5. Formación de talento humano.	86
3.4. Modelos y enfoques de gestión de la investigación.	86
3.5. Desafíos actuales en la gestión de la investigación.....	87
3.6. Conclusiones de la gestión de la investigación.	87
3.7 Introducción a la Innovación.....	88
3.8. Comprender la innovación: más allá de la invención.	89
3.9. Tipologías de la innovación.....	89
3.10. Innovación e investigación aplicada: una relación inseparable.....	90
3.11. Innovación como motor de desarrollo económico y social.	
91	
3.12. Retos y oportunidades de la innovación en la investigación aplicada.....	92

3.13. Innovación y sostenibilidad: una mirada hacia el futuro...	92
3.14. Ejemplos de innovación en investigación aplicada.....	93
3.15. Humanizar la innovación: poner a las personas en el centro. 93	
3.16 Conclusiones de la innovación.	94
CAPÍTULO IV.....	95
PROYECTOS DE ÉXITO EN INVESTIGACIÓN APLICADA. 95	
4.1 Proyectos de investigación aplicada.....	95
BIBLIOGRAFIA.....	110

CAPÍTULO I.

INVESTIGACIÓN APLICADA: FUNDAMENTOS Y PROYECCIONES

1.1-Concepto y características de la investigación aplicada

La idea de la investigación aplicada está sólidamente fundamentada tanto en términos epistemológicos como históricos en satisfacer las exigencias del conocimiento de la realidad social. La justificación epistemológica de esta manera de hablar se encuentra en el fondo de oposiciones como "saber y hacer", "conocimiento y práctica", "teoría y práctica", "verdad y acción". En el sentido de que busca aplicar o utilizar los conocimientos aprendidos, a la vez que se aprenden otros nuevos, luego de poner en práctica y sistematizar la práctica fundamentada en la investigación. El uso del conocimiento y los frutos de la investigación que dan como resultado una manera estructurada, organizada y sistemática de conocer la realidad. (Vargas, 2012)

Para Castro, J; Gómez, L; Camargo, E (2022) la investigación aplicada también considera todas las regulaciones, normativas y otros estatutos que rigen el comportamiento social, con el objetivo de contar con un respaldo adicional al abordar el problema. La investigación aplicada utiliza el conocimiento adquirido en la investigación básica para alcanzar objetivos específicos; por ende, este tipo de investigación toma en cuenta todo el conocimiento disponible en un área particular, que será utilizado para resolver problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada pretenden, en primer lugar, enfocarse en la validación de posibles

implementaciones de productos, prototipos o modelos materializados en los niveles de transferencias y madurez tecnológicas. La investigación aplicada investiga y convierte ideas en algo funcional; las aplicaciones resultantes pueden ser protegidas mediante instrumentos de propiedad intelectual.

La Investigación Aplicada busca dar solución a un problema o pregunta en particular, orientándose en la búsqueda y aplicación del conocimiento y, por lo tanto, contribuyendo al enriquecimiento del desarrollo cultural y científico. Ya que la Investigación Aplicada surge de una necesidad social por resolver, algunos ejemplos de ellas son: cómo mejorar el aire de las ciudades, métodos para hacer más duradero un producto, solución a un problema de producción, características de semillas que germinen en climas extremos, descubrimiento de vacunas, etc. (DuocUC, 2024)

Entre los tipos de la investigación aplicada está la investigación práctica de diagnóstico, la cual utiliza unos procedimientos como encuestas, entrevistas, cuestionarios, para determinar unas necesidades o problemas que afectan a una parte de la sociedad. También está la investigación-acción, la cual se basa en métodos y resultados prácticos para colectivos desfavorecidos, con el objetivo de transformarlos en la práctica para mejorarlos en el plano funcional. Le interesa pensar la práctica y la posición epistemológica y, claro, teórica en que se basa. La investigación aplicada es un campo científico de alto impacto para el desarrollo humano, social y comercial del mundo. Sin duda, gracias a este tipo de práctica podemos hallar más y mejores soluciones innovadoras que nos

hagan la vida más fácil. El conocimiento es la ciencia que nunca se detiene y la investigación aplicada se preocupa por proporcionar las metodologías y orientaciones para poner en práctica todas estas teorías y aplicarlas a nuestra realidad. (Ibero, 2020).

1.2- Diferencias entre investigación básica y aplicada.

La investigación básica es la que se ha venido desarrollando desde que el hombre sintió curiosidad científica por conocer los secretos del origen de todos los fenómenos naturales, sociales, mentales. Los que la comenzaron fueron filósofos y los primeros científicos; todo por amor al saber. Los grandes pensadores de la Grecia antigua: Anaximandro, Tales de Mileto, Heráclito de Éfeso, Anaximandro, Anaxímenes, Sócrates, Demócrito se interesaron por conocer el mundo, el cosmos y el hombre desde una mirada filosófico-científica a través de la observación y el razonamiento lógico como vía de conocimiento. La investigación fundamental o de base es llamada pura porque no está interesada en un fin lucrativo; su motor fue la curiosidad, el placer de descubrir nuevos conocimientos, el amor a la sabiduría por la sabiduría misma, como dicen algunos. (Nieto, 2021)

La investigación básica tiene su complemento en la aplicada son dos técnicas de investigación muy potentes para generar y dar sentido a los datos. Existen diferencias bien definidas, y conocerlas te ayudará a comprender cómo se genera nuevo conocimiento. La principal diferencia entre la investigación básica y la aplicada es su finalidad. La investigación básica amplía la información y el conocimiento del objeto de estudio; la aplicada busca resolver el problema estudiado.

La diferencia entre estos dos tipos de investigación generalmente es muy sutil ya que las metodologías que utilizan son muy parecidas y lo que cambia es el punto de partida y final. (Narvaez, 2023)

La investigación básica y la aplicada se distinguen por sus objetivos. La investigación básica (pura) pretende ampliar el conocimiento, crear teorías sin preocuparse por su aplicación inmediata; busca entender fenómenos, descubrir principios, explicar la realidad en términos teóricos y abstractos. Pero la investigación aplicada busca resolver problemas prácticos de la vida real. Inicia con la identificación de necesidades o problemas del entorno y, a partir del conocimiento generado por la investigación básica, plantea soluciones prácticas y metodológicamente justificadas. Así, mientras la investigación básica amplía el conocimiento científico, la aplicada lo transforma en soluciones prácticas. (Castro, Gómez, & Camargo, 2022)

Stewart, L (2023) manifiesta que todo enfoque de la llamada investigación básica profundiza en las leyes y teorías de la ciencia. Está motivada por la curiosidad del investigador, el deseo de contribuir al conocimiento. El propósito no es encontrar una solución inmediata, sino aprender a entender. Por el otro, la investigación aplicada busca resolver problemas prácticos. Hacer investigación aplicada es buscar respuestas a problemas específicos del mundo real, que enfrentan la sociedad o las industrias. Basándose en la investigación básica, la investigación aplicada busca cambiar el mundo real y resolver problemas prácticos.

La investigación aplicada es una investigación sistemática y organizada que busca resolver problemas prácticos del mundo real o mejorar prácticas, productos o servicios. Mientras que la investigación básica busca expandir el conocimiento por sí misma, la aplicada usa el conocimiento existente para resolver problemas prácticos. La finalidad de la investigación aplicada es desarrollar ideas y soluciones prácticas. Busca integrar teoría y práctica, aplicando conocimientos para resolver problemas concretos, tomar decisiones fundamentadas y generar innovaciones en diversos campos. La investigación aplicada puede ser de varios tipos, cada una para propósitos específicos. El conocimiento de estos tipos es fundamental para elegir la mejor manera de resolver problemas del mundo real. (appinio, 2024)

1.3- Relevancia en la resolución de problemas reales.

La investigación aplicada busca resolver problemas prácticos que enfrentan las personas y la sociedad, generando soluciones prácticas y efectivas. Mientras que la investigación básica o teórica busca ampliar el conocimiento sin un objetivo práctico inmediato, la investigación aplicada busca resolver problemas prácticos y sus resultados pueden aplicarse directamente en la práctica. En la salud, por ejemplo, hace posible crear nuevos tratamientos, formas de prevención o programas de cuidados que mejoren la vida de los pacientes. En la educación, permite desarrollar enfoques pedagógicos innovadores, integrar tecnologías educativas y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje para grupos diversos.

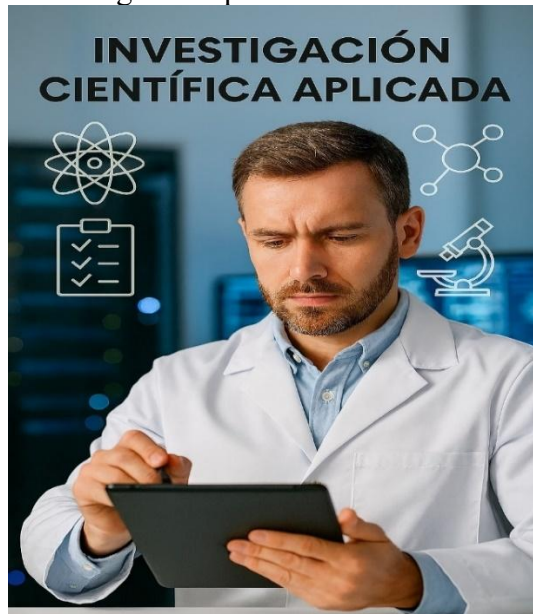
En tecnología e industria, apoya en el diseño de mejores productos, en el desarrollo de soluciones para hacer más eficientes los procesos y en la innovación para resolver necesidades específicas de la sociedad. Además, la investigación aplicada influye en la toma de decisiones y las políticas públicas, ya que sus hallazgos pueden proporcionar evidencia científica para desarrollar políticas sociales, económicas o ambientales más efectivas. Su importancia se basa en poder convertir el conocimiento en acciones reales que mejoren la vida de las personas, para un desarrollo sostenible, inclusivo y de resolución de problemas reales. (Castro, Gómez, & Camargo, 2022).

1.4-Importancia de la investigación aplicada en el desarrollo científico y social

La Investigación Aplicada se generalizó en el siglo XX para hablar de la investigación científica dirigida a resolver problemas de la vida diaria y a controlar situaciones prácticas. Hoy en día este tipo de investigación representa un campo fértil por la conjunción de la educación con la industria. La investigación aplicada es importante para el desarrollo social porque resuelve problemas prácticos (de salud, ambientales, etc.), mejorando la vida de las personas y la toma de decisiones. Y al referirse al desarrollo Científica apoya la creación de nuevas tecnologías, estimula la innovación y la competitividad económica y genera conocimiento aplicable a la sociedad. Así, la Investigación Aplicada busca resolver problemas en un contexto específico, es decir, la aplicación o uso de conocimientos desde una o más áreas especializadas para resolver necesidades prácticas y encontrarles una solución a problemas del sector social o productivo. (DuocUC, 2024)

La investigación aplicada se extiende por diversos campos, ajustando el conocimiento científico a las necesidades de la sociedad. En el tecnológico busca desarrollar nuevas tecnologías o mejorar las existentes, creando así herramientas, equipos o procesos aplicables en la industria, la medicina, la informática, etc. Por el otro, la investigación clínica se desarrolla en el campo de la salud, dirigida a desarrollar nuevos tratamientos, medicamentos, procedimientos médicos, etc., en ensayos clínicos y estudios para mejorar la atención sanitaria y la salud pública. En el área educativa busca transformar las prácticas pedagógicas con nuevas formas de enseñar y evaluar. Utiliza teorías existentes del aprendizaje y la pedagogía para hacer mejor la educación. (Bernal, 2012)

Figura N°1
Investigación aplicada



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Asegura Vargas, Z (2012) que cada campo de aplicación está dirigido a resolver necesidades específicas, así como la investigación industrial busca dar solución a problemas que se presentan en los procesos productivos, desarrollando nuevos materiales, mejorando procesos o productos existentes. Mientras que la investigación social aplica teorías y métodos de la sociología, la psicología o la economía para estudiar y resolver problemas sociales, económicos o políticos; aquí entran la evaluación de políticas públicas, los estudios de mercado o las investigaciones sobre el comportamiento social. Finalmente, la investigación ambiental busca resolver los problemas ambientales (contaminación, gestión de recursos, cambio climático, etc.) y plantear alternativas sostenibles que puedan ser aplicadas local, regional y mundialmente.

1.5- Impacto en políticas públicas, educación y empresas.

Segovia, E (2024) la investigación aplicada impacta directamente las políticas públicas, proporcionando evidencia científica para informar la toma de decisiones. Gracias a ello, se pueden desarrollar y aplicar intervenciones más eficientes, relevantes y ajustadas a las necesidades específicas de la sociedad, ayudando a resolver problemas sociales, económicos, ambientales y culturales. Además, fomenta la innovación, genera nuevas oportunidades de crecimiento sostenible, impulsa el desarrollo tecnológico, mejora los procesos de gobierno y fortalece las instituciones, para el beneficio de la sociedad. Para que este impacto sea sostenible, es necesaria la articulación entre la comunidad académica, los políticos, el sector privado y la sociedad civil.

Esta alianza permite que el conocimiento no solo se cree, sino que también se comparta, interprete y disemine de una manera accesible y útil. Así, la investigación aplicada deja de ser una herramienta reservada al mundo académico y se transforma en un instrumento de transformación social. En este sentido, la investigación no solo genera información, sino que desarrolla conocimiento confiable y evidencia para que los hacedores de políticas públicas entiendan mejor los problemas sociales y económicos, sus causas y posibles soluciones. Al involucrarse en los procesos de diseño, implementación y evaluación de políticas, la investigación aplicada ayuda a hacerlas más efectivas, asegurar el uso eficiente de los recursos públicos y generar políticas más justas e inclusivas.

La investigación aplicada a la educación según Ortega, C (2025) trata de probar diferentes estrategias y métodos de enseñanza para determinar cuáles son las mejores formas de enseñar y aprender en el mundo real. Antes de poner en marcha nuevas políticas o programas educativos a gran escala, éstas se someten a procesos de prueba y evaluación para ver cómo funcionan en la práctica, cómo afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje y qué cambios producen en el aula. Este tipo de investigación usa métodos cuantitativos y cualitativos para recoger datos de primera mano, desde encuestas, pruebas y estadísticas hasta entrevistas, observaciones y estudios de caso. Luego, estos datos son procesados y analizados de manera crítica y creativa para generar información confiable y pertinente para la toma de decisiones.

La mayor parte de la investigación educativa que se hace en la práctica es una investigación de tipo aplicado: no sólo teoriza sobre los procesos de enseñanza, sino que los verifica en la práctica, los modifica y los perfecciona. Así, se crean y prueban nuevas maneras de resolver los problemas de la educación, con la seguridad de que las soluciones que se propongan se ajusten a la realidad escolar y a las necesidades de estudiantes, maestros y comunidades. En este sentido, la investigación aplicada a la educación se basa en describir de manera rica y exacta la realidad, para así comprender mejor lo que sucede en el aula, reconocer los problemas específicos y elaborar propuestas de intervención que favorezcan aprendizajes y mejoras sostenibles en el sistema educativo. (Ortega, 2025)

La investigación empresarial es un proceso para obtener información de todas las áreas de una empresa y utilizarla para maximizar sus ganancias. El cual permite a las empresas saber qué estrategias son más lucrativas o favorables. En términos sencillos, puede definirse como la obtención de información o conocimiento, con fines profesionales o de negocios, para que una organización identifique y aproveche objetivos y oportunidades.

Por lo general, la investigación de negocios implica generar proyectos para descubrir cómo vender más, ganar más o ganar más cuota de mercado. Es, entonces, de vital importancia para los empresarios en la toma de decisiones inteligentes.

Por lo general, la investigación de mercado se requiere para saber si una empresa tendrá éxito en un nuevo mercado, conocer a la competencia o definir una estrategia de marketing adecuada. Puede

hacerse con métodos cualitativos o cuantitativos. (Universidad Panamericana, 2021)

1.6-Relación con la innovación y transferencia tecnológica.

Los modelos de transferencia de tecnología o de resultados de investigación han ido cambiando a lo largo de la historia; incluso puede decirse que los profesionales investigadores de distintas disciplinas han sido considerados como fuente de innovación

Para Petric, C (2024) la innovación es la introducción de nuevos o significativamente mejorados productos, procesos, métodos de comercialización o de organización, con el propósito de crear valor, mejorar la competitividad y dar respuesta al entorno. Implica cambios que benefician a la empresa y a la sociedad, en términos de eficiencia, calidad o maneras de hacer las cosas. Por otro lado, la transferencia tecnológica es el proceso por el cual el conocimiento, las invenciones o las tecnologías generadas por una persona o institución se ponen a disposición de otra para su aplicación o explotación comercial. Cuando estas tecnologías están amparadas por la propiedad industrial, la transferencia se realiza a través de contratos o convenios que definen las condiciones de uso y los beneficios para el creador y para terceros.

Las tecnologías digitales tienden a colarse en cualquier aspecto de nuestra vida: ocio, aprendizaje, compras, desplazamiento, porque la tecnología es un buen vehículo para hacer las cosas de manera más eficiente, rápida y sostenible. Estamos viviendo una gran transformación tecnológica que está influyendo directamente en el desarrollo tecnológico. Cada vez más se tiende a exportar el

desarrollo tecnológico a terceros países; las grandes multinacionales localizan la producción en países en vías de desarrollo (sobre todo en Asia, Europa y América del Norte), cada vez más especializados en las funciones de alta tecnología, como la I+D y el diseño. (Brodowicz, 2024)

Ahora bien, para Macías, J; Arias, V; Montoya, I (2018) la transferencia tecnológica es el proceso por el cual se canaliza el conocimiento que hará posible la materialización de la idea innovadora, y solo se logrará cuando los resultados científicos logren moverse de una organización a otra, ya sea porque profundiza en su desarrollo para ser materializados o porque logra ser comercializados.

Es importante mencionar que en el proceso influyen otras condiciones para que la transferencia de conocimiento de una institución a otra sea exitosa, tales como la oferta de formación continua, entrenamiento, soporte para resolver problemas que surjan en el proceso de transferencia y la comunicación abierta entre las partes (en este caso, los investigadores universitarios y las personas encargadas de la transferencia en la empresa receptora).

En ello, Macías, J; Arias, V; Montoya, (2018) señalan que, en Colombia, por ejemplo, las universidades pretenden que los proyectos formulados y ejecutados transfieran conocimiento e impacten en diferentes contextos, empleando la máxima pluralidad de sistemas organizacionales, tales como centros o institutos de investigación, polos de innovación, empresas de base tecnológica, entre otras.

La investigación aplicada está ligada a la innovación y la transferencia tecnológica asegura (Rodríguez, 2020) ya que busca generar resultados aplicables para resolver problemas concretos de la sociedad, las instituciones o el sector productivo. Primero, la innovación se alimenta de la investigación aplicada, ya que de la ciencia surgen mejoras, procesos, productos o servicios que generan valor agregado y dan solución a problemas específicos. Así, la investigación aplicada no sólo genera teorías, sino que desarrolla nuevos conocimientos aplicables que mejoran la economía, la sociedad y la cultura.

Por el otro, Quezada, W; et.al (2019) la transferencia tecnológica es el canal para que esos resultados no se queden en el laboratorio, sino que lleguen a manos de empresas, comunidades o gobiernos. Asegura que el nuevo conocimiento se transforme en instrumentos, patentes, prototipos, metodologías o modelos aplicables en la sociedad. En esa línea, la investigación aplicada apoya la vinculación entre universidades, centros de investigación, sector privado y Estado, fortaleciendo los ecosistemas de innovación. Su efecto se manifiesta en la capacidad competitiva de las empresas, en la creación de nuevas empresas de base científica y tecnológica y en la mejora de la calidad de vida de la población, al dar respuesta a problemas de salud.

Las empresas, al igual que las universidades u otras organizaciones, deben hacer un chequeo de su estado tecnológico, ya que la tecnología les llega por diferentes vías (propuestas, visitas, eventos, prensa, vigilancia tecnológica, etc.) y, para decidir, necesitan la

mayor información técnica. La vigilancia tecnológica o inteligencia competitiva es la captación, transformación y diseminación de información del ambiente a un país, región o empresa, creando conocimiento e inteligencia sobre el medio para permitir la toma de decisiones (Brodowicz, 2024).

1.7-Metodologías en la investigación aplicada

El sustento epistemológico de la Investigación aplicada se vincula con el “saber y hacer”, “conocimiento y práctica”, “explicación y aplicación”, “verdad y acción” por ejemplo, la “investigación acción”, en la cual la teoría se desarrolla a partir de necesidades y búsquedas prácticas. La investigación aplicada: sigue un esquema general, pero mientras que en otros tipos de investigación el problema es cognitivo, en este tipo de investigación es práctico, pues es una situación dada o deficitaria que puede ser mejorada.

Las investigaciones pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo con el enfoque y los objetivos. Los diagnósticos buscan reconocer problemas, necesidades o características de un contexto, y los estudios de caso profundizan en situaciones específicas para generar aprendizajes. Las prácticas pretenden concretar los conocimientos en situaciones reales, reforzando la vinculación teoría-práctica. La investigación-acción combina la reflexión y la acción para producir mejoras concretas en las prácticas sociales o educativas. Mientras que la investigación evaluativa valora la relevancia y efectividad de programas o políticas, informando la toma de decisiones. La aplicada busca resolver problemas prácticos usando la ciencia, la teórica crea conceptos y modelos, y la empírica

recolecta y analiza datos. Todas estas formas juntas crean un conocimiento más completo y útil para la sociedad. (Juma, 2024)

Serna,E (2018) afirma que las metodologías de la investigación aplicada son pragmáticas, orientadas a resolver problemas prácticos que afectan a la sociedad o a ciertos sectores. Estas metodologías a menudo integran enfoques cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión completa del problema. Por ejemplo, los métodos cualitativos, como las entrevistas a profundidad, los grupos focales y la observación participante, dan la oportunidad de conocer las perspectivas, vivencias y necesidades de las personas implicadas. Por el otro, los cuantitativos (encuestas estructuradas, experimentos, análisis estadísticos) permiten medir con precisión variables y definir patrones o tendencias, basándose en el conocimiento existente y la evidencia científica para crear mejoras específicas en campos como la medicina, ingeniería, educación, tecnología, gestión social, etc. Además, promueven la innovación, convirtiendo los resultados en soluciones prácticas que mejoren procesos, productos o servicios, impactando positivamente en el bienestar de las comunidades o generando nuevas estrategias en los campos profesionales.

1.8 Métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos.

Afirma González, C; Rivera, L (2024) que los humanos siempre han tenido curiosidad por saber, investigar, descubrir todo lo que les rodea, desde cosas personales hasta preguntas disciplinares. Para responder a las preguntas sobre fenómenos desconocidas; surge la investigación como un acto para ampliar el conocimiento y encontrar

respuestas a través de métodos y técnicas. Pero desde finales de los años 60, un conjunto de autores de diferentes disciplinas reconoce que no hay acceso perfecto y completo a la realidad, sino que, al ser observada y medida por seres humanos falibles, siempre pueden existir errores que deben ser considerados y controlados (realismo crítico); por eso la investigación cuantitativa actual se fundamenta en el post positivismo.

La investigación cuantitativa nace de la intencionalidad de buscar el conocimiento científico, al intentar conocer la realidad de los fenómenos sociales, tal como pueden ser conocidos. A través de la mente humana, los datos son las medidas tomadas de las variables observadas del objeto de estudio y que intentan explicar y predecir. En ese sentido, el conocimiento de la realidad está condicionado por la naturaleza del objeto social, en el que el investigador, según su propósito y la tradición de la investigación, puede ser exploratoria cuando no existen o son escasos los referentes investigativos, descriptiva cuando a través de la estadística se llega a describir externamente el objeto de estudio y de correlación las que asocian variables. (Babativa, 2017)

Hernández & Mendoza (2018) describen que el método cuantitativo se caracteriza por medir y analizar numéricamente los datos. Este enfoque implica la recogida sistemática de información cuantificable y su análisis estadístico. La fortaleza del método cuantitativo es que puede producir resultados generalizables y comparables entre grupos o variables. Esto la hace particularmente útil en investigaciones donde se necesitan mediciones objetivas y se quieren medir efectos

cuantificables. Pero el método cuantitativo puede no llegar a entender la riqueza de la experiencia humana como lo hace el cualitativo. Por eso, es importante elegir la mejor metodología en dependencia de los objetivos de la investigación y el fenómeno que se estudia.

La crítica a la metodología cuantitativa de las ciencias comenzó, con Wilhem Dilthey, quien ya en 1883 escribió su "Introducción a las ciencias del espíritu", señalando que el objeto de estudio de las ciencias del espíritu era distinto al de las ciencias de la naturaleza y, por lo mismo, también su metodología de las ciencias naturales no eran las más apropiadas para estudiar fenómenos sociales, tan variables, esquivos, complejos y no siempre directamente observables.

El método cualitativo se fortaleció gracias a los estudios de Bronislaw Malinowski, pero sobre todo por Teodoro Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse y Jurgens Habermas todos de la Escuela de Frankfurt. El sustento filosófico del método cualitativo se basa en teorías críticas, dialécticas e historicistas, relacionadas con el criticismo kantiano y la dialéctica historicista de Hegel y Marx-Engels. El cualitativo "se refiere a caracteres, atributos, esencia, totalidad o características no medibles, capaces de describir, entender y explicar mejor los fenómenos, sucesos y acciones del grupo social o del individuo. (Naupas,H.et.al, 2018)

También se dice según González, C; Rivera, L (2024) que la investigación cuantitativa es hipotético-deductiva. Es hipotética porque se plantea una hipótesis, se explica el hecho o fenómeno, se

deducen las consecuencias y se comprueba si la hipótesis se confirma o refuta con la realidad. Por su parte, es deductiva porque para alcanzar una conclusión deben existir teorías ya verificadas como ciertas (teorías generales); se verifica la solidez del enunciado que permite establecer su veracidad o falsedad y permite diferenciar de manera objetiva causas y efectos de algo ya existente (teorías específicas).

También permite deducir de una teoría lo que se desea observar, en términos de comparación con la experiencia e hipótesis planteada, para darle sistematización y haciendo inferencias o deducciones de cómo se puede manifestar un fenómeno en condiciones determinadas.

Figura N°2
Investigación científica aplicada



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

En términos amplios según Vizcaíno, P; Cedeño, R; Maldonado, I (2023) la metodología cualitativa puede definirse como la investigación que genera datos descriptivos: las palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. La metodología cualitativa de investigación se compromete a comprender los fenómenos sociales o humanos desde la perspectiva de los participantes. A diferencia del método cuantitativo, el cual se basa en números y estadísticas, este se basa en la interpretación de datos, los cuales generalmente son recolectados por medio de entrevistas, observaciones y análisis de documentos.

Los investigadores que eligen este camino intentan comprender la subjetividad de los participantes, los significados y contextos que envuelven a los fenómenos estudiados. Por ejemplo, en una investigación sobre la percepción de la calidad de vida en personas enfermas crónicas, el abordaje cualitativo podría explorar en profundidad las experiencias, dificultades y sentimientos de las personas dando una imagen más rica y compleja de sus experiencias.

La investigación cuantitativa, en sus estudios, muestra procesos de tipo: deductivo, verificativo, explicativo y objetivo. La investigación cualitativa implica procesos inductivos, generativos, constructivos y subjetivos. Las técnicas cualitativas pueden complementarse, y así enriquecerse, con las cuantitativas. Aumentar la fiabilidad o validez de un diseño cuantitativo. Incrementan la replicabilidad del tratamiento, ofrecen un marco contextual y de procedimiento para manipular experiencial mente, y fortalecen la validez de los resultados al corroborar la importancia de los constructos para las

situaciones reales. Las técnicas cuantitativas en los estudios cualitativos permiten hacer generalizaciones cuando la investigación se realiza en diferentes contextos y aumentan la fiabilidad de los resultados al utilizar medidas estandarizadas para describir las variables en un contexto natural. (Quecedo & Cataño, 2015)

Antes de hablarte bien de lleno de los métodos mixtos, Hernández, R: Mendoza, C (2018) recuenta que en la segunda década del siglo XXI se han establecido como una tercera vía, manera o enfoque de hacer en el mundo de la investigación en cualquier disciplina del conocimiento y desarrollo profesional. Solo hay que observar el boom que han supuesto los libros de texto y los artículos académicos que se han escrito sobre ellos. Y en parte, su aceptación se debe a que muchos fenómenos siempre se han tratado desde la perspectiva mixta de forma natural. Los métodos mixtos son procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y su integración y discusión para hacer inferencias que surgen de toda la evidencia recopilada y para obtener una comprensión más completa del fenómeno que se estudia.

La investigación de métodos mixtos integra enfoques cuantitativos y cualitativos para responder a su pregunta de investigación. Los métodos mixtos le pueden dar una perspectiva más completa que un estudio solo cuantitativo o cualitativo, ya que combinan lo mejor de ambos métodos. El método mixto se aplica frecuentemente en las ciencias sociales, de la salud y del comportamiento, sobre todo en contextos multidisciplinarios y en estudios situacionales o sociales

complejos. La investigación de métodos mixtos puede ser la adecuada si su proceso de investigación le indica que ni los datos cuantitativos ni los cualitativos por sí solos pueden responder a su pregunta de investigación.

Tenga en cuenta que la investigación de métodos mixtos no implica sólo recoger datos de ambos tipos; tiene que pensar en la conexión entre ellos y cómo los unirá en unas conclusiones comprensibles. Los métodos mixtos pueden ser difíciles de implementar y tienen el mismo riesgo de sesgos de investigación que los estudios independientes, lo que los convierte en una opción menos común que la investigación cualitativa o cualitativa independiente. (Tegan, 2021).

1.9 Adaptación de metodologías a contextos específicos.

La adaptación de metodologías de investigación a contextos específicos consiste en adaptar técnicas, enfoques y herramientas a las características de un entorno, comunidad o problema determinado. Pero no todas las metodologías sirven para todos los contextos, por lo que hay que tener en cuenta los factores culturales, sociales, económicos o tecnológicos que puedan afectar el proceso de investigación y la validez de los resultados.

En educación, la investigación aplicada sirve para evaluar procesos pedagógicos y encontrar las mejores formas de enseñar y aprender. También para valorar políticas educativas antes de ser aplicadas y para resolver problemas sobre paradigmas de enseñanza y procesos de aula para mejorar el aprendizaje. La investigación educativa

aplicada intenta dar solución a un problema recogiendo datos de primera mano, usando métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos). Estos datos son la información empírica que luego se analiza y describe rigurosamente para sacar conclusiones. El propósito de este tipo de metodología es establecer la validez de la teoría y los principios de la educación a través de la prueba de hipótesis en situaciones particulares. La investigación aplicada en educación también es más práctica; reúne evidencia que informa soluciones prácticas a los problemas. (Rodríguez, 2020)

En psicología, la investigación aplicada la vemos en el diseño y evaluación de programas de intervención para tratar la depresión. Por ejemplo, la terapia cognitivo-conductual (TCC) en pacientes con síntomas depresivos. Basándose en teorías y modelos psicológicos sobre cómo los pensamientos afectan las emociones y el comportamiento, los investigadores desarrollan protocolos de intervención estructurados que luego se prueban en entornos clínicos reales.

Estos estudios abarcan desde la medición de la disminución de síntomas hasta la comparación con otras terapias y la evaluación de los efectos a largo plazo en la calidad de vida de los pacientes. Por eso, la TCC es una de las terapias más recomendadas en todo el mundo, un ejemplo de cómo la investigación en psicología puede transformar el conocimiento en soluciones prácticas para mejorar la salud mental. (Hulatt, 2022)

1.10-Gestión de proyectos de investigación aplicada

La gestión de proyectos de investigación aplicada surge como una necesidad para organizar y optimizar el uso de recursos en estudios dirigidos a resolver problemas prácticos. Sus inicios se remontan a mediados del siglo XX, cuando gobiernos, empresas y universidades empezaron a promover una investigación que no solo generara conocimiento, sino que también aportara soluciones prácticas para la industria, la salud, la tecnología o la sociedad. A medida que los proyectos se hicieron más complejos y se involucraron equipos multidisciplinarios, se adaptaron instrumentos de planificación y control (originalmente desarrollados para la administración de negocios, como CPM o PERT, desarrollados en los años 50 para proyectos militares y de ingeniería).

Estas técnicas luego se aplicaron al mundo de la ciencia, creando así una manera más organizada de sincronizar tiempos, personal, dinero y resultados. Y así, la dirección de proyectos de investigación aplicada se estableció como una disciplina que integra rigor científico con métodos de gestión para asegurar que los resultados no solo sean válidos, sino también viables, transferibles y sostenibles en el mundo real. (Velez & Zapata, 2018)

La gestión de proyectos afirma Rojas, J; Zúñiga, L (2023) es un campo en auge por el incremento y la competencia en el mercado mundial. Como resultado, se han generado diversos estándares y metodologías para la recopilación y procesamiento de información, uso de tecnologías aplicadas, entre otros. Cada proyecto necesita herramientas diferentes para poder culminar, ya que trabaja con un

ambiente incierto y en constante cambio, por lo cual necesita ser planificado y controlado en el transcurso de la ejecución. La manera en que se manejan los proyectos se conoce como gestión de proyectos y es un ciclo básico (de cuatro fases) de la manera tradicional: inicio, planificación, ejecución y cierre del proyecto. Esta administración crea un nexo que integra la ejecución y las estrategias de flujo de trabajo para desarrollar y entregar un proyecto unificado aplicando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para lograr los objetivos.

En la dirección de proyectos se deben combinar diferentes variables para una ejecución efectiva, pero muchos administradores no toman en cuenta todas las variables que implican las fases del proyecto, afectando el cumplimiento y entrega a tiempo y sobrecostos. La gestión de proyectos de investigación es vital para el desarrollo académico y científico de las instituciones de educación superior. La capacidad para manejarlos puede definir el resultado de las investigaciones y, por lo tanto, su contribución al desarrollo del conocimiento y al tecnológico y social.

Los proyectos de investigación académica enfrentan obstáculos que comprometen su éxito y eficiencia. Entre estos problemas se encuentra el manejo inadecuado de las variables. tiempo, costo y alcance: es un factor crítico que puede causar impactos negativos significativos. La literatura reconoce que la falta de planificación y control de estas variables conduce a retrasos, sobrecostos y desviaciones de los objetivos originales, impactando negativamente

en los resultados de los proyectos de investigación. (Vera, Avila, & Ferro, 2024)

1.11 Planificación estratégica y metodológica.

La planificación estratégica es el proceso de registrar y definir la dirección de la organización, analizando dónde se encuentra y hacia dónde se dirige. Así se puede definir la misión, visión, valores, objetivos a largo plazo y las acciones para lograrlos. Cuando la planeación estratégica está bien elaborada, puede marcar la diferencia en el crecimiento y éxito de la empresa, al mostrarte a ti y a tus colaboradores la mejor forma de reaccionar ante las oportunidades y amenazas.

Según Arrazate, R (2020) la planeación estratégica ha de vincular corpus teórico y realidad; se pretende que entre ambos haya correspondencia, la que se logra a través de modelos de la realidad. La articulación de la planeación estratégica con su objeto de estudio muchas veces se queda en un nivel práctico. Es aprender a entender, captar, diagnosticar para preparar y realizar una práctica. Resaltamos la cualidad pragmática de la planeación estratégica, ya que dan seguimiento al esquema diagnóstico-formulación-implementación-evaluación.

Sea cual sea el tamaño de su organización, un plan estratégico le puede abrir las puertas para explorar nuevas oportunidades, mejorar los programas actuales y crear una estrategia de financiamiento. También le permite desarrollar nuevas asociaciones para apoyar a sus equipos en el logro de sus metas, asegurando que su institución continúe prosperando. La planeación estratégica implica la

integración de las áreas funcionales de negocios, tales como contabilidad, I+D, producción, marketing, sistemas de información y administración, para alcanzar las metas de la organización. (QuestionPro, 2024)

En el campo organizacional, la planeación estratégica con atributos de multidimensionalidad y complejidad significa que en estricto sentido debe abarcar la totalidad de las partidas del quehacer organizacional; y si tomamos en cuenta que la propia organización es una complejidad, en ese mismo sentido, las categorías analíticas que de ella emerjan. De este modo, la característica de la multidimensionalidad significa pensar en un objeto de estudio que está en muchos espacios, lo que implica ciertos desdoblamientos que no siempre se hacen evidentes (Arrazate, 2020)

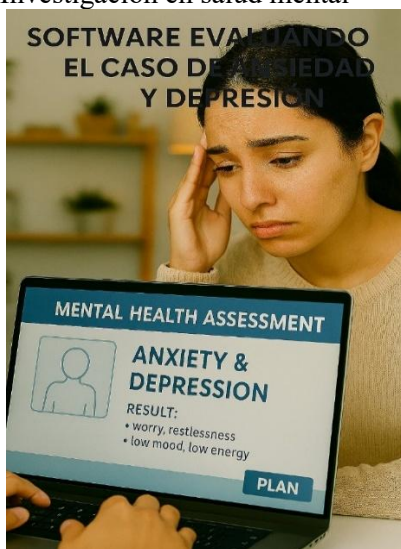
Entre los beneficios de la planeación estratégica afirma Pesántez, S (2021) se encuentran que ayuda a definir la visión de futuro que se desea para la organización y marca el camino para lograrla. Clarifica las metas a largo plazo y sirve de guía para la toma de decisiones y la asignación de recursos. A través de la planificación, una empresa es capaz de definir sus principales objetivos y establecer un orden de prioridad. Esto evita que se malgasten esfuerzos y recursos en cosas triviales o de bajo impacto, y se enfoquen en lo que realmente contribuye al éxito a largo plazo. Cuando una empresa desarrolla una planeación estratégica, analiza los recursos con los que cuenta y los distribuye para alcanzar los objetivos estratégicos.

Esto significa reconocer las áreas más afectadas y destinarle recursos financieros, humanos y materiales. Como resultado, se evitan

desperdicios de recursos escasos y se vuelve más eficiente la operación.

La planificación metodológica en la investigación aplicada para Castro, J; Gómez, L; Camargo, E (2022) es un proceso que organiza de manera sistemática y coherente las etapas para resolver un problema real. Define el problema y los objetivos generales y específicos que orientarán la investigación, los que deben responder a necesidades reales de la sociedad, la educación, la salud, la tecnología, entre otras. Luego, se hace la revisión del marco teórico y los antecedentes para justificar la investigación y se elige el enfoque metodológico más apropiado: cualitativo, cuantitativo o mixto, y el diseño de la investigación, que puede ser experimental, cuasiexperimental, estudio de caso o investigación-acción.

Figura N°3
Investigación en salud mental



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Aquí se planifica el trabajo de campo, especificando la población y muestra, las herramientas para la recogida de datos (encuestas, entrevistas, observaciones, pruebas, etc.), el cronograma y los recursos necesarios.

También se definen las técnicas de análisis de datos, sean estadísticas, comparativas o de contenido, siempre en relación con los objetivos planteados. La planificación metodológica implica, además, la implementación y prueba de las propuestas en situaciones reales, ajustándolas sobre la marcha para asegurar resultados relevantes y confiables. Finalmente, considera la evaluación de los resultados y la comunicación de estos a las partes interesadas, para que el conocimiento generado se traduzca en soluciones concretas a problemas específicos y contribuya al desarrollo social y científico (Castro, Gómez, & Camargo, 2022).

1.12 Evaluación de indicadores de impacto.

Tradicionalmente, la evaluación como campo y como práctica se ha desarrollado para dar respuesta a los problemas. Hablando de evaluación, varios autores señalan que es un proceso que permite conocer los resultados de un proyecto o programa en función de los objetivos planteados y los recursos invertidos. La evaluación busca establecer la relevancia de los objetivos y su logro, la eficiencia de desarrollo, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad. A nivel mundial se va reconociendo la evaluación de ciertas modalidades aplicadas como una forma de verificar la eficacia, efectividad, utilidad, eficiencia, seguridad y costo-efectividad de una nueva y/o mejorada tecnología o servicio y el impacto que tienen sobre la

calidad de los servicios, la satisfacción y el bienestar de los usuarios, cada vez más informados y exigentes en sus resultados. (Nápoles,M.et.al, 2012)

La evaluación de indicadores de impacto en la investigación aplicada según Díaz, A; Pedroza, M (2018) implica medir los cambios, beneficios o transformaciones que los proyectos de investigación logran en el mundo real, en términos sociales, económicos, tecnológicos, ambientales o educativos. Los indicadores pueden ser datos medibles, números, hechos, opiniones o percepciones que indican una situación o condición específica.

Los indicadores son herramientas para medir y monitorear el proceso de desarrollo, útiles para orientar cómo se pueden lograr mejores resultados. Mientras que los indicadores de proceso o de producto miden lo que se hace y sus resultados inmediatos, los de impacto intentan demostrar los cambios de largo plazo que resultan de la aplicación del conocimiento. Estos indicadores miden si la investigación marca la diferencia, mejorando vidas, fortaleciendo políticas, innovando o desarrollando capacidades en la sociedad.

El sello distintivo de las evaluaciones de impacto es preocuparse por la causalidad y la atribución. Todos los enfoques de evaluación de impacto hacen una pregunta de causa y efecto. La manera de aproximarse a la causalidad define las metodologías que se pueden emplear. Para medir el impacto o efecto causal de un programa sobre los resultados, todo método de evaluación de impacto debe calcular el contrafactual: ¿cuáles habrían sido los resultados de los participantes en el programa si no hubieran participado en él?. En la

vida real, la evaluación de impacto necesita que los evaluadores identifiquen un grupo de comparación para calcular lo que les habría sucedido a los participantes del "programa sin programa", y luego compararlos con el grupo tratamiento al que se le aplicó el programa. (Flecha, 2019)

Según Nápoles, M. et al (2012) la Asociación Internacional de Evaluación de Impacto define en los Principios Internacionales de la Evaluación de Impacto una definición que incluye los términos anteriores, donde establece que "La evaluación de impacto incluye los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales intencionadas y no intencionadas, positivas y negativas, de las intervenciones planificadas (políticas, programas, planes, proyectos) y cualquier proceso de cambio social provocado por ellas". Esta es una definición más amplia en que se consideran todos los cambios que una acción puede generar en un grupo social.

1.13 Innovación y transferencia de resultados

Afirma Escandón, S; Domínguez, L (2016) que la innovación es el proceso de generar nuevas ideas, nuevos métodos, nuevos productos, nuevos servicios o nuevas soluciones que creen valor. Es el proceso de convertir ideas innovadoras en resultados concretos que mejoren la eficiencia y eficacia o satisfagan necesidades no cubiertas. La innovación no necesariamente implica tecnología, sino nuevas formas de hacer las cosas, nuevos procesos, nuevas prácticas de organización o nuevos modelos de negocio. La innovación significa desafiar el "estatus quo", pensar fuera de la caja, tomar riesgos calculados para lograr avances revolucionarios. La innovación es motivada por la curiosidad, la creatividad y el deseo de mejorar.

Exige una mente abierta al cambio, de bienvenida a la ideación, de fomento a la experimentación. La innovación puede ocurrir en el mundo empresarial, científico, tecnológico, social, en los servicios públicos, etc. Puede generar crecimiento económico, progreso social, mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

Con la mundialización, el avance tecnológico y todo lo que ello implica, la vida se acelera. Las primeras en percibir este cambio, más rápido que la luz, son las organizaciones y empresas que tienen que salir en una carrera de competitividad y crecimiento constante por cualquier vía. Uno de los paradigmas inoculados por los países desarrollados es que la solución está en la innovación tecnológica. Es tan cierto que conocemos que la innovación es un motor de desarrollo como es la búsqueda incesante de un concepto perfecto de la misma, por lo cual merece ser construida y estará en construcción continua con la misma velocidad que el cambio exige a la humanidad. (Escandón & Dominguez, 2016)

En el ámbito de la Investigación desarrollo e investigación, empresas, instituciones y particulares hallan en la universidad un socio de conocimiento y alta tecnología para complementar sus capacidades y crecer en colaboración. La transferencia también influye en las clasificaciones universitarias. Las actividades de innovación se suman a la docencia y la investigación publicada. En innovación se consideran las patentes, los contratos de I+D y consultoría, la prestación de servicios, las licencias de obras científicas y la generación de Spin-off o empresas de base tecnológica y conocimiento. (Cubillo, 2015)

En los proyectos de I+D+I y en la investigación aplicada la transferencia y apropiación fue un proceso, los investigadores eran conscientes de que debían transferir los resultados y, aunque no estaba planificado, el seguimiento a los proyectos y la flexibilidad de la planificación permitió ir ajustando las estrategias de transferencia a medida que avanzaban los proyectos.

En los proyectos de investigación básica la transferencia fue desde el inicio proyectada hacia publicaciones y presentaciones en congresos y no hubo alteraciones sustanciales. En general en todo tipo de proyecto se pensó en ampliar los objetivos iniciales por los resultados que se iban obteniendo (en el caso de proyectos de investigación aplicada y básica) o porque se pudieron incorporar nuevas necesidades. (Cubillo, 2015)

La transferencia de conocimiento hace posible que la tecnología o el conocimiento creado para un propósito se aplique y utilice en otros campos o para otros propósitos. En la invención y la innovación, las fuentes de conocimiento son los frutos de la I+D y el capital humano que adquieren científicos, ingenieros e inventores al generar y desarrollar nuevos y útiles productos y procesos. Los hallazgos científicos y las invenciones sirven para muchas cosas, y los científicos e ingenieros amplían el conocimiento con sus descubrimientos.

A medida que el conocimiento y el capital humano se acumulan y se propagan, los nuevos descubrimientos e innovaciones se apoyan en los anteriores. Los bucles de retroalimentación importantes (a menudo muchos y complejos) pueden multiplicar el efecto final de

los esfuerzos de innovación. Pero para que el conocimiento se convierta en innovación, la invención y las patentes no son suficientes; la transferencia de conocimiento es esencial. Esta transferencia se realiza a través de las acciones sistemáticas de investigadores individuales que trabajan en colaboración, las acciones organizadas de instituciones y gobiernos, y las del mercado.

1.14 De la teoría a la práctica: casos de éxito.

A muchos investigadores se les dificulta hacer que su investigación marque la diferencia, pero la diferencia es importante para sus carreras y para el bienestar de los ecosistemas y las comunidades. El impacto se puede medir de manera superficial en términos de la cantidad de veces que se cita un trabajo o, más importante, en cómo los resultados de la investigación contribuyen a la ciencia y ayudan a otros.

Un ejemplo de éxito de la investigación aplicada durante la pandemia de COVID-19 fueron las vacunas de ARNm de Pfizer-BioNTech y Moderna. Gracias a años de investigación previa en biomedicina, los equipos científicos pudieron adaptar en tiempo récord esta tecnología emergente (que hasta el momento no contaba con una aplicación a gran escala) para combatir una crisis sanitaria global sin precedentes.

Después de que se secuenciara rápidamente el genoma del SARS-CoV-2, los científicos crearon moléculas de ARNm que podían decirle al sistema inmunitario que reconociera y atacara la proteína espiga del virus, lo que proporcionó una protección altamente efectiva contra la infección. Los ensayos clínicos se aceleraron, pero

sin comprometer la seguridad, y en menos de un año las vacunas obtuvieron autorizaciones de uso de emergencia en varios países. Su aplicación a gran escala salvó millones de vidas y representó un hito en la historia de la ciencia al demostrar cómo la investigación aplicada puede transformar el conocimiento científico en soluciones prácticas de alcance global, acelerando la innovación y abriendo la puerta al desarrollo de tratamientos para otras enfermedades. (Asselah,T; et.al, 2020)

La investigación aplicada que Tesla ha desarrollado con universidades (en particular con la Universidad de Dalhousie (2021) en Canadá bajo la dirección del profesor Jeff Dahn) es un ejemplo de cómo la ciencia puede revolucionar la industria automotriz, al lograr baterías de litio con mayor densidad energética, menor costo, materiales más sostenibles y mayor vida útil con la perspectiva de alcanzar la llamada "batería de un millón de millas", al mismo tiempo que innova en software de gestión energética que optimiza la carga, temperatura y ciclo de vida de las celdas usando modelos electroquímicos e IA, masificando así los vehículos eléctricos y el almacenamiento energético.

El Proyecto de la Universidad Autónoma de Chile (2022) en la comuna de San Miguel, bajo la metodología Aprendizaje + Servicio, es un ejemplo de investigación aplicada en ciencias sociales y educación, al crear metodologías educativas ajustadas a las necesidades de los adultos mayores para disminuir la brecha digital. Los universitarios desarrollaron talleres prácticos usando aplicaciones como WhatsApp, correo electrónico, cuenta RUT y

trámites en línea, midiendo y adaptando las estrategias pedagógicas a la respuesta e interacción de los asistentes. De esta manera, el proyecto no solo logró un impacto social al hacer a los adultos mayores más autónomos e incluidos digitalmente, sino que también permitió poner en práctica conocimientos académicos en situaciones reales, reforzando la vinculación entre teoría, práctica y solución de problemas reales en comunidades vulnerables.

El descubrimiento de la penicilina es un ejemplo clásico de cómo la investigación aplicada puede convertir la ciencia en algo práctico que beneficie a la sociedad. Aunque Alexander Fleming reconoció la sustancia en 1928 cuando notó que el hongo *Penicillium notatum* mataba bacterias, fueron las investigaciones aplicadas por científicos como Howard Florey, Ernst Boris Chain y su equipo en la década de 1940 lo que la transformó en un medicamento. A través de pruebas controladas, la optimización de las formas de cultivo del hongo, la purificación de la sustancia y ensayos clínicos, pudieron producir penicilina en masa y tratar con ella a personas infectadas por bacterias.

Este proceso utilizó biología, química y farmacología para resolver problemas específicos de salud pública, convirtiendo un hallazgo accidental en un antibiótico que ha salvado millones de vidas y estableció un modelo para la traducción de la investigación científica en soluciones prácticas. (Ghose, 2025)

1.15 Propiedad intelectual y sostenibilidad de los proyectos.

Manifiesta en su investigación San Martín, S; Páez, L (2014) que la Organización Mundial De Propiedad Intelectual-Ompi, define que la

propiedad intelectual se clasifica en dos tipos: La propiedad industrial, abarcando las patentes de invenciones, las marcas, los diseños industriales, las indicaciones geográficas. El derecho de autor abarca obras literarias (novelas, poemas, obras de teatro), películas, obras musicales, obras artísticas (dibujos, pinturas, fotografías, esculturas) y diseños arquitectónicos. Los derechos afines al derecho de autor abarcan los derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas y los de los organismos de radiodifusión sobre sus programas.

De las distintas revisiones bibliográficas de San Martín, S; Páez, L (2014), se puede concluir que a través de la historia la propiedad intelectual ha tenido como principio que el reconocimiento y la recompensa. La propiedad de las invenciones y obras creativas alienta la creación de nuevas actividades inventivas y creativas y, por ende, el crecimiento económico. Ese ciclo continuo, de problema a conocimientos, imaginación, innovación, propiedad intelectual, solución en productos mejorados y nuevas tecnologías, sigue siendo un motor de crecimiento económico mundial.

Para que los frutos de la investigación generen beneficios económicos por el mayor tiempo posible, manifiesta Lozada, J (2014) es necesario proteger el conocimiento. Entonces la propiedad intelectual (PI) se refiere a las creaciones de la mente, tales como invenciones, obras literarias y artísticas, y los símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La PI está amparada por la ley (patentes, derechos de autor, marcas, etc.) y por medio de la cual se

puede obtener reconocimiento o lucro por las invenciones o creaciones. "Al armonizar el interés de los inventores con el interés público, el sistema de PI busca crear un ambiente que estimule la creatividad y la innovación".

Figura N°4

Investigación aplicada + IA



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Un elemento fundamental de la investigación aplicada es la protección de la propiedad intelectual, que asegura al industrial que su inversión le va a generar una ventaja tecnológica y de mercado sobre sus competidores. Esta ventaja justifica la involucración económica del sector productivo en el proceso. Para establecer esta estructura de investigación en Ecuador se necesita un triple compromiso de la industria, la academia y el Estado. La universidad debe desarrollar y sostener equipos de investigación de alto nivel, dedicados a trabajar con la industria. La industria ha de abrirse a la colaboración, ya que el primer paso es la definición de las

necesidades reales del sector productivo. Finalmente, el Estado debe promover junto con la universidad y crear incentivos para las industrias que deseen innovar. (Lozada, 2014).

Villanueva, A (2023) indica que hace falta que la investigación salga de los papeles o de las revistas científicas y cree verdaderos productos o empresas que ayuden al mundo. Los investigadores deben desafiar ese modelo. La investigación no es mala, pero en países como México y Latinoamérica hace falta que esa investigación se aplique. Aquellos que deseen convertir su investigación en un negocio se deben generar una estrategia, inicialmente solicitando un registro de propiedad intelectual. Lo primero que se pretende saber es si lo que se pretende registrar ya existe, es de dominio público o está registrado a nombre de otra persona y no es patentable ni registrable de nuevo. En caso contrario, queda registrado en una auditoría de propiedad intelectual.

En el caso de Santos, el premio WIPO Global Awards lo ganó por la estrategia de PI que generaron para su empresa Centro de Retina Médica y Quirúrgica, donde desarrollaron por 8 años un sistema para administrar medicamentos más eficientemente en los tejidos diana dentro del ojo. Esta plataforma la pueden usar diferentes empresas para crear productos y medicamentos personalizados, en distintos procesos donde, a través de la propiedad intelectual, se reconozca y beneficie a los creadores de esta plataforma por el uso de la misma. (Villanueva, 2023)

El desarrollo económico mundial ha provocado que los seres humanos exploten los recursos sin control. Pero la sociedad ya es

consciente de que el desarrollo sostenible lo deben integrar en todos los proyectos, iniciativas empresariales, pequeñas y grandes empresas que den respuesta a la triple cuenta de resultados, no solo económico, sino social y ambiental.

La sostenibilidad de los proyectos de investigación aplicada implica que un proyecto sea capaz de generar beneficios continuos y duraderos en el tiempo, más allá de su período de ejecución, y que sus resultados, impactos y prácticas puedan ser sostenibles en el tiempo de manera eficiente, ética y responsable. Este enfoque no sólo abarca la culminación del proyecto, sino también su perdurabilidad y la relevancia de sus impactos a largo plazo, así como la posibilidad de que los conocimientos y soluciones generadas puedan ser integrados exitosamente en otros contextos o proyectos futuros. En otras palabras, la sostenibilidad significa que los resultados del proyecto no se queden en un simple logro aislado, sino que generen un impacto real, medible y continuo, creando valor social, económico o ambiental. (Perez, 2018)

Para la sostenibilidad de los proyectos se debe garantizar asegura Pérez, K (2018) que quienes los mantendrán (gobierno, comunidad, individuos) tienen: a) la capacidad técnica y gerencial para mantener las actividades o bienes creados por el proyecto; y b) los recursos para cubrir los costos recurrentes (personal, reparaciones) que generará su mantenimiento en el mediano y largo plazo, punto que a menudo olvida la ayuda internacional. Para garantizar la sostenibilidad de las acciones y los beneficios del proyecto más allá de su duración, es necesario fortalecer las capacidades del grupo

elegido y de las personas a cargo del mantenimiento. Asimismo, garantizar que para ellos los beneficios superarán los costes para mantener en el tiempo las acciones e infraestructuras del proyecto, más allá de su finalización.

1.16-Retos y tendencias de la investigación aplicada en el siglo XXI

La investigación del siglo XXI tiene muchos desafíos y muchas problemáticas, en este siglo en el que vivimos, el desafío no es sólo de la investigación, sino también de la educación, de reconciliar materia y espíritu, naturaleza y cultura, ciencia y humanidades, reconciliando tecnología y humanismo, memoria y proyecto.

El desarrollo económico mundial ha provocado que los seres humanos exploten los recursos sin control. Pero la sociedad ya es consciente de que el desarrollo sostenible lo deben integrar en todos los proyectos, iniciativas empresariales, pequeñas y grandes empresas que den respuesta a la triple cuenta de resultados, no solo económico, sino social y ambiental. Es de anotar que la investigación surge cuando existen dudas sobre acontecimientos o situaciones que son de interés, por eso su importancia en la vida del hombre; a través de ella se solucionan problemas, se contribuye a mejorar la vida de las personas o se encuentran soluciones a situaciones que atentan contra la supervivencia humana.

La pandemia del COVID-19 es un ejemplo de ellas, ya que dejó en evidencia las carencias y debilidades que existen en los países más pobres, donde el atraso tecnológico y científico es proporcional a la incapacidad de dar respuesta a situaciones emergentes que amenazan

la vida y la salud de sus habitantes, y el abismo que existe con aquellos lugares que invierten en educación, ciencia y tecnología. (Guzmán, Rivera, & Santos, 2022)

En el siglo XXI manifiesta Rubio, J (2024) el mundo se enfrenta a problemas cada vez más complejos e interconectados, desde el cambio climático y la sostenibilidad hasta las enfermedades globales y la seguridad alimentaria. Estos desafíos exigen nuevas formas de pensar que superen las fronteras disciplinarias. La investigación actual es más transdisciplinaria, hace uso de tecnologías de punta y es global, lo que abre nuevas vías para resolver estos desafíos.

La capacidad de innovar y utilizar el conocimiento de forma creativa y efectiva es esencial. Los avances en ciencia de datos, IA, biotecnología y otras áreas emergentes están transformando nuestra manera de conocer el mundo. Pero también, la colaboración en línea y la ciencia ciudadana abren puertas a nuevas formas de hacer ciencia, democratizando el proceso y acelerando el descubrimiento. Esta nueva forma de hacer ciencia del siglo XXI es necesaria para dar solución a los problemas actuales y prepararnos para el futuro y no vernos sorprendidos ante los problemas que están por venir.

1.17 Investigación interdisciplinaria.

Interdisciplinariedad y complejidad asegura Muñoz, D; Gómez, J (2023) que son términos muy promocionados por las universidades a nivel mundial desde la revolución científica del siglo XX, al revolucionar las nociones de espacio, tiempo, causalidad, materia, etc, que obligaron a plantear nuevas preguntas para resolver los problemas epistemológicos. Hay una investigación interdisciplinaria

cuando se analizan las relaciones entre fenómenos de diferentes disciplinas, aparentemente desconectadas, pero que son, en el modelo, eslabones necesarios del sistema complejo. Existe interdisciplina cuando hay preguntas compartidas por el equipo multidisciplinario y cuando éstas, por su naturaleza problemática-compleja, desbordan los marcos disciplinares, por lo cual se requiere necesariamente, para las fases avanzadas análisis, apelar a teorías transdisciplinarias.

Según Ramírez, M (2025) la interdisciplinariedad implica la conformación de un equipo donde dos o más disciplinas se integran para resolver problemas específicos de investigación". Los investigadores han escrito mucho acerca de la noción e interdisciplinariedad. Consideramos que la interdisciplinariedad es fundamental para nutrir las reflexiones de los investigadores sobre un tema, teoría o concepto nuevo. A diferencia de la multidisciplinariedad, todos los integrantes de ese equipo pueden conocer disciplinas de otros integrantes, por lo cual es mejor conformar un equipo interdisciplinario a uno multidisciplinario.

La interdisciplinariedad se suele presentar como la clave del éxito de los proyectos de investigación; las agencias financiadoras, por ejemplo, fomentan la interdisciplinariedad al hacer de ella un criterio de selección de proyectos. Además, el trabajo interdisciplinario puede resolver problemas difíciles como la pandemia de COVID-19. En el futuro no se podrá hacer investigación sin interdisciplinariedad, ya que ésta es lo que le da un valor agregado a

la creación de conocimiento. Por eso hay que saber integrar conocimientos.

La interdisciplinariedad es un motor de innovación al integrar diversas perspectivas, metodologías y técnicas. Los académicos, investigadores y profesionales deben abrazar y fomentar enfoques interdisciplinarios. La interdisciplinariedad no solo enriquece el conocimiento y genera innovación, sino que es necesaria para resolver los problemas actuales. La interdisciplinariedad puede generar nuevos conocimientos y tecnologías que beneficien a la sociedad.

Para comprender mejor cuando nos referimos a la investigación interdisciplinaria, es bueno conocer algunos ejemplos que nos ilustren afirma Rabasco, R (2023):

El cambio climático es un problema que necesita combinar conocimientos y enfoques de muchas disciplinas científicas diferentes, desde la ciencia atmosférica y la ecología hasta la economía y las ciencias sociales. La investigación interdisciplinar en este campo ha ayudado a entender mejor el impacto del cambio climático y desarrollar formas de mitigarlo.

La investigación médica a menudo requiere combinar conocimientos y técnicas de diferentes campos, como biología, química y física. La investigación interdisciplinar en este campo ha abierto la puerta a nuevos tratamientos y terapias para enfermedades y a una mejor comprensión de los mecanismos de la enfermedad.

1.18 Proyección hacia un modelo de desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible aborda la conciencia ambiental, el crecimiento económico ilimitado y las realidades ambientales, sociales y territoriales agotadas a lo largo del tiempo; por lo tanto, una de las maneras de concienciar y construir nuevas ideologías es a través de los sistemas educativos. El desarrollo sostenible inicialmente surge con la conceptualización del desarrollo sostenible en general, pero con la conceptualización de la Agenda 2030 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y su integración a las políticas públicas de los gobiernos locales, se crearon metodologías para integrar la visión de los 17 ODS a las acciones gubernamentales y privadas. (Garrido, 2023)

Las prácticas sustentables son acciones que buscan reducir el daño al ambiente. La sociedad, la economía es un tema relevante y que genera retos para las empresas en Latinoamérica, más aún con la agenda 2030 de la ONU; esta agenda da las bases para un crecimiento económico inclusivo y sostenible para alcanzar la prosperidad. Pero cuando se dice "proyección hacia un modelo de desarrollo sostenible" se está hablando del camino o plan que siguen gobiernos, instituciones, empresas o comunidades para encaminar sus acciones hacia un futuro en el que el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental estén equilibrados. Es decir, no sólo observar el presente, sino prever y diseñar políticas, proyectos e investigaciones para un desarrollo que pueda sostenerse en el tiempo sin agotar los recursos naturales ni crear desigualdades sociales. (Acosta, Erazo, & Bermeo, 2024)

También sostienen Miranda, T.et.al (2012) que no habrá desarrollo sustentable sin instituciones sustentables, lo que justifican en que no se podrá alcanzar el desarrollo sustentable sin una matriz institucional con las condiciones necesarias y suficientes para aplicar -en forma coherente los planes, programas y proyectos sustentables planteados en el modelo de desarrollo. La nueva mirada holística empieza, entonces, a permear todas las reflexiones sobre políticas y estrategias de desarrollo en nuestro país. Entender esta perspectiva lleva a interpretar la realidad como un proceso de interdependencia y complementariedad, donde el respeto a la naturaleza, el conocimiento de sus límites, su historia y la participación en la construcción del futuro son los elementos más importantes para buscar un legítimo desarrollo.

CAPÍTULO II.

TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS Y AUTOMATIZACIÓN WEB

2.1.Evolución de las tecnologías disruptivas en el siglo XXI

El siglo XXI ha presenciado el surgimiento de diversas tecnologías innovadoras con el fin de transformar la manera en que las personas realizan sus negocios, aprenden, trabajan y se relacionan entre sí. Estas innovaciones reconfiguran los paradigmas preestablecidos, proporcionando soluciones no solo para optimizar los actuales flujos de proceso, sino también para moldear nuevos mercados y modalidades de interacción. Tecnologías como la inteligencia artificial, la biotecnología, la realidad aumentada y el blockchain representan ejemplos de cómo dichas tecnologías están optimizando el proceso en que se crea, se consume y se gestiona el conocimiento, dando lugar a una era digital en la que la adaptabilidad es una exigencia.

Figura N° 5
Tecnologías disruptivas



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

2.1.1 Definición de tecnologías disruptivas

Las tecnologías disruptivas se caracterizan por su potencial para generar una revolución y modificar la operatividad de un sector o disciplina, alterando los métodos de producción de bienes, provisión de servicios o generación de conocimiento. El término fue introducido y popularizado por Clayton Christensen (1997), autor que menciona como unas innovaciones emergentes, que parecen ser más simples y económicas que las soluciones preexistentes, podrían superar con el tiempo a los líderes consolidados de un mercado. La gran diferencia de estas tecnologías no es solo su innovación, sino la posibilidad de modificar las relaciones, tanto sociales como económicas y productivas con la finalidad de proporcionar soluciones más eficaces, escalables y adaptadas a las exigencias futuras.

Durante el siglo XXI, el desarrollo tecnológico ha estado presente en todas las áreas y disciplinas. La biotecnología, la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y el blockchain representan ejemplos que no solo han integrado herramientas innovadoras, sino que además han transformado de manera radical sectores completos y han generado métodos innovadores de interacción, producción y organización. De acuerdo con Cressman (2019), la disrupción tecnológica trasciende la mera evolución técnica, implicando una alteración de la lógica mediante la cual las personas y las instituciones interactúan en el actual contexto digital.

Un aspecto clave de estas tecnologías disruptivas radica en su ciclo de desarrollo, el cual, inicialmente aparecen en nichos de mercado

pequeños en donde se exhiben las capacidades que aparentan ser inferiores a las soluciones ya existentes. No obstante, su atractivo radica en su accesibilidad, la reducción de costos y la capacidad de adaptación a contextos olvidados. A lo largo del tiempo, estas tecnologías experimentan un desarrollo y expansión, reemplazando a modelos que anteriormente parecían incuestionables. Según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2021), la problemática de la pandemia sobre el COVID-19 ha permitido corroborar la importancia de estas tecnologías, acelerando la implementación de plataformas digitales y soluciones disruptivas en sectores como la educación, el comercio y la salud, donde la transformación se ha convertido en una necesidad.

En suma, las tecnologías disruptivas actúan como catalizadores de transformación que impulsan a las organizaciones y a la sociedad a reconfigurar sus estructuras y métodos de acción. Su naturaleza evolutiva, su habilidad para generar nuevos mercados y su impacto transformador en todos los sectores las establecen como un componente indispensable para comprender la transformación del siglo XXI.

2.1.2 Diferencias entre tecnologías disruptivas e incrementales

En el ámbito de la innovación tecnológica, las transformaciones no siempre presentan una magnitud idéntica. Aunque las tecnologías disruptivas transforman sectores industriales completos, las innovaciones de carácter incremental únicamente optimizan los sistemas preexistentes. Esta distinción es esencial para comprender por qué determinadas innovaciones sustituyen con rapidez a los

modelos tradicionales, mientras que otras únicamente consiguen optimizarlos.

Las innovaciones incrementales implican mejoras en características, procesos, costes o experiencia de usuario sin cambiar la naturaleza del producto/servicio. La optimización de un software con nuevas funcionalidades, la mejora de la interfaz de un dispositivo o la optimización de un algoritmo son ejemplos de mejoras incrementales que permiten a las empresas seguir siendo competitivas sin alterar radicalmente sus modelos.

Por el contrario, la innovación disruptiva se adentra en mercados no explotados con tecnologías más simples, accesibles o baratas, que con el tiempo superan a las tecnologías establecidas. Según el Instituto Christensen (2025), menciona que este tipo de innovación es de suma importancia ya que no solo proporciona una solución alternativa a un problema concurrido, sino que también es el redefine las expectativas del cliente y del mercado mismo. Un ejemplo claro y reciente es el surgimiento de las plataformas de streaming ante el formato físico de video.

Cabe señalar que la distinción entre incremental y disruptiva no siempre es clara, porque una innovación inicialmente incremental puede volverse disruptiva con el tiempo a medida que se desarrolla y se expande en el mercado. Además, una innovación disruptiva puede estabilizarse y mejorarse con pequeños cambios graduales. En este contexto, la innovación tecnológica es un proceso evolutivo donde ambos tipos de avances coexisten y se complementan para crear el panorama actual.

2.1.3 Desarrollo tecnológico en el siglo XXI

El siglo XXI ha sido testigo de una aceleración sin precedentes en el desarrollo de tecnologías disruptivas que han revolucionado diversas industrias y creado un nuevo ecosistema digital. Entre los mayores logros está la popularización del internet de banda ancha, que dio paso a la consolidación de plataformas digitales y al comercio electrónico. Este hecho permitió el desarrollo de empresas como Amazon, Alibaba o Mercado Libre, que llegaron a revolucionar la manera de consumir y hacer negocios, principalmente en el comercio internacional, convirtiendo la economía digital en uno de los motores de la globalización actual (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Otro gran paso para destacar fue la aparición de los smartphones en la primera década del siglo como el surgimiento del iPhone en 2007, que llegó a cambiar para siempre el mundo de las telecomunicaciones y permitió el inicio a todo un ecosistema móvil de aplicaciones, redes sociales y nuevos servicios financieros digitales. Según West (2012), la existencia de estas tecnologías revolucionó la manera en que las personas obtienen información, interactúan y participan en la vida social y económica sirviendo como una extensión de la vida diaria.

De igual manera, la actual consolidación de la inteligencia artificial y el machine learning representan uno de los desarrollos tecnológicos más importantes e influyentes. La posibilidad de analizar grandes cantidades de datos para crear modelos predictivos precisos ha permitido transformar la investigación científica al igual que la toma de decisiones empresariales basados en la información

de estos modelos. Aunque la inteligencia artificial parece estar presente en varias áreas, es importante indicar que aún está en sus inicios y tiene un gran potencial que deberá ser explotado en el futuro (Russel & Norvig, 2021).

La tecnología blockchain y la aparición de las criptomonedas también son consideradas como un logro importante. Si bien, en su inicio estaba relacionadas únicamente con las finanzas digitales, hoy en día tienen usos en campos como la gestión de contratos inteligentes, la seguridad digital o el seguimiento de cadenas de suministro. Simultáneamente, el progreso de la realidad aumentada y la virtual ha abierto nuevas vías para el entretenimiento, la investigación científica y la educación, creando entornos envolventes que amplían las posibilidades de experimentar y aprender (OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, 2021).

Finalmente, la crisis sanitaria de COVID-19 aceleró el proceso de adopción completa de las tecnologías digitales, por ello, actualmente las plataformas de educación virtual, el trabajo remoto y la telemedicina han dejado de ser opciones secundarias para convertirse en necesidades.

El Banco Mundial (2021), menciona que la evidencia presentada en los últimos años demuestra que las tecnologías disruptivas no solo cambian los procesos económicos, sino que además sirven como instrumentos para la resiliencia social y el mantenimiento de la cotidianidad durante momentos de crisis mundial.

En conjunto, todas las innovaciones descritas representan una narrativa en la que la innovación tecnológica se ha constituido como un agente de cambio en nuestra actualidad, en donde, cada una de las innovaciones consideradas eventos independientes han logrado relacionarse entre sí para formar el ecosistema digital interconectado que es la base de la sociedad, la economía y la educación en nuestros días.

2.1.4 Impacto en la educación, la salud y la industria

El impacto de las tecnologías disruptivas se ha manifestado de manera positiva en varias áreas como la educación, salud e industria. En el sector educativo, la digitalización y las herramientas innovadoras han cambiado profundamente los procedimientos de enseñanza y aprendizaje. Actualmente, con la existencia de plataformas de educación virtual como edX, Coursera o Khan Academy, cualquier persona con acceso a Internet puede acceder al conocimiento. Esto ha posibilitado que alumnos de todo el mundo sigan los programas académicos de las universidades más sobresalientes. Además, debido a la incorporación de tecnologías como la realidad virtual o la inteligencia artificial en el ámbito educativo hace posible que se desarrollen experiencias pedagógicas personalizadas, interactivas e inmersivas. Según la UNESCO (2021), estas tecnologías juegan un papel de suma relevancia para superar las barreras de acceso y adaptar los diversos contenidos a las necesidades individuales de cada persona.

La disrupción tecnológica en el sector de la salud ha resultado beneficiosa, debido a que surge con el propósito de mejorar los procedimientos clínicos y la atención representando un cambio de

paradigma total. La telemedicina, junto con las plataformas de salud digital, permiten la vigilancia de pacientes y el diagnóstico remoto, así como el acceso a los servicios sanitarios en zonas alejadas. De igual manera, la inteligencia artificial ha potenciado el análisis de imágenes médicas y predicción oportuna de enfermedades.

En el caso del sector industrial, la implementación de las tecnologías disruptivas han permitido el surgimiento de un fenómeno denominado Industria 4.0. Esto comprende la incorporación de los sistemas ciberfísicos, el Internet de las Cosas, la robótica avanzada y analítica de datos en los procesos productivos. Este modelo ha dado lugar a fábricas inteligentes que optimizan la eficacia de los recursos, prevén errores y responden en tiempo real a las demandas del mercado. La digitalización y la automatización en el ámbito industrial, conforme con los objetivos de desarrollo sostenible (Schwab, 2016), no solo han mejorado la productividad, sino que además han propiciado la sostenibilidad a través de una disminución en el consumo de energía y en los desechos.

2.1.5 Ecosistemas digitales para la generación de conocimiento

Los ecosistemas digitales son una transformación profunda de la manera en que el conocimiento se crea, se gestiona y se difunde en la sociedad actual. A diferencia de los modelos tradicionales, institucionalizados y localizados, los entornos digitales combinan infraestructuras tecnológicas, plataformas colaborativas y comunidades en línea para la innovación abierta y la colaboración masiva. Estos cambios permiten que el conocimiento trascienda barreras y no se presente limitado por fronteras físicas o

disciplinarias, sino que se convierte en un bien mundial, que puede ser compartido y mejorado entre todos. Para Chesbrough (2020), estos ecosistemas digitales son muy importantes en la actualidad dado a que no solo abren el acceso a la información, sino que también son los encargados de fomentar nuevas formas de aprendizaje, investigación y transferencia tecnológica que resultan necesarias para la competitividad del siglo XXI.

2.1.6 Definición del ecosistema digital.

El ecosistema digital es una metáfora apropiada de la biología que define un entorno interdependiente de actores que interactúan entre sí para mantener un equilibrio. En el mundo tecnológico se habla de ecosistema para referirse al conjunto de infraestructuras, plataformas y comunidades que trabajan juntas para crear, compartir y aplicar conocimiento. Para Moore (1996), los ecosistemas digitales son los lugares donde empresas, escuelas, gobiernos y personas trabajan juntos en red digital para innovar y crear valor colectivamente.

A diferencia de un sistema digital cerrado, un ecosistema está en constante interacción con múltiples actores y permite la entrada de nuevos participantes. Espacios como GitHub, Research Gate, arXiv o plataformas MOOC como edX o Coursera son ejemplos de ecosistemas digitales por promover la colaboración interdisciplinaria y la libre circulación del conocimiento. Carayannis y Campbell (2012) plantean que este modelo da respuesta a lo que ellos llaman "producción de conocimiento modo 3", en el que universidades, empresas, gobiernos y sociedad civil trabajan juntos para innovar continuamente. Esta apreciación

concuerta con lo expresado por Albornoz (2009), en el sentido de que en Iberoamérica los indicadores de ciencia y tecnología revelan la necesidad de consolidar redes de colaboración regionales para superar la fragmentación institucional. Además, para Aguado López, et al. (2019), ejemplos como Redalyc son claros ejemplos de ecosistemas digitales en América Latina, que favorecen la circulación abierta y descentralizada del conocimiento científico.

La importancia de estos ecosistemas es que cambian la manera de pensar en el conocimiento. Más que una herramienta reservada a círculos académicos es un bien común en construcción. "Este enfoque hace posible que las respuestas a los problemas más apremiantes sean el resultado de la convergencia de disciplinas y actores diversos, reforzando la capacidad de innovación y acelerando la generación de soluciones a los desafíos globales". De este modo, los ecosistemas digitales refuerzan un nuevo modelo en el que la colaboración es el motor de generación de valor científico, social y económico.

2.1.7 Ciencia abierta y Open Access

La ciencia abierta actualmente ya es constituida como uno de los pilares de los ecosistemas digitales al proponer un modelo de producción y circulación del conocimiento basado en la transparencia, la colaboración y el acceso universal. Este reciente paradigma tiene la intención de eliminar las barreras que históricamente han restringido la difusión de la investigación científica como los altos costos de las suscripciones a revistas científicas o las restricciones legales de propiedad intelectual, para

hacer los resultados accesibles a cualquier investigador, institución o ciudadano (Suber, 2012). Para Babini y Rovelli (2020), la ciencia abierta representa no solo un cambio tecnológico, sino también cultural y político dado que propone el conocimiento como un bien común mundial.

En este contexto, el acceso abierto es fundamental. La Declaración de Budapest sobre el Acceso Abierto (2002) y el Plan S en Europa han sido puntos importantes para fortalecer este movimiento y definir que la investigación financiada con fondos públicos debe estar disponible de forma gratuita e inmediata. Esta ideología ha promovido la creación de repositorios institucionales y temáticos, y de plataformas de publicación científica en línea que garanticen la visibilidad y reutilización de los resultados. Como indican Aguado López y Becerril (2019), la consolidación de proyectos como Redalyc y la red SciELO en Latinoamérica evidencia un modelo diferente de comunicación científica que compite con los grandes oligopolios editoriales internacionales.

La ciencia abierta también se ha beneficiado de la interconexión de repositorios y bases de datos que actúan como nodos de un ecosistema. Ejemplos como arXiv, PubMed Central o DOAJ, y regionales como SciELO o Redalyc, demuestran la creación de una infraestructura mundial y distribuida de circulación del conocimiento. Según Packer (2009), modelos regionales como SciELO, permiten democratizar la ciencia en Latinoamérica para dar mayor visibilidad a la producción regional, esto con la finalidad de integrarse a la literatura mundial.

Sin embargo, hay que aclarar que el acceso abierto tiene sus desafíos. Entre ellas se encuentran la viabilidad económica de las revistas que abandonan el modelo de suscripción, la garantía de mecanismos de revisión por pares robustos y la protección de los derechos de autor en el contexto de un mundo digital cada vez más abierto. Pero, a pesar de estos obstáculos, el camino hacia la ciencia abierta no tiene vuelta atrás porque está en consonancia con los valores de equidad, justicia social y cooperación de los nuevos ecosistemas digitales del conocimiento.

2.1.8 Plataformas colaborativas y repositorios digitales

Las plataformas colaborativas y los repositorios digitales son la base de los ecosistemas digitales actuales. Su objetivo es permitir la comunicación, la colaboración interdisciplinaria y la conservación del conocimiento científico y técnico. Estas infraestructuras no solo posibilitan la diseminación de resultados, sino que también involucran a investigadores, estudiantes y profesionales de diferentes contextos, creando una ciencia más abierta, colaborativa y global.

Actualmente existen varias plataformas globalmente conocidas como GitHub, Research Gate, Academia.edu o Mendeley, que sirven como espacio para comunidades de práctica, publicaciones, gestores bibliográficos y repositorios de código. En el contexto académico y científico, los repositorios digitales como arXiv, PubMed Central, Zenodo o Dryad albergan y diseminan artículos, conjuntos de datos

y materiales de investigación abiertos, transparentes y reproducibles (Borgman, 2016).

Además, las plataformas colaborativas no solo tienen aplicaciones científicas, sino que también son importantes para formar y transferir conocimiento a sectores productivos. Plataformas como LinkedIn Learning, Coursera for Business o Google Workspace for Education son ejemplos de cómo las herramientas digitales apoyan la formación continua, la innovación empresarial y la co-creación entre la academia y la industria. En este contexto, los repositorios y plataformas colaborativas se han erigido como puntos de encuentro donde el conocimiento académico, técnico y social se entreteje para crear un sistema digital de aprendizaje y desarrollo continuo.

2.2 Big Data y analíticas avanzada en la toma de decisiones

El Big Data ha revolucionado la forma en que las empresas, los gobiernos y la comunidad científica crean y utilizan la información para tomar decisiones. Hoy en día los datos se generan a un ritmo impresionante y su gestión y análisis adecuado se han convertido en un activo estratégico. El Big Data no es solo sobre datos masivos, sino sobre la capacidad de procesarlos, analizarlos y convertirlos en información valiosa. La analítica avanzada, potenciada por la IA, el aprendizaje automático y la minería de datos, es capaz de descubrir patrones, predecir comportamientos y mejorar procesos en cualquier campo de la actividad humana. En este contexto, la convergencia de Big Data y analítica avanzada es una de las manifestaciones más evidentes del potencial de las tecnologías disruptivas del siglo XXI (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

2.2.1 ¿Qué es Big Data?

Big Data es el conjunto de técnicas, tecnologías y metodologías para manejar y procesar enormes cantidades de datos que superan la capacidad de las herramientas informáticas convencionales. Su conceptualización generalmente se llega a definir por las cinco V's: volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor (Laney, 2001). Estas capas resumen las oportunidades y los retos de la gestión de datos a gran escala.

El volumen se refiere a la gran cantidad de datos que se generan por usuarios, sensores, redes sociales, dispositivos, etc.; la velocidad se refiere a la rapidez con la que se generan y deben ser procesados; la variedad se refiere a los diferentes tipos que existen (estructurados, no estructurados, texto, imagen, video, etc.); la veracidad se refiere a la confianza y exactitud de la información; y el valor se refiere a la utilidad que pueden tener para la toma de decisiones.

Según Kitchin (2014), el Big Data no es solo una gran cantidad de datos, sino una nueva manera de conocer, que transforma las maneras de ver, predecir y explicar el mundo. En el ámbito académico, el Big Data resulta muy importante debido a la posibilidad de poder analizar fenómenos complejos de una manera empírica, mientras que, en el sector productivo, es útil para mejorar procesos y predecir el comportamiento del mercado. Autores como Boyd y Crawford (2012) señalan que debido a la magnitud del Big Data es necesario hacer un análisis ético de sus consecuencias, sobre todo en lo que concierne a la privacidad, el sesgo algorítmico y el uso responsable de la información.

El Big Data también ha logrado prosperar en territorios como América Latina, en donde, se han logrado avances en sectores como banca, salud y educación. Sosa (2020), señala que la incorporación de estas nuevas tecnologías en los sistemas públicos y privados representan una oportunidad que viene a fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia y mejorar la eficiencia institucional. Todos estos cambios resultan importantes, dado que encaminan a una sociedad más actualizada en donde el conocimiento se crea a partir de la información y su análisis.

2.2.2 Aplicaciones del Big Data en la toma de decisiones y consideraciones éticas

El uso del Big Data para la toma de decisiones ha transformado la manera en que se gestiona el conocimiento en todos los ámbitos sociales y productivos. Gracias a la capacidad de recopilar y analizar datos en tiempo real, las instituciones pueden crear políticas, estrategias y productos más afinados.

En el ámbito empresarial, la analítica de datos podría predecir tendencias del mercado al igual que optimizar cadenas de suministro, esto con la finalidad de personalizar experiencias del cliente y lograr mayor rentabilidad. Por ende, se indica que las empresas con estrategias data-driven (impulsadas por datos) son más adaptables y competitivas en entornos dinámicos.

En el sector público, el uso de Big Data permite crear políticas basadas en evidencia. Los gobiernos analizan big data para mejorar la gestión de la ciudad, controlar indicadores de salud, fortalecer la

educación y desarrollar programas sociales. El Big Data también puede ser aplicado en el ámbito académico, el análisis de grandes cantidades de información bibliométrica y científico puede permitir la identificación de tendencias emergentes, medir el impacto de la producción científica y guiar en la inversión en ciencia y tecnología.

Sin embargo, el crecimiento del Big Data también abre la puerta a serios dilemas éticos, legales y sociales. Una de las principales consideraciones éticas que ponen un límite en la actualidad es la privacidad de los datos personales, esto debido a que la recolección masiva de datos sobre hábitos, localizaciones o gustos puede violentar los derechos fundamentales si no hay la existencia de mecanismos de protección adecuados. Autores como Kitchin (2014) y Zuboff (2019) alertan sobre el surgimiento de una “economía de la vigilancia” haciendo referencia a una sociedad en donde los datos se convierten en un tipo de recurso explotado sin el consentimiento de los usuarios.

Además, la transparencia y la justicia algorítmica son ahora cuestiones urgentes. Los algoritmos que se aplican para tomar decisiones, por ejemplo, en el reclutamiento laboral, la aprobación de créditos o la asignación de recursos pueden replicar los sesgos que existen en los datos de entrenamiento, creando discriminación automatizada (O'Neil, 2016). Esto se ha verificado tanto en países desarrollados como subdesarrollados en donde la ausencia de legislación y la dependencia tecnológica causa un aumento del riesgo de opacidad en el uso de la información.

Otro desafío importante es la gobernanza de datos, es decir, el conjunto de reglas, instituciones y valores que aseguran un uso responsable, ético y transparente del Big Data. Como indica Floridi (2019), la sociedad requiere desarrollar una "ética de la información" que equilibre la innovación tecnológica con la dignidad humana y el bien común. En el contexto latinoamericano, este debate también se conecta con la brecha digital, ya que las capacidades que existen para analizar y usar datos no están repartidas de manera equitativa entre los distintos países y sectores. En síntesis, el Big Data tiene un gran potencial y aplicabilidad en la actualidad debido a su posibilidad de transformar la toma de decisiones, siempre y cuando se aborde con sentido crítico y responsabilidad.

2.3 Integración de IoT (Internet de las Cosas) en entornos académicos y productivos

El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) es uno de los grandes pilares tecnológicos de la revolución digital. Su base es la interconexión de dispositivos físicos (sensores, máquinas, vehículos, wearables, etc.) a través de redes que tienen la capacidad de recopilar, procesar y transferir datos en tiempo real. Esta conectividad inteligente ha modificado varios sectores, desde la manera en la que las empresas operan hasta como las personas interactúan o las instituciones generan conocimiento. En el ámbito de la educación, el Internet de las Cosas muestra su apoyo en las diversas nuevas formas de enseñar, aprender y administrar. En el caso de la producción, el IoT viene para crear eficiencia, trazabilidad y mejorar la toma de decisiones basado en información precisa. (Ashton, 2009) (Atzori, Iera, & Morabito, 2010).

Figura N°6
IoT y software en la investigación



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

2.3.1 Aplicaciones de IoT en la educación y la investigación

La integración del IoT en los ambientes de aprendizaje permitió abrir la puerta a un nuevo paradigma completo que está caracterizado por el aprendizaje conectado. El IoT está presente en los campus inteligentes que combinan sensores, dispositivos móviles y plataformas digitales con la finalidad de monitorear y controlar el espacio físico. En las universidades, por ejemplo, los sensores IoT pueden controlar de forma autónoma la iluminación y la temperatura de las aulas, optimizar el consumo energético o tomar la asistencia con dispositivos biométricos. Aunque, el Internet de las Cosas proporciona un monitoreo y control en la infraestructura, su mayor potencial aún sigue radicando en la investigación educativa basada en datos fiables permitiendo monitorear el desempeño de los estudiantes, identificar tempranamente dificultades de aprendizaje y

desarrollar estrategias pedagógicas personalizadas (Lee & Lee, 2015).

En el caso de la investigación científica, el IoT En la investigación científica, el IoT ha permitido desarrollar laboratorios remotos y entornos experimentales conectados. Gracias a sensores y redes de comunicación, los científicos pueden recolectar datos en tiempo real desde ubicaciones remotas, acelerando la colaboración internacional y disminuyendo los costos. Según Navarrete-Salcedo, et al. (2024), en Latinoamérica estas tecnologías se están abriendo paso en universidades y centros tecnológicos como herramientas para reforzar la innovación, sobre todo en campos como la agricultura de precisión, la ingeniería ambiental o la telemetría aplicada a la salud.

Pero la incorporación del IoT a la educación también tiene sus retos. La falta de infraestructura tecnológica, la ausencia de políticas institucionalizadas de digitalización y los riesgos de ciberseguridad son barreras comunes. Es por ello por lo que autores como Rueda (2015) recalcan la importancia de implementar estrategias de gobernanza digital y capacitación docente para hacer un uso responsable y sostenible de estas tecnologías en el sistema educativo.

2.3.2 IoT en la industria y entornos productivos

En el mundo industrial, el IoT es el fundamento de la Industria 4.0, donde máquinas, sistemas y procesos están interconectados mediante redes digitales para intercambiar datos y funcionar de manera autónoma. Esta infraestructura inteligente es capaz de mejorar la producción, disminuir desperdicios, predecir fallas y

mejorar la seguridad laboral con sistemas de mantenimiento predictivo. Xu, Xu y Li (2018) señalan que la combinación del IoT con la IA y el cloud computing ha hecho posible las fábricas inteligentes, en las que los procesos se adaptan en tiempo real a la demanda o al estado de las máquinas.

En sectores como la logística, la agricultura o la energía, el IoT puede jugar un papel importante al ser el encargado de monitorear en tiempo real las flotas, cosechas o redes eléctricas, mejorando la gestión de recursos. De acuerdo con Pérez Colón, Navajas y Terry (2019), en Latinoamérica hay diversos proyectos IoT apropiados por empresas medianas para hacer más eficiente su operación, trazabilidad y competitividad en cadenas productivas locales. Además, estudios de caso como el de Flores-Cortez et al. (2022) muestran que las soluciones IoT de bajo costo se pueden implementar en entornos de bajos recursos para monitorear variables críticas y agregar valor técnico.

Pero la proliferación del IoT industrial crea retos de seguridad de datos e interoperabilidad. Cada vez hay más dispositivos conectados y, por tanto, más puntos vulnerables para ciberataques, y la ausencia de estándares mundiales impide la interoperabilidad entre plataformas. Por eso, establecer marcos éticos y legales robustos es crucial para asegurar que el desarrollo tecnológico sea seguro, sostenible y en beneficio de la sociedad (Atzori, Iera, & Morabito, 2010) (Floridi, 2019).

2.4 Inteligencia Artificial y Machine Learning en la investigación aplicada

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) actualmente constituye el núcleo de la transformación digital y científica. La importancia de la IA y el ML radica en la posibilidad de hacer que las computadoras aprendan de los datos reconociendo patrones complejos con la finalidad de conseguir una toma de decisiones con características autónomas propias del razonamiento humano. En el caso de la investigación aplicada, la IA y el ML han abierto nuevas vías para hacer descubrimientos analizando conjuntos de datos masivos con el fin de acelerar los ciclos experimentales y mejorar la generación de hipótesis. Según Russell y Norvig (2021), estas técnicas se han constituido un pilar para la innovación científica actual dado su campo de aplicación que va desde el diseño de nuevos medicamentos hasta la predicción del clima o el reconocimiento del lenguaje natural (Domingos, 2015).

2.4.1 Fundamentos de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning

La IA es la capacidad de una máquina de realizar funciones similares a las humanas simulando características propias del ser humano como razonar o percibir. La IA tiene campos como el aprendizaje automático, una de las áreas más activas porque significa desarrollar algoritmos que permitan a las máquinas mejorar su rendimiento con la experiencia. De acuerdo con Mitchell (1997), un programa "aprende" cuando mejora automáticamente su ejecución en una tarea como resultado de la experiencia.

En la ciencia, esta habilidad significa poder analizar datos experimentales con una exactitud sin precedentes. Los modelos de aprendizaje supervisado como las redes neuronales o las máquinas de soporte vectorial se utilizan para clasificar, predecir y encontrar patrones ocultos en los datos. Por otro lado, existen otros modelos de aprendizaje no supervisado como el clustering o la reducción de dimensionalidad que son útiles para descubrir patrones sin una etiqueta de referencia. Según Goodfellow, et al. (2016) esto resulta importante ya que permite la exploración en campos como la bioinformática, el procesamiento del lenguaje natural o la física de materiales.

La explosión de la IA en la investigación también es gracias a hardware especializado como las GPU y plataformas de código abierto como TensorFlow, PyTorch o Scikit-learn, que abrieron la puerta a desarrollar modelos inteligentes. Como afirman Jordan y Mitchell (2015), esta combinación de poder computacional y acceso abierto ha creado una nueva era en la ciencia de datos en la que la automatización del conocimiento es posible.

2.4.2 Aplicaciones de la IA y el ML en la investigación aplicada

En el campo de la investigación científica, el uso de la IA es muy diverso ya que va desde la automatización de experimentos hasta la generación de nuevos conocimientos. En el caso de la biomedicina, los modelos de aprendizaje profundo son aplicados para analizar imágenes médicas con el fin de identificar anomalías y predecir el curso de enfermedades con una gran exactitud (Esteva, et al., 2017). En la química computacional, los algoritmos de IA son los

encargados de acelerar el proceso de descubrimiento de materiales, acortando los tiempos de experimentación y los costos de laboratorio.

En las ciencias sociales, el análisis de textos a gran escala usando NLP permite investigar discursos, tendencias culturales o sociales en un grado de detalle que antes era imposible (Villena-Román, Luna-Cobos, & Gonzáles, 2014). En ingeniería, los sistemas inteligentes mejoran los procesos de fabricación y diseño con simulaciones basadas en datos reales. Estos desarrollos son considerados muy importantes ya que no solo mejoran la eficiencia en la investigación, sino que también fomentan a la colaboración interdisciplinaria lo que permite que investigadores de diversas áreas puedan compartir sus modelos, datos y resultados en varios ecosistemas virtuales.

Figura N°7
Sistematización disruptiva



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

No obstante, la rápida adopción de la IA en las diversas áreas provoca cuestiones éticas y epistemológicas. Como señalan Crawford (2021) y Floridi (2019), los algoritmos de caja negra pueden generar sesgos o injusticias, comprometiendo la objetividad científica. De ahí la necesidad de desarrollar una IA explicable y responsable, que integre la innovación tecnológica con principios de transparencia, justicia y responsabilidad. En América Latina, esfuerzos liderados por la UNESCO y la CEPAL ya están abogando por políticas de IA para el desarrollo sostenible y para disminuir la brecha digital, creando así una visión ética y humanista de la tecnología (UNESCO, 2022).

2.5 Automatización científica y modelado automatizado

La automatización científica es una de las expresiones más concretas de la revolución tecnológica actual. Su objetivo es mejorar los procesos de investigación, experimentación y análisis, integrando sistemas digitales capaces de realizar procesos de manera autónoma o semiautónoma. Desde los laboratorios automatizados hasta los algoritmos que analizan datos experimentales en tiempo real, la ciencia se mueve hacia un modelo en el que la inteligencia humana y la inteligencia artificial trabajan juntas para crear nuevo conocimiento. Para Kitano (2021), esta unión resulta de gran utilidad ya que no solo mejora la eficiencia y exactitud de los procedimientos, sino que también permite llevar a cabo estudios a una mayor escala y velocidad (King, Rowland, Oliver, Young, & Aubrey, 2009).

La automatización en el área de la investigación no es considerada como un fenómeno reciente aparición, sin embargo, en los últimos años se ha ido desarrollando en gran manera, por lo cual, lo que estamos viviendo actualmente representa un salto cualitativo con respecto a las etapas anteriores. Los denominados "laboratorios automatizados" o robot scientists suelen integrar una gran variedad de sensores y actuadores que junto a algoritmos sirven para diseñar experimentos, recopilar datos, analizarlos y formar nuevas hipótesis sin intervención humana. Uno de los ejemplos más conocidos fue el sistema Adam, creado por King et al. (2009), que identificó de forma autónoma funciones genéticas en levaduras por sí mismo, a través de razonamiento y experimentación autónoma.

En el contexto académico esto lleva a redefinir la productividad científica. Varias de las tareas repetitivas, como la recolección y limpieza de datos o la simulación de modelos ahora pueden ser delegadas a sistemas automatizados, con ello liberando a los investigadores para que se enfoquen en el análisis y la interpretación. Shneiderman (2020), indica que la complementariedad entre humanos y máquinas da lugar a la creación de una ética de colaboración en donde el propósito no es sustituir al científico sino servir de un soporte para aumentar su capacidad creativa y su tiempo para el pensamiento estratégico.

La automatización también es considerada un punto clave para uno de los mayores problemas de la ciencia actual como la reproducibilidad científica. Esto es debido a que los diversos flujos de trabajo digitalizados y la posibilidad de implementar sistemas de

control automatizados permiten la reducción de errores humanos dentro de la ecuación para garantizar resultados fiables y repetibles en condiciones similares. Además, para Goble, et al. (2024) la existencia de repositorios abiertos y plataformas colaborativas automatizadas apoya una ciencia más transparente, eficiente y reproducible.

2.5.1 Herramientas de simulación y modelado automatizado

El modelado automatizado es un acompañante de la automatización científica para visualizar y predecir fenómenos complejos a través de algoritmos y simulaciones por computadora. Herramientas como MATLAB, Simulink, ANSYS, COMSOL Multiphysics o los gemelos digitales (digital twins) se usan hoy en física, ingeniería, biotecnología o ciencias sociales computacionales para simular experimentos con gran exactitud y a bajo costo. De acuerdo con Tao et al. (2019), los gemelos digitales tienen la capacidad de combinar una gran cantidad de datos en tiempo real proveniente de sensores con modelos computacionales y con ello evaluar los sistemas físicos sin la necesidad de construir réplicas en laboratorio.

Pero detrás de su potencial, la automatización y el modelado computacional también abren preguntas epistemológicas. La dependencia excesiva en la simulación puede generar una ciencia mediada por simulaciones, en la que el científico se aleja de la observación empírica. Es por ello, que una gran variedad de autores defiende la complementariedad de la experimentación física y virtual, y que la modelización sea una extensión y no un sustituto del método científico clásico.

Figura N°8
Sistematización disruptiva



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

CAPÍTULO III.

GESTIÓN E INNOVACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA.

Introducción

La investigación científica constituye uno de los pilares fundamentales para el avance del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación social. En este contexto, la gestión de la investigación científica se presenta como un proceso esencial para planificar, coordinar, evaluar y difundir las actividades investigativas en instituciones académicas, centros de innovación y organismos de desarrollo. Esta gestión no solo implica el diseño de proyectos, sino también la asignación de recursos, la organización del talento humano, la aplicación de metodologías y la medición de resultados con base en indicadores de impacto social, económico y académico.

En el siglo XXI, la investigación enfrenta desafíos asociados a la globalización del conocimiento, la transformación digital, la necesidad de interdisciplinariedad y el alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por ello, la gestión de la investigación se configura como un proceso estratégico que articula la ciencia con la sociedad, promoviendo la transferencia de resultados hacia sectores productivos y comunidades.

3.1. Concepto de gestión de la investigación científica

La gestión de la investigación científica puede definirse como el conjunto de actividades planificadas, organizadas, dirigidas y controladas para garantizar el adecuado desarrollo de los proyectos

científicos y tecnológicos, optimizando el uso de recursos y maximizando los impactos en la generación de conocimiento.

Según López y Roldán (2021), la gestión investigativa “es un proceso integral que articula la planeación estratégica, la administración de recursos y la evaluación de resultados, con el fin de potenciar la capacidad científica de las instituciones y su contribución a la sociedad”. De esta manera, la gestión se entiende no solo como un proceso administrativo, sino como una función estratégica que orienta la investigación hacia objetivos de pertinencia social y de calidad académica.

Figura N° 9
Gestión de la investigación



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

3.2. Características de la gestión de la investigación científica

Entre las principales características de la gestión de la investigación científica se destacan:

3.2.1. Planeación estratégica

La investigación requiere de una planificación basada en líneas prioritarias, políticas institucionales y tendencias globales. La planeación permite alinear los proyectos con la misión institucional y los objetivos nacionales e internacionales de ciencia y tecnología.

3.2.2. Multidisciplinariedad e interdisciplinariedad

La gestión actual promueve la interacción entre disciplinas, reconociendo que los problemas sociales y tecnológicos son complejos y requieren enfoques integrados.

3.2.3. Uso de indicadores de desempeño.

Los proyectos de investigación deben ser evaluados en términos de productividad (publicaciones, patentes, ponencias), impacto social y sostenibilidad.

3.2.4. Vinculación con la sociedad y el sector productivo.

La investigación gestionada eficazmente busca que los resultados no se limiten al ámbito académico, sino que se transfieran hacia el sector empresarial, gubernamental y comunitario.

3.2.5. Ética y responsabilidad social.

Toda gestión científica debe regirse por principios éticos que garanticen transparencia, confiabilidad y pertinencia.

3.2.6. Digitalización y gestión de datos.

La gestión científica en la era digital implica el uso de plataformas de información, software de gestión de proyectos, repositorios de acceso abierto y sistemas de análisis bibliométrico.

3.3. Importancia de la gestión de la investigación científica.

La importancia de la gestión científica se refleja en diversos ámbitos:

3.3.1. Generación de conocimiento relevante.

Una adecuada gestión permite producir conocimiento que responde a necesidades sociales, económicas y ambientales, fortaleciendo la innovación.

3.3.2. Optimización de recursos.

Los recursos financieros, humanos y tecnológicos son limitados. La gestión asegura su uso eficiente, evitando duplicidades y maximizando impactos.

3.3.3. Posicionamiento institucional.

Las universidades e institutos fortalecen su prestigio mediante la producción científica de calidad, lo que se logra con una gestión que fomente publicaciones en revistas indexadas y colaboraciones internacionales.

3.3.4. Impacto en políticas públicas.

La investigación gestionada de manera estratégica alimenta la formulación de políticas públicas basadas en evidencia científica, contribuyendo al desarrollo sostenible.

3.3.5. Formación de talento humano.

La gestión científica articula proyectos con programas de formación, fortaleciendo competencias investigativas en estudiantes y docentes.

3.4. Modelos y enfoques de gestión de la investigación.

Diversos modelos se aplican en la gestión de la investigación, destacando:

- Modelo basado en proyectos: cada investigación se gestiona como un proyecto con objetivos, cronograma, presupuesto e indicadores.
- Modelo por líneas de investigación: organiza la investigación según áreas prioritarias de la institución.
- Modelo de innovación abierta: fomenta la colaboración entre universidades, empresas y sociedad.
- Modelo de gestión del conocimiento: busca transformar resultados en innovaciones y soluciones prácticas.

3.5. Desafíos actuales en la gestión de la investigación.

1. Globalización del conocimiento: necesidad de colaboración internacional.
2. Digitalización: adaptación a plataformas de big data, inteligencia artificial y análisis bibliométrico.
3. Financiamiento limitado: necesidad de diversificar fuentes de financiamiento.
4. Transferencia tecnológica: dificultad de llevar resultados del laboratorio al mercado.
5. Sostenibilidad: alinear investigaciones con los ODS.

3.6. Conclusiones de la gestión de la investigación.

La gestión de la investigación científica es un proceso estratégico, multidimensional y dinámico que garantiza la calidad, pertinencia e impacto de los proyectos investigativos.

3.7 Introducción a la Innovación.

La innovación se ha convertido en una de las palabras más poderosas y utilizadas en el siglo XXI. Ya no se trata únicamente de un concepto ligado a la invención tecnológica, sino de un proceso dinámico que atraviesa a la sociedad, la cultura, la economía y la educación. Innovar implica transformar la manera en que se hacen las cosas, dar respuestas diferentes a problemas antiguos y anticiparse a los retos que todavía no se presentan. En este sentido, la innovación se entrelaza de manera natural con la investigación aplicada, pues esta última tiene como objetivo generar soluciones prácticas que puedan implementarse en la vida real.

Figura N° 10
Gestión de la investigación



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Hoy más que nunca, la capacidad de innovar representa la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas, incrementar la competitividad de las organizaciones y dar respuesta a los desafíos globales como el cambio climático, la salud pública y la inclusión social. En este ensayo se abordan los aspectos fundamentales de la innovación, sus diferentes enfoques y su

importancia dentro de la investigación aplicada. Además, se examinan ejemplos y reflexiones que permiten comprender que innovar no es una opción, sino una necesidad en un mundo que avanza a ritmos vertiginosos.

3.8. Comprender la innovación: más allá de la invención.

La innovación suele confundirse con la invención. Mientras la invención se relaciona con la creación de algo completamente nuevo, la innovación puede partir de esa invención o de la mejora de algo ya existente para generar un impacto positivo en la sociedad o en el mercado. De hecho, autores como Drucker (citado en López & Méndez, 2021) señalan que la innovación es “el medio específico de los emprendedores para explotar el cambio como una oportunidad”.

En un lenguaje más humano, innovar significa atreverse a mirar el mundo desde otros ángulos. No siempre implica crear una máquina sofisticada, también puede consistir en cambiar la manera en la que se enseña, en cómo se organizan los procesos de una empresa o incluso en replantear los hábitos de consumo de una comunidad. La innovación, entonces, es tan amplia que se convierte en un eje transversal que toca a todas las disciplinas.

3.9. Tipologías de la innovación.

De acuerdo con la literatura contemporánea (Gómez, 2022; Sánchez & Rodríguez, 2021), la innovación se puede clasificar en varios tipos:

1. Innovación de producto: implica el desarrollo de bienes o servicios nuevos o mejorados.

2. Innovación de proceso: se relaciona con nuevas formas de producción o distribución.
3. Innovación organizacional: consiste en cambios en la manera de gestionar los recursos humanos, el conocimiento o las estructuras administrativas.
4. Innovación social: surge como una respuesta a problemáticas colectivas y busca generar impacto en la comunidad.
5. Innovación educativa: se centra en transformar los métodos de enseñanza y aprendizaje.

Cada una de estas tipologías tiene un papel relevante en la investigación aplicada, ya que permite vincular el conocimiento científico con las necesidades concretas de la sociedad.

3.10. Innovación e investigación aplicada: una relación inseparable.

La investigación aplicada tiene como finalidad principal solucionar problemas específicos mediante el uso del conocimiento científico. A diferencia de la investigación básica, que busca ampliar el marco teórico de la ciencia, la aplicada persigue un efecto inmediato y práctico.

En este contexto, la innovación se convierte en el vehículo que transforma los resultados de la investigación en realidades palpables. Sin la innovación, muchos descubrimientos quedarían archivados en laboratorios o bibliotecas. Por ejemplo, investigaciones médicas sobre vacunas no tendrían sentido si no existiera la innovación para llevarlas a procesos productivos, distribución y aplicación masiva.

De acuerdo con Ramírez y Torres (2023), la innovación y la investigación aplicada forman un círculo virtuoso: la investigación genera el conocimiento, y la innovación lo transforma en valor para la sociedad.

Figura N° 11
Innovación disruptiva



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

3.11. Innovación como motor de desarrollo económico y social.

Uno de los aspectos más relevantes de la innovación es su impacto directo en el desarrollo económico y social. Países que han apostado por la innovación como eje de sus políticas públicas muestran mayores niveles de competitividad y bienestar. La CEPAL (2022) enfatiza que América Latina debe fortalecer la relación entre innovación e investigación aplicada para enfrentar los desafíos del rezago tecnológico y la desigualdad social.

La innovación no solo genera riqueza, también promueve inclusión. Las innovaciones sociales, por ejemplo, han permitido que comunidades rurales accedan a energías renovables, que grupos

vulnerables reciban educación mediante plataformas digitales y que pequeños emprendimientos utilicen herramientas de marketing digital para ampliar sus mercados.

3.12. Retos y oportunidades de la innovación en la investigación aplicada.

A pesar de su importancia, la innovación enfrenta múltiples retos en el campo de la investigación aplicada:

- Escasez de financiamiento: muchos proyectos quedan inconclusos por falta de recursos.
- Resistencia al cambio: aún existen culturas institucionales que ven la innovación como una amenaza.
- Brecha digital: no todas las regiones tienen acceso a la infraestructura tecnológica necesaria.
- Ética y sostenibilidad: la innovación debe acompañarse de criterios éticos y responsabilidad ambiental.

No obstante, también existen oportunidades: la globalización, las redes de colaboración académica, la inteligencia artificial y la realidad aumentada son ejemplos de tecnologías emergentes que fortalecen la investigación aplicada en múltiples áreas.

3.13. Innovación y sostenibilidad: una mirada hacia el futuro.

El siglo XXI exige que la innovación no solo sea útil y rentable, sino también sostenible. Innovar de manera responsable significa pensar en el impacto ambiental, social y ético de cada proyecto. La Agenda 2030 de la ONU (2021) resalta la necesidad de que la innovación se

convierta en un pilar para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La investigación aplicada, en este sentido, tiene la tarea de orientar sus esfuerzos hacia soluciones que promuevan energías limpias, inclusión social, salud accesible y educación de calidad. Innovar, entonces, no puede limitarse a producir más, sino a producir mejor.

3.14. Ejemplos de innovación en investigación aplicada.

1. Salud: desarrollo de vacunas contra el COVID-19, resultado de la investigación aplicada y la innovación en biotecnología.
2. Educación: aplicaciones móviles de realidad aumentada que mejoran el aprendizaje en marketing digital (Calero, 2024).
3. Agricultura: uso de sensores inteligentes para optimizar el riego en cultivos, mejorando la productividad y reduciendo el consumo de agua.
4. Emprendimiento: microempresas en Tungurahua que han incorporado marketing digital e inteligencia artificial para ampliar sus mercados (Arcos & Zúñiga, 2023).

Estos casos muestran cómo la innovación convierte la ciencia en soluciones tangibles que mejoran la vida de las personas.

3.15. Humanizar la innovación: poner a las personas en el centro.

Si bien la innovación suele relacionarse con máquinas, algoritmos o laboratorios, no se debe olvidar que su finalidad última es mejorar la vida de los seres humanos. Una innovación que no responde a necesidades sociales corre el riesgo de ser estéril.

Como señala Martínez (2021), la innovación adquiere sentido cuando se orienta a dignificar la vida, generar oportunidades y fortalecer la cohesión social. Innovar es también escuchar, empatizar y construir con la comunidad.

3.16 Conclusiones de la innovación.

La innovación es un proceso complejo, pero fundamental, que atraviesa la economía, la educación, la salud y la sociedad en su conjunto. Sus aspectos fundamentales incluyen la capacidad de transformar ideas en soluciones, la diversidad de tipologías y su papel indispensable en la investigación aplicada.

La investigación aplicada encuentra en la innovación un puente que conecta la ciencia con la vida cotidiana, logrando que los conocimientos no se queden en los libros, sino que lleguen a las personas que los necesitan.

En un mundo caracterizado por la incertidumbre y el cambio constante, innovar es sinónimo de adaptarse, crecer y construir un futuro más justo y sostenible. La verdadera innovación no se mide únicamente en cifras o patentes, sino en su capacidad de humanizar la ciencia y de acercarla a quienes más lo requieren.

CAPÍTULO IV.

PROYECTOS DE ÉXITO EN INVESTIGACIÓN APLICADA.

4.1 Proyectos de investigación aplicada.

Algunos de los proyectos importantes de investigación aplicada que han sido desarrollados por el primer autor del presente libro, se detallan a continuación:

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	PhD. Eduardo Fernández V.
Título del proyecto	Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la depresión, la ansiedad y el suicidio juvenil
Palabras claves	Ansiedad, depresión, suicidio juvenil, aplicaciones web
Resumen	El proyecto surge de la problemática que se está dando en la provincia de Tungurahua desde hace un tiempo atrás, dicha problemática tiene que ver con el elevado índice de suicidios juveniles que existen en la misma, además se tienen niveles de ansiedad y depresión juvenil por encima de lo normal. Como una solución desde el punto de vista tecnológico se propone el presente proyecto, el cual tuvo como objetivo general: “Desarrollar varias aplicaciones web que permitan la evaluación electrónica del nivel de ansiedad y depresión, así como del riesgo suicida juvenil para el mejoramiento en la prevención de estas patologías mentales”. Ya en la ejecución del proyecto se desarrolló un estado del arte sobre la ansiedad, depresión y riesgo suicida en Ecuador y Latinoamérica, luego se hizo una investigación de campo entre varios colegios de la provincia, en dicha investigación participaron

	estudiantes, funcionarios de los DECE y Rectores. En esta investigación se pudo determinar que operativamente es difícil para los DECE evaluar a los cientos o miles de estudiantes, también se determinó que no se hacen evaluaciones a los estudiantes sino tan solo se hacen procesos de capacitación orientados a la prevención. También se afirma que el problema sigue creciendo y que sería muy importante hacer una evaluación electrónica rápida y remota. Finalmente se desarrollaron 3 aplicaciones orientadas al objetivo del proyecto, la primera abarca la evaluación electrónica de la ansiedad, depresión y riesgo suicida mediante la escala de Hamilton, luego se hizo una aplicación web denominada “Psicólogo virtual ISTE GPT” y finalmente se hizo otra aplicación para predecir el estrés y la depresión mediante reconocimiento facial de emociones. Para la verificación del software desarrollado, se hizo una prueba con 150 estudiantes del ISTE, obteniéndose resultados satisfactorios. El proyecto ha generado 2 artículos científicos, una ponencia y 2 libros que ya están publicados. El proyecto requirió una ejecución presupuestaria de 1700 dólares y se concluyó que mediante el software se puede contribuir a la prevención de los problemas de salud mental que aquejan a la juventud de Ambato y Tungurahua.
Patrocinador	Instituto Superior Tecnológico España
Descripción	El proyecto se ejecutó entre Junio del 2024 y Abril del 2025. Capturas del sistema.

ISTE

Bienvenido al sitio de evaluación de
ansiedad, depresión y riesgo suicida

Por favor, ingrese sus datos para continuar

Iniciar Sesión

[Registrarse](#)



ISTE - Sistema de evaluación de ansiedad, depresión y riesgo suicida [Cerrar Sesión](#)

Bienvenido al sitio administrativo de evaluación de ansiedad, depresión y riesgo suicida



Cuestionarios
3



Evaluaciones
523



Personas
212

Últimos Cuestionarios

1010-00-11-15-01-03

TEST PARA EVALUAR EL NIVEL DE RIESGO SUICIDIO

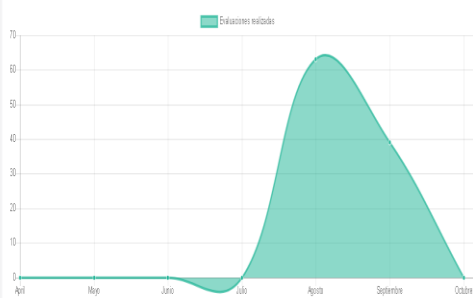
1010-00-11-15-01-03

ESCALA DE HAMILTON PARA LA ANSIEDAD

1010-00-10-11-01-03

ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN

Evaluaciones realizadas en los últimos meses



☰

Detalle de la Persona

Información General

Primer Nombre

CESAR

Segundo Nombre

MATEO

Primer Apellido

CALVACHE

Cédula

1727507368

Mail

mateocalvache1209@gmail.com

Institución Educativa

GAD MUNICIPAL AMBATO

Evaluaciones Realizadas

Mostrar

10

registros

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

	Cuestionario	Puntaje	Resultado
Ver detalle	ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN	3	ESTADO NORMAL. FELICITACIONES
Ver detalle	ESCALA DE HAMILTON PARA LA ANSIEDAD	4	SIN ANSIEDAD. Felicidades, no posees ansiedad.
Ver detalle	TEST PARA EVALUAR EL NIVEL DE RIESGO SUICIDIO	8	NIVEL MEDIO DE RIESGO SUICIDIO• Buscar ayuda profesional de inmediato. Llamar y amigos. Buscar grupos de apoyo: Practicar hábitos de vida saludables. Realizar acti

Anterior

1

Siguiente

Página No 98

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	PhD. Eduardo Fernández V.
Título del proyecto	Evaluación del estrés laboral en base a la automatización web del cuestionario de la O.I.T. y de un sistema de reconocimiento facial de emociones
Palabras claves	Estrés laboral, automatización web, reconocimiento facial, emociones, evaluación
Título del proyecto	La pandemia del COVID-19 que afectó a la población mundial a partir del año 2020, hizo que se activen nuevas formas laborales, casi la totalidad de las personas se vieron obligadas a trasladar su trabajo presencial a un trabajo remoto, también llamado teletrabajo, con lo que, inevitablemente, muchos trabajadores pasaron más horas frente a un computador y en un entorno laboral no adecuado. Además, como se ordenó un encierro permanente debido a la recomendación de aislamiento para evitar la sobrecarga de los sistemas de salud, esto llevó a que las empresas, en muchos casos, redujeran el personal, incrementando las tasas de desempleo, y también se recargo el trabajo al personal que se quedaba en la empresa, lo que desembocó en una elevación del nivel de estrés en la ciudadanía. Toda la problemática descrita, sin duda ha producido afectaciones de estrés laboral en los trabajadores en general y particularmente en los trabajadores de la pequeña y mediana empresa, donde la facturación reducida no permitía garantizar la estabilidad laboral de los empleados, geográficamente, este proyecto se circunscribe en la zona de la ciudad de Ambato. En síntesis, se puede decir que el proyecto pretende ir evaluando estados emocionales como: la ansiedad, depresión y mal humor, los que se pueden considerar como factores desencadenantes de un posible estrés laboral que afecte directamente la salud ocupacional del empleado del sector de la pequeña y mediana empresa de la ciudad de Ambato.

	Estos criterios llevan a formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de estrés laboral que tienen los trabajadores de la pequeña y media empresa de la ciudad de Ambato? Para dar respuesta a esta pregunta de investigación, se plantea el presente proyecto denominado: “Evaluación del estrés laboral en las PYMES de Ambato en base de la automatización web del cuestionario de la O.I.T. y la implementación de una aplicación con reconocimiento facial de emociones..”, cuyo objetivo general es: “Dimensionar el estrés laboral en las PYMES de Ambato, en base de la automatización web del cuestionario de la O.I.T. y complementado con la implementación de una aplicación web que posibilite el reconocimiento facial de emociones, para el mejoramiento de la salud ocupacional del talento humano de este sector de la producción”. El diagnóstico de la problemática se realizó en las PYMES de Ambato registradas en la Cámara de producción (64 socios), se aplicó como técnica investigativa la encuesta, el instrumento asociado fue un cuestionario electrónico. Se esperó detectar si la pandemia y la crisis social, afectaron psicológicamente a los trabajadores de las PYMES de Ambato, para luego en base al cuestionario validado por la OIT dentro de la salud ocupacional, se proceda a evaluar electrónicamente el nivel de afectación psicosocial del trabajador de varias de estas PYMES de Ambato. Como resultados del proyecto se generaron 2 aplicaciones web, una con la automatización del cuestionario de la OIT para evaluar el estrés laboral y otra aplicación que posibilite una evaluación cualitativa de su estado psicosocial mediante reconocimiento facial de emociones apoyado por inteligencia artificial. Se esperó tener con la ejecución del proyecto, un impacto positivo amplio en el sector de la pequeña y mediana empresa de Ambato, tanto a nivel social como económico
--	---

Patrocinador	CEDIA
Descripción	El proyecto se ejecutó entre Enero 2 y Octubre 30 del 2024 ISTE Bienvenido al sistema de evaluación del Estrés Laboral Por favor, ingrese sus datos para continuar test@test.com Iniciar Sesión Registrarse ISTE CEIA TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO PICHINCHA

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	PhD. Eduardo Fernández V.
Título del proyecto	Computadores de acceso universal con tecnología 4.0 para una inclusión laboral y educativa en la ciudad de Ambato
Palabras claves	Discapacidad, acceso universal, computadoras, inclusión
Título del proyecto	El presente proyecto de investigación se orientó a la generación de un proceso de transferencia tecnológica desde el Instituto Superior Tecnológico “España” hacia otras instituciones educativas de la ciudad de Ambato, se ha considerado que la inclusión laboral y educativa es muy importante hoy en día y que lamentablemente las entidades educativas no están brindando facilidades a las personas con capacidades especiales para que fortalezcan dichas capacidades laborales y educativas, este problema social ha sido abordado por el Instituto España y se ha considerado que se podía generar una propuesta de solución desde el punto de vista tecnológico y es así como surge el presente proyecto cuyo objetivo general fue: “Generar un proceso de transferencia tecnológica a varias instituciones educativas de la ciudad de Ambato, para que: en base al uso de computadores 4.0 de acceso universal, construidos en el presente proyecto investigativo, se pueda lograr una mayor inclusión laboral y educativa de las personas con capacidades especiales”. Los aspectos para fundamentar científicamente son: inclusión laboral y educativa, tecnología 4.0, acceso universal desde el punto de vista del manejo de equipos informáticos. Metodológicamente se realizó una investigación de campo entre varias instituciones educativas de la ciudad de Ambato sobre aspectos relacionado a la generación de competencias laborales y educativas en las personas

	con capacidades especiales. Se consideró una población de 30 instituciones privadas de nivel medio y superior, como la población es pequeña la misma se constituyó en la muestra. La propuesta tecnológica implicó la estructuración y configuración de 3 computadores de acceso universal, las mismas que pueden ser manejados por personas con cualquier tipo de discapacidad, además su encendido y apagado es por voz. Se hicieron varias pruebas reales con personas con capacidades especiales pertenecientes al club Quines. También se hizo el proceso de transferencia tecnológica con el Colegio Stephen Hawking. Finalmente se desarrolló y publicó un artículo científico resultante del proyecto
Patrocinador	Instituto Superior Tecnológico España
Descripción	 A photograph of a computer workstation on a wooden desk. The monitor displays a website with the text 'SOMOS UNIVERSITARIOS'. In front of the monitor is a keyboard with multi-colored keys (yellow, green, blue, red, orange). To the left of the keyboard is a black headset with red accents. To the right is a black mouse and a black joystick device. A small white spherical object is also visible on the desk.

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	Ing. Freddy Rodolfo Lalaleo Analuisa, Mg. Ing. Andrés Francisco López Gómez, Mg. Ing. Mónica del Rocío Alarcón Quinapanta, PHD.
Título del proyecto	Estrategias de transformación digital y la gestión empresarial del sector microempresarial textil del cantón Ambato.
Palabras claves	
Patrocinador	Anillado impreso
Descripción	El proyecto PAD-005-24 titulado “<i>Estrategias de transformación digital y la gestión empresarial del sector microempresarial textil del cantón Ambato</i>” fue desarrollado con el objetivo de fortalecer la competitividad, eficiencia y sostenibilidad de las microempresas textiles mediante la incorporación progresiva de herramientas digitales. Esta iniciativa surge ante la constatación de una baja adopción tecnológica en el sector, marcada por limitaciones estructurales como falta de capital, escasas habilidades digitales, resistencia al cambio y tecnologías obsoletas. Se implementó una metodología mixta, integrando enfoques cualitativos y cuantitativos, con una muestra de 171 microempresas textiles seleccionadas tras un riguroso filtrado de la base del SRI. El estudio reveló que más del 97% de las empresas operan con niveles muy bajos o bajos de madurez digital, y el 85% se identifican como “nada digitalizadas”. A pesar de ello, el 100% de las empresas reconocen la importancia de la transformación digital para su futuro, y un número similar manifiesta estar dispuestas a invertir en tecnologías en los próximos años. El aporte central del proyecto se materializa en el desarrollo de dos herramientas digitales: el Software de Evaluación de Madurez Digital, que permite diagnosticar el nivel tecnológico de una empresa en cuatro ejes clave (modelo de negocio, experiencia de

	usuario, competencias digitales del equipo y digitalización de procesos); y el SMER – Simulador de Estudios de Mercado Rápido, un sistema que facilita investigaciones comerciales accesibles, digitales y sostenibles, optimizando recursos y reduciendo el impacto ambiental. La propuesta metodológica incluye un plan de transformación digital escalonado que acompaña a las microempresas desde el diagnóstico hasta la mejora continua. Este plan contempla la evaluación del impacto ambiental generado por la sustitución de metodologías tradicionales de investigación por herramientas digitales como el SMER, estimando una reducción de hasta el 98% en la huella de carbono por estudio de mercado. En conclusión, el proyecto no solo entrega soluciones técnicas accesibles para el ecosistema textil local, sino que también ofrece un modelo replicable de digitalización progresiva con enfoque sostenible. Se recomienda la continuidad del acompañamiento institucional, la generación de pilotos de implementación y la integración de métricas ambientales en la evaluación de desempeño empresarial.
--	--

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	PhD. Eduardo Fernández V. & PhD. Tania Hertas
Título del proyecto	Estrategias de marketing 4.0 para la promoción turística.
Palabras claves	Rutas Turísticas, Tecnología 4.0, Turismo 4.0, Innovación, Desarrollo Sostenible
Descripción	En la actualidad, un número creciente de turistas elige planificar sus propios viajes a través de Internet, un proceso que se complica debido a la necesidad de recopilar información y evaluar itinerarios de viaje, lo que requiere un considerable tiempo y esfuerzo. Este fenómeno ha sido identificado como el "problema del diseño de viajes turísticos". En el cantón Ambato, la ausencia de tecnologías avanzadas para la promoción de servicios y actividades turísticas representa una oportunidad no aprovechada. El objetivo principal de este proyecto es diseñar estrategias de marketing 4.0 orientadas al turismo, como por ejemplo rutas turísticas que integren realidad aumentada en el cantón Ambato, con el fin de fortalecer la promoción del turismo local. La metodología adoptada es de tipo mixto, combinando enfoques bibliográficos y de campo, con un enfoque exploratorio para comprender mejor las dinámicas del sector. La población objeto de estudio se compone de 320 turistas nacionales y 60 proveedores de servicios turísticos locales, lo que permitirá obtener una visión integral del impacto y la viabilidad de implementar tecnologías en la oferta turística. Los resultados que se esperan alcanzar incluyen: 1. Estudio de mercado: Un análisis detallado sobre las rutas turísticas existentes y cómo la tecnología 4.0 puede ser integrada en ellas y se puedan aplicar en este proyecto.

	2. Diseño de rutas turísticas: Creación de itinerarios que utilicen herramientas tecnológicas, como realidad aumentada y códigos QR, para enriquecer la experiencia del turista y facilitar el acceso a información relevante. Este proyecto busca no solo mejorar la experiencia turística en Ambato, sino también posicionar el cantón como un referente en la innovación turística, aprovechando las oportunidades que brindan las tecnologías emergentes. Se espera que los resultados contribuyan al desarrollo económico y social de la región, fomentando un turismo más sostenible y adaptado a las necesidades contemporáneas de los viajeros.
Patrocinador	Instituto Superior Tecnológico España
	 El mapa muestra la Ruta Turística de Tungurahua, un itinerario circular que conecta los cantones de Ambato, Patate, Banos, Mocha y Pillaro. Cada cantón está representado por un color y un icono: Ambato (amarillo, castillo), Patate (rojo, iglesia), Banos (verde, cascadas), Mocha (verde oscuro, iglesia) y Pillaro (púrpura, iglesia). Las flechas rojas indican el flujo de la ruta. En la esquina superior derecha, un recuadro titulado 'INSTRUCCIONES' detalla los pasos: 1. Escanear el Código QR, 2. Entender los Logotipos Cantoniales (Agencia turística hacia los logotipos oficiales de los cantones, mostrar el logotipo en el mapa de la ruta hasta que aparezca el modelo 3D), y 3. Interacción con los Modelos. Junto a las instrucciones hay un código QR y el logo del ISTE (Instituto Superior Tecnológico España).

Nombre del campo	Información
Autor o Líder	Ing. Alexandra Arcos, Mg.
Título del proyecto	Marketing Digital En El Metaverso Para Los Microemprendimientos Empresariales De Tungurahua
Palabras claves	Marketing digital, metaverso, promoción
Patrocinador	Instituto Superior Tecnológico España
Descripción	El presente proyecto responde a la necesidad urgente de modernizar la promoción y posicionamiento de las mueblerías en Tungurahua mediante la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada (RA) y la inteligencia artificial (IA), pilares del marketing digital 4.0. Frente a un mercado altamente competitivo, se identificó que muchos emprendimientos aún utilizan métodos tradicionales que limitan su alcance y conexión con audiencias digitales. El objetivo principal fue aplicar un producto de marketing digital con tecnologías 4.0 para optimizar la gestión promocional de estos negocios, mejorando sus estrategias y fortaleciendo su competitividad local y global. A partir de una revisión documental y una investigación de campo aplicada a más de 80 emprendimientos, se evidenció una baja adopción tecnológica, pero también una alta disposición a innovar. En respuesta, se diseñó una aplicación móvil con RA e IA que permite a los clientes visualizar muebles en sus espacios reales mediante modelos 3D interactivos, botones de contacto y un sistema de recomendaciones inteligentes basado en comportamiento del usuario. Entre los logros obtenidos destacan: la digitalización de catálogos 3D para 15 negocios, la creación de la plataforma móvil, la validación del prototipo con usuarios reales, la publicación de un libro académico y la participación en ferias de innovación. La ejecución presupuestaria fue de apenas \$127,45 USD, demostrando que la transformación digital puede lograrse con recursos limitados, siempre que exista una planificación estratégica. El impacto

	evidenció mejoras en la experiencia del cliente, diferenciación en el mercado, reducción de costos publicitarios y mayor presencia digital. Finalmente, se plantea la posibilidad de replicar este modelo en otros sectores productivos, reafirmando que la sinergia entre RA, IA y marketing digital es clave para democratizar el acceso a la tecnología e impulsar el desarrollo económico local en Ecuador.
Patrocinador	Instituto Superior Tecnológico España

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, M., Erazo, J., & Bermeo, k. (2024). Desarrollo Sostenible. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*.
- Aguado-Lopez, E., Becerril, A., & Chávez, S. (2019). Reflexión sobre la publicación académica y el acceso abierto a partir de la experiencia de Redalyc. *Palabra Clave (La Plata)*, 8. doi:10.24215/18539912e067
- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5. doi:10.52712/issn.1850-0013-849
- appinio. (8 de Noviembre de 2024). Obtenido de <https://www.appinio.com/es/blog/investigacion-de-mercados/investigacion-aplicada>
- Arrazate, R. (2020). La planeación estratégica en un centro de investigación científica en México: entre lo institucional y lo pragmático. *Analisis Organizacional*.
- Ashton, K. (2009). That "Internet of Things" Thing. *RFID Journal*. Obtenido de <https://www.rfidjournal.com/expert-views/that-internet-of-things-thing/73881>
- Asselah,T; et.al. (8 de Octubre de 2020). *National Library of medicine*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7543767/>
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787-2805. doi:10.1016/j.comnet.2010.05.010
- Babativa, C. (2017). *Investigacion cuantitativa*. Bogota Colombia: Areandina.
- Babini, D., & Rovelli, L. (2020). *Ciencia Abierta*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Bernal, C. (2012). *Metodologia de la investigacion*. Bogota,Colombia: Pearson.

- Borgman, C. (2016). *Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World*. MIT Press. doi:10.7551/mitpress/9963.001.0001
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society* , 15(5), 662-679. doi:10.1080/1369118X.2012.678878
- Brodowicz, M. (7 de Diciembre de 2024). *Aithor*. Obtenido de <https://aithor.com/essay-examples/la-importancia-de-la-investigacion-aplicada-en-el-desarrollo-tecnologico#3-impacto-de-la-investigaci%C3%B3n-aplicada-en-el-desarrollo-tecnol%C3%B3gico>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Carayannis, E., & Campbell, D. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. Springer. doi:10.1007/978-1-4614-2062-0
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*.
- Chesbrough, H. (2020). *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*. Oxford University Press. doi:10.1093/oso/9780198841906.001.0001
- Chile, U. A. (18 de Enero de 2022). Obtenido de https://www.uaautonoma.cl/noticias/estudiantes-de-la-universidad-autonoma-de-chile-participaron-en-proyecto-de-alfabetizacion-digital-con-adultos-mayores-de-la-comuna-de-san-miguel/?utm_source=chatgpt.com
- Christensen Institute. (2025). *Disruptive Innovation Theory*. Obtenido de <https://www.christenseninstitute.org/theory/disruptive-innovation>

- Christensen, C. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press.
- Cressman, D. (2019). Disruptive Innovation and the Idea of Technology. *Novation - Critical Studies of Innovation*, 1, 18-40. doi:10.5380/nocsi.v0i1.91159
- Cubillo, s. (9 de Octubre de 2015). UNED. Obtenido de https://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,52382217&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Diaz, A., & Pedroza, M. (2018). Indicadores de impacto en la investigación científica. *Farem Estelí*.
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. (Vol. 15). Basic Books/Hachette Book Group.
- DuocUC. (6 de Agosto de 2024). *DuocUC*. Obtenido de <https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20Aplicada:%20Consiste%20en%20trabajos,del%20sector%20social%20o%20productivo>.
- Escandón, S., & Dominguez, L. (2016). INNOVACIÓN Y SU MEDICIÓN EN ECUADOR. *Redalyc*.
- Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R., Ko, J., Swetter, S., Blau, H., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*. doi:10.1038/nature21056
- Flecha, R. (2019). Evaluación del impacto social de la investigación. *ReserchGate*.
- Flores-Cortez, O., Cortez, R., & Rosa, V. (2022). Implementacion de un sistema IoT de bajo costo para el monitoreo de la calidad del aire en El Salvador. *Electrical Engineering and Systems Science*. doi:10.48550/arXiv.2207.09975

- Floridi, L. (2019). *The Logic of Information: A Theory of Philosophy as Conceptual Design*. Oxford University Press. doi:10.1093/oso/9780198833635.001.0001
- Garrido, M. (2023). Incorporación del enfoque de desarrollo sostenible para la educación superior. Una propuesta de enseñanza desde la visión del bien común. *Alternancia*.
- Ghose, T. (28 de Septiembre de 2025). *LiveScience*. Obtenido de https://www.livescience.com/health/science-history-alexander-fleming-wakes-up-to-funny-mold-in-his-petri-dish-and-accidentally-discovers-the-first-antibiotic-sept-28-1928?utm_source=chatgpt.com
- Goble, C., Cohen-Boulakia, S., Soiland-Reyes, S., & Garijo, D. (2024). FAIR Computational Workflows. *Data Intelligence*, 2. doi:10.1162/dint_a_00033
- González, C., & Rivera, L. (2024). *Investigación cuantitativa. Claves para estudiantes universitarios*. Medellín: Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Guzmán, V., Rivera, E., & Santos, V. (2022). DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN EN EL SIGLO XXI. *Umecit*.
- Hernández, R. M. (2018). *Metodología de la investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de Mexico: Mc,Graw Hill Education.
- Hulatt, L. (11 de Mayo de 2022). *StudySmarter*. Obtenido de <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/psychology/scientific-foundations-of-psychology/applied-research-in-psychology/>
- Ibero. (24 de Septiembre de 2020). *Ibero*. Obtenido de <https://blogposgrados.tijuana.iberro.mx/investigacion-aplicada/>
- Jordan, M., & Mitchell, T. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260. doi:10.1126/science.aaa841

- Juma, P. (2024). *Studocu*. Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-las-fuerzas-armadas-de-ecuador/probabilidad-y-estadistica/metodologias-de-la-investigacion-aplicada/81665945>
- King, R., Rowland, J., Oliver, S., Young, M., & Aubrey, W. (2009). The Automation of Science. *Science*, 324(5923). doi:10.1126/science.1165620
- Kitano, H. (2021). Nobel Turing Challenge: creating the engine for scientific discovery. *npj Systems Biology and Applications*, 7. doi:10.1038/s41540-021-00189-3
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. SAGE Publications Ltd. doi:10.4135/9781473909472
- Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. *META Group Research*.
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431-440. doi:10.1016/j.bushor.2015.03.008
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *Ciencia America*.
- Macías, J., Arias, V., & Montoya, I. (2018). Sistemas de transferencia de resultados de investigación en Instituciones de Educación Superior. *Redalyc*.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: La revolución de datos masivos*. Turner Publicaciones S.L.
- Miranda, T. (2012). El Desarrollo sostenible. Perspectivas y enfoques en una nueva época. *Scielo*.
- Mitchell, T. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill.
- Moore, J. (1996). *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the age of business ecosystems*. HarperBusiness.
- Muñoz, D., & Gómez, J. (2023). Los conceptos de la investigación interdisciplinaria. *Nuevo Humanismo*.
- Nápoles, M. et al. (2012). Modelo teórico para la evaluación de impacto en programas de Salud Pública. *Scielo*.

- Narvaez, M. (2023). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-basica/>
- Naupas,H.et.al. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogota: Educiones de la U.
- Navarrete-Salcedo, M., Trujillo-Jimenez, M., Reyes, J., Vega, M., & Salcedo, R. (2024). Transformación de la educación en Latinoamérica: análisis a propósito de los beneficios potenciales del “Internet de las cosas” (IoT). *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1, 159-168. doi:10.53877/rc.8.19e.202409.13
- Nieto, N. (2021). Tipos de investigacion. *CORE*.
- OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. OECD Publishing. doi:10.1787/bdb9256a-en
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishing Group.
- Open Society Foundations. (2002). *Budapest Open Access Initiative*. Obtenido de <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Ortega, C. (2025). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20se%20utiliza%20en%20el%20campo%20de%20la,y%20el%20funcionamiento%20del%20aula.>
- Packer, A. (2009). The SciELO Open Access: A Gold Way from the South. *Canadian Journal of Higher Education*, 39, 111-126.
- Perez, K. (2018). *Universidad del Pais Vasco*. Obtenido de <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/213.html>
- Pérez, R., Navajas, S., & Terry, E. (2019). oT en ALC 2019: Tomando el pulso al Internet de las Cosas en América Latina y el Caribe. *BID*. doi:10.18235/0001968
- Pesántez, S. (Diciembre de 2021). *Instituto Tecnológico del Austro*. Obtenido de <https://instecclrg.edu.ec/wp->

content/uploads/2022/04/PLANIFICACION-
ESTRATEGICA-ID-2021-16-12-2021-1.pdf

- Petric, C. (2024). *DuocUC*. Obtenido de <https://www.duoc.cl/nosotros/investigacion-aplicada/que-es/>
- Quecedo, R., & Cataño, C. (2015). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de psicodidactica*.
- QuestionPro*. (2024). Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/planificacion-estrategica/#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20es%20el,acci%C3%B3n%20que%20utilizar%C3%A1%20para%20alcanzarlos>.
- Quezada, W;et.al. (2019). Evaluación integral de la transferencia de tecnologías en empresas manufactureras ecuatorianas. *Redalyc*.
- Rabasco, R. (24 de Marzo de 2023). *Orvium*. Obtenido de <https://blog.orvium.io/es/interdiscipliniedad-en-la-investigacion/#:~:text=Ejemplos%20de%20investigaci%C3%B3n%20interdisciplinar&text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20es%20un,estrategias%20para%20mitigar%20sus%20efectos.&text=La%20investigaci%C3%B3n%20m%C>
- Ramirez, M. (31 de Enero de 2025). *Los avances en la investigación interdisciplinaria y el camino hacia la ciencia abierta*. Obtenido de <https://tecscience.tec.mx/es/humano-social/la-investigacion-interdisciplinaria/>
- Rodríguez, A. (2020). Investigación, innovación y transferencia de tecnología. *Scielo*.
- Rojas, J., & Zúñiga, L. (2023). Análisis de metodologías para la gestión de proyectos desde el paradigma aplicativo. *Atlantic*.
- Rubio, J. (19 de Marzo de 2024). *Universidad Señor de Sipan*. Obtenido de <https://observatorio.uss.edu.pe/news/investigar-en-el-siglo-xxi-enfoques-innovadores-para-desafios-complejos>
- Rueda, J., Manrique, J., & Cabrera, J. (2015). *Internet de las Cosas en las Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de

- ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Johan-Rueda-Rueda/publication/319914477_Internet_de_las_Cosas_en_las_Instituciones_de_Educacion_Superior/links/5b3e7dfb0f7e9b0df5f85931/Internet-de-las-Cosas-en-las-Instituciones-de-Educacion-Superior.pdf
- Russel, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach (4th. Edition)*. Pearson.
- San Martin, S., & Páez, L. (2014). *Repositorio Universidad de la Costa*. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a7969812-9c27-4fa0-805a-860b6c77e806/content>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Obtenido de World Economic Forum: <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab>
- Segovia, E. (2024). Incidencia de la investigación científica en las políticas públicas: El caso de la ONG Investigación para el Desarrollo en el año 2018. *Cuadernos de Sociología*.
- Serna, E. (2018). *Realidad de una disciplina*. Medellín: Editorial Intituto Antioqueño de investigacion.
- Shneiderman, B. (2020). *Human-Centered AI*. Oxford University Press.
- Sosa, W. (2020). Big data: desafíos para la política pública. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*.
- Stewart, L. (2023). *Atlas*. Obtenido de <https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-basica-vs-aplicada>
- Suber, P. (2012). *Open Access*. The MIT Press Essential Knowledge Series.
- Tao, F., Zhang, H., Liu, A., & Nee, A. (2019). Digital Twin in Industry: State-of-the-Art. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4). doi:10.1109/TII.2018.2873186

- Tegan, G. (13 de Agosto de 2021). *Scribbr*. Obtenido de <https://www.scribbr.com/methodology/mixed-methods-research/>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO.
- UNESCO. International Commission on the Futures of Education. (2021). *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Unesco. doi:10.54675/ASRB4722
- Universidad Panamericana. (26 de Enero de 2021). Obtenido de <https://blog.up.edu.mx/topic/doctorado-en-ciencias-empresariales/que-es-la-investigacion-empresarial-y-cuales-son-sus-beneficios>
- University, D. (19 de Enero de 2021). Obtenido de https://www.dal.ca/news/2021/01/19/advanced-battery-scientists-join-exclusive-tesla-partnership-at-.html?utm_source=chatgpt.com
- Vargas, Z. (2012). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Redalyc*.
- Velez, S., & Zapata, J. (2018). Gestión de Proyectos: origen, instituciones, metodologías, estándares y certificaciones. *ResearchGate*, 68-69-70.
- Vera, D., Avila, F., & Ferro, R. (2024). DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIACIÓN DE MINCIENCIAS: CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. *Dialnet*.
- Villanueva, A. (3 de Agosto de 2023). *TecScience*. Obtenido de Tecnológico de Monterrey: <https://tecscience.tec.mx/es/negocios-innovacion/propiedad-intelectual-investigadores/>
- Villena-Román, J., Luna-Cobos, A., & Gonzáles, J. (2014). Análisis Semántico de la Opinión de los Ciudadanos en Redes Sociales en la Ciudad del Futuro. *Procesamiento del Lenguaje Natural*, 53, 159-162.

- Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- West, D. (2012). How mobile technology is transforming healthcare. *Brookings Institution*.
- World Bank. (2021). *World Development Report 2021: DATA FOR BETTER LIVES*. World Bank Group.
- Xu, L., Xu, E., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962. doi:10.1080/00207543.2018.1444806
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Profile Books.
- Arces, J., & Zuñiga, F. (2023). *Marketing digital basado en inteligencia artificial y realidad aumentada para la promoción de microempresas en Tungurahua*. Editorial ArcBook.
- Calero, J. (2024). *Aplicación móvil con realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza de marketing digital*. Instituto Tecnológico España.
- CEPAL. (2022). *Innovación y desarrollo sostenible en América Latina*. Naciones Unidas.
- Gómez, A. (2022). *Innovación y emprendimiento en la era digital*. Editorial Alfaomega.
- López, M., & Méndez, R. (2021). *La innovación como estrategia empresarial*. Editorial Pirámide.
- Martínez, P. (2021). *Innovación social y desarrollo humano*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez, C., & Torres, D. (2023). *Investigación aplicada e innovación tecnológica en América Latina*. Editorial Síntesis.
- Sánchez, V., & Rodríguez, L. (2021). *Gestión de la innovación en organizaciones*. Editorial UOC.

ONU. (2021). *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas.

González, R., & Martínez, L. (2020). *Gestión del conocimiento científico en instituciones de educación superior*. Editorial Universitaria.

López, J., & Roldán, F. (2021). *Gestión de la investigación: enfoques estratégicos para la innovación científica*. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 12(34), 45-67. <https://doi.org/10.22201/ries.20072021.2021.34.45>

Morales, P., & Herrera, C. (2022). *La investigación científica y su gestión en el marco de los ODS*. Revista de Innovación y Desarrollo, 15(2), 78-94.

Pérez, M., & Torres, D. (2019). *Estrategias de gestión de la investigación en universidades latinoamericanas*. Fondo Editorial Académico.

Ramírez, S., & Quintero, J. (2023). *Gestión de proyectos científicos en la era digital: retos y oportunidades*. Revista Ciencia y Sociedad, 28(1), 102-118. <https://doi.org/10.1007/cys.28.1.102>

Vargas, A., & Cárdenas, L. (2021). *Indicadores para la gestión de la investigación científica en instituciones de educación superior*. Editorial Académica Española.

ANEXO 1

Revisión de pares ciegos



EDITORIAL M.S.

Av. Ernest Rutherford y John Dalton. Tlf: +593 960677758
Ambato – Ecuador



INFORME DE EVALUACIÓN DE REVISORES CIEGOS

Datos de la obra	
Nombre de la Obra	TECNOLOGIA, AUTOMATIZACION WEB, GESTION E INNOVACION EN LA INVESTIGACION APLICADA
Fecha de Evaluación	Octubre 6/2025

Datos del revisor		
Nombre	Roberto Rolando	
Apellidos	López López	Cédula: 1802301562
Grado académico	Maestría	Doctorado X
Título pregrado	Ingeniero en sistemas	
Área de posgrado	Master en Administración de empresas. PhD. en educación	

Contenido del texto		
N°	Descripción	Observaciones
1	Título, prólogo e introducción (claridad y estructura)	Se da a entender de manera clara y concisa los temas abordados en el documento.
2	Relevancia, Originalidad Revisión de literatura	Documento que muestra texto muy explícito en el área abordada, mostrando una recopilación de información apropiada.
3	Estructura metodológica. Diseño experimental	Explicada de forma clara y concisa.
4	Resultados, Discusión , Conclusiones.	Recopilación de datos obtenidos concretos, mostrando aportes de vital importancia a la investigación realizada por parte de los autores.
5	Referencia (variedad y claridad	Muy bien establecidas de acuerdo a los lineamientos establecidos.

Dictamen			
Descripción	Sí	No	Observaciones
Publicable	X		
Publicar con correcciones			
No publicar			

Atentamente,



ROBERTO ROLANDO
LOPEZ LOPEZ

Autógrafeo electrónico con Firmad

PhD. López López Roberto Rolando
Revisor



INFORME DE EVALUACIÓN DE REVISORES CIEGOS

Datos de la obra	
Nombre de la Obra	TECNOLOGIA, AUTOMATIZACION WEB, GESTION E INNOVACION EN LA INVESTIGACION APLICADA
Fecha de Evaluación	Octubre 5/2025

Datos del revisor		
Nombre	Rubén Eduardo	
Apellidos	Fernández Paredes	Cédula: 1802484160
Grado académico	Maestría X	Doctorado
Título pregrado	Ingeniero en sistemas	
Área de posgrado	Master en desarrollo de aplicaciones web	

Contenido del texto		
Nº	Descripción	Observaciones
1	Título, prólogo e introducción (claridad y estructura)	Se da a entender de manera clara y concisa los temas abordados en el documento.
2	Relevancia, Originalidad Revisión de literatura	Documento que muestra texto muy explícito en el área abordada, mostrando una recopilación de información apropiada.
3	Estructura metodológica. Diseño experimental	Explicada de forma clara y concisa.
4	Resultados, Discusión , Conclusiones.	Recopilación de datos obtenidos concretos, mostrando aportes de vital importancia a la investigación realizada por parte de los autores.
5	Referencia (variedad y claridad	Muy bien establecidas de acuerdo a los lineamientos establecidos.

Dictamen			
Descripción	Sí	No	Observaciones
Publicable	X		
Publicar con correcciones			
No publicar			

Atentamente,



Ing. Rubén Fernández Paredes Mag.
Revisor

ANEXO 2

Revisión anti plagio.

libro para revisión anti plagio

Parafrasear textos

Corrector ortográfico

Detector de IA

Detector de plagio

Humanizador de IA

Chat IA

More

Detector de plagio

10%
Plagio

Resultados (68)

90%
www.appinio.com

90%
portal.uned.es

90%
globalregistmark.com

88%
www.redalyc.org

88%
biblioteca.fcien.edu.uy

86%
tecscience.tec.mx

CAPÍTULO I.

INVESTIGACIÓN APLICADA: FUNDAMENTOS Y PROYECCIONES

1.1-Concepto y características de la investigación aplicada

L

a idea de la investigación aplicada está sólidamente fundamentada tanto en términos epistemológicos como históricos en satisfacer las exigencias del conocimiento de la realidad social. La justificación epistemológica de esta manera de hablar se encuentra en el fondo de oposiciones como "saber y hacer", "conocimiento y práctica", "teoría y práctica", "verdad y acción". En el sentido de que busca aplicar o utilizar los conocimientos aprendidos, a la vez que se aprenden otros nuevos, luego de poner en práctica y sistematizar la práctica fundamentada en la investigación. El uso del conocimiento y los frutos de la investigación que dan como resultado una manera estructurada, organizada y sistemática de conocer la realidad. (Vargas, 2012)

Para Castro, J; Gómez, L; Camargo, E (2022) la investigación aplicada también considera todas las regulaciones, normativas y otros estatutos que rigen el comportamiento social, con el objetivo de contar con un respaldo adicional al abordar el problema. La investigación aplicada utiliza el conocimiento adquirido en la investigación básica para alcanzar objetivos específicos; por ende, este tipo de investigación toma en cuenta todo el conocimiento disponible en un área particular, que será utilizado para resolver problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada pretenden, en primer lugar, enfocarse en la validación de posibles implementaciones de productos, prototipos o modelos materializados en los niveles de transferencia y madurez tecnológicos. La investigación