



Grupo de capacitación e investigación pedagógica

## La enseñanza de técnicas de analítica de datos en la empresa y la academia

Psic. María Noemi Alchundia Mendoza. Mgtr.  
MBA. Glenda Blanc-Pihuave. PhD(C)  
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA



# **La enseñanza de técnicas de analítica de datos en la empresa y la academia**

---

Psic. María Noemi Alchundia Mendoza. Mgtr.  
MBA. Glenda Blanc-Pihuave. PhD(C)  
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás  
Guayaquil - Ecuador  
compasacademico@icloud.com  
<https://repositorio.grupocompas.com>



Alchundia, M., Blanc-Pihuave, G., Ortiz, K.(2023) La enseñanza de técnicas de analítica de datos en la empresa y la academia. Editorial Grupo Compás

© Psic. María Noemi Alchundia Mendoza. Mgtr.  
MBA. Glenda Blanc-Pihuave. PhD(C)  
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA

#### **COMPILADOR**

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS  
UNIVERSIDAD ECOTEC  
[orcid.org/0000-0003-0878-6207](https://orcid.org/0000-0003-0878-6207)

**ISBN: 978-9942-33-745-0**

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

*Dedicatoria*

A **DIOS** por todas sus bendiciones

***UNIVERSIDAD QUE NO INVESTIGA NO ES UNIVERSIDAD,  
Y SI NO PUBLICA NO EXISTE***

## Tabla de contenido

Capítulo 1.....	7
Estrategias para la Enseñanza de Analítica de Datos en la Educación Superior .....	7
Capítulo 2 .....	18
Formación Continua en Analítica de Datos para Profesionales en la Empresa.....	18
Capítulo 3 .....	27
Evaluación de Programas de.....	27
Enseñanza de Analítica de Datos.....	27
Capítulo 4 .....	36
Aplicaciones de Analítica de Datos en la.....	36
Toma de Decisiones Empresariales.....	36

## **Capítulo 1**

### **Estrategias para la Enseñanza de Analítica de Datos en la Educación Superior**

Explorar las estrategias efectivas para enseñar técnicas de analítica de datos a estudiantes en entornos académicos.

Todo diagnóstico en el currículo de una universidad tiene como objetivo el obtener conocimientos que nos permitan realizar cambios orientados a resolver los problemas o cubrir necesidades que hayamos detectado en los planes de estudio. Así, el diagnóstico es un proceso de análisis y síntesis de la realidad académica o una necesidad de actualización detectada(Ranjan & Malik, 2007).

Para realizar dicho diagnóstico se aborda un trabajo previo de diseño metodológico que aúna rigor técnico y versatilidad, de manera que sea adaptable y replicable en otros contextos.

Evaluar las necesidades singulares de aprendizaje de técnicas de analítica y ciencia de datos por parte de los profesionales que se forman en la EDUCACIÓN SUPERIOR es una acción de educación compleja; por ello, el objetivo de la propuesta metodológica que aquí se presenta es menos ambicioso: se propone realizar un diagnóstico aproximado en un espacio físico y temporal concreto sobre las actitudes de la opinión de expertos en relación a estas necesidades y su correlación con los diferentes factores que pueden configurar esta opinión(Bandara et al., 2010).

Diferentes encuestas rastrean y aportan indicadores sobre la percepción de los expertos y la comunidad universitaria en relación a las necesidades académicas para fortalecer la enseñanza de técnicas analíticas y de ciencia de datos.

La analítica de datos es una disciplina que ha revolucionado la forma en que se toman decisiones en empresas y organizaciones en todo el mundo. A medida que la cantidad de datos generados y almacenados sigue creciendo exponencialmente, la habilidad de comprender y utilizar estos datos se ha vuelto esencial en campos que van desde los negocios hasta la medicina. En este contexto, la educación superior desempeña un papel fundamental al preparar a la próxima generación de profesionales(Harrigan & Hulbert, 2011).

En cuanto a cómo deben abordar estos cambios las universidades, hay que destacar que, en el ámbito académico, El currículo es el vehículo que concreta la cultura en la universidad, este es entendido como la organización y proyección de conocimientos y experiencias que una institución educativa planea para la formación profesional(de la Ballina & Cachero, 2023).

En general, los procesos de innovación curricular se producen en tres niveles distintos:

El primer nivel se corresponde con los cambios que se realizan en los procesos operativos y métodos que los profesores utilizan, sin llegar a establecer cambios el modelo educativo vigente, limitando sus resultados e influencia confinados al espacio de acción del docente y su entorno cercano(Wixom et al., 2011).

El segundo nivel pertenece a los cambios en los ambientes de aprendizaje y los patrones organizativos, que terminan transformando también las prácticas docentes.

Por último, el tercer nivel corresponde a los cambios en la planificación y/o estrategias institucionales en su conjunto y con vistas a un futuro. Es en este plano de las políticas institucionales donde se producen los procesos de revisión y rediseño curricular. Dichos procesos requieren de un compromiso integral con el cambio que permita la implementación de nuevos modelos pedagógicos, nuevas ofertas de formación profesional y nuevos ambientes de aprendizaje.

En síntesis, “llevar la innovación a la estructura curricular requiere aprender a mirar de otra manera los procesos formativos, a cambiar de paradigma en relación con la organización de los estudios y la generación de ambientes de aprendizaje en la universidad” (Zabalza, 2012).

La enseñanza de analítica de datos en la educación superior se ha convertido en un tema de gran relevancia. Los estudiantes de hoy deben adquirir habilidades y conocimientos sólidos en el análisis de datos para ser competitivos en el mercado laboral. Esta creciente demanda ha llevado a la implementación de estrategias innovadoras para enseñar analítica de datos de manera efectiva (Mcbride & Philippou, 2022).

un diagnóstico del estado actual de la enseñanza de las técnicas modernas asociadas a analítica de datos en la EDUCACIÓN SUPERIOR, para sentar las bases de una propuesta para incluir la introducción de su enseñanza dentro de las mallas de las carreras profesionales que actualmente oferta la universidad; orientándola a que los estudiantes adquieran mayor dominio de las tecnologías actuales (Van Barneveld et al., 2012).



Desde el punto de vista de la gestión curricular, estas orientaciones pueden permitir la actualización de los planes de estudio de asignaturas de tipo cuantitativo, como por ejemplo el curso de estadística que se imparte en las distintas carreras que se ofrecen en la Universidad, a través de un proceso de diagnóstico, que asegure la calidad de dichos procesos al interior de la institución, de cara a enfrentar las necesidades de la sociedad digital (Van Harmelen & Workman, 2012).

Como se muestra en la fig. 1, esta PARTE I del estudio incluye:

Los tipos de habilidades analíticas que está requiriendo el medio laboral, y como este percibe la importancia de estas dentro de los perfiles profesionales.

Determinar las asignaturas afines al campo de la analítica y la ciencia de datos dentro de los actuales planes de estudio de todas las carreras que se ofrecen en la EDUCACIÓN SUPERIOR.

Los niveles de habilidades de analíticas de datos que se están abordando actualmente dentro de ciertas asignaturas en la EDUCACIÓN SUPERIOR.

Este análisis contribuirá al objetivo de incorporar dentro de los contenidos mínimos de algunas asignaturas temas relacionados a analítica y ciencia de datos, y analizar la necesidad de desarrollar un programa de pregrado en analítica y ciencia de datos.

*fig. 1. Alcance parte I*



Tipos de habilidades analíticas



Asignaturas afines a la analítica en los actuales planes de estudio



Niveles de habilidades analíticas requeridos

Esta investigación se enfoca en explorar y analizar las estrategias utilizadas en la enseñanza de analítica de datos en la educación superior. El objetivo es comprender cómo las instituciones académicas están abordando este campo y cómo estas estrategias pueden influir en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno empresarial actual (Calderón Cisneros et al., 2019).

La analítica de datos se aplica en una variedad de disciplinas, desde la ciencia de datos hasta el análisis financiero y la toma de decisiones basada en evidencia. Por lo tanto, es esencial que los estudiantes adquieran un conjunto de habilidades sólidas en este campo. Esta investigación busca identificar las mejores prácticas en la enseñanza de analítica de datos y proporcionar información valiosa tanto para educadores como para estudiantes (Halwani et al., 2022).

Con el pleno desarrollo de la cuarta revolución industrial, es decir, de la intervención de las nuevas tecnologías digitales, la inteligencia artificial, la robótica o el big data en los procesos económicos, industriales y sociales, las universidades tienen el reto de que la educación proporcionada sea capaz de adaptarse a estas nuevas exigencias de una sociedad y una economía mucho más sofisticadas y complejas, en las que la calidad, la pertinencia, la flexibilidad y la excelencia de los programas académicos, entre otras cosas, sean tales que permitan a los nuevos profesionales integrarse en un mercado de trabajo que requiere una alta cualificación y dominio de competencias transversales como el dominio de nuevas tecnologías, un nuevo esquema mental para enfrentar los problemas, la capacidad de innovación y la capacidad de adaptación a esas innovaciones. Ese es el desafío crucial que las universidades deben afrontar, tomando decisiones audaces, si quieren ser competitivas en lo que resta del siglo XXI (Novillo et al., 2021).

La generación, transmisión y adquisición de conocimiento dejaron de ser lentas, escasas y estables: hasta 1900 el conocimiento humano se duplicaba aproximadamente cada siglo; hoy sucede al menos cada 13 meses, y organizaciones como IBM estiman que en el 2020 el conocimiento se duplicará cada 12 horas (Committee on Revitalizing Graduate STEM, 2018) lo que introduce enorme presión en el diseño curricular de las carreras universitarias, pues el conocimiento que imparten las instituciones de educación superior se volverá rápidamente obsoleto. Por el lado del empleo también hay una transición vertiginosa que hace que, según la OCDE, ocho de cada 10 nuevos puestos se estén creando en campos con un componente importante de innovación y de mediano y alto valor agregado, los cuales no necesariamente están siendo proveídos por las universidades tradicionales, lo cual ha llevado a muchos a considerar que las

universidades, al menos tal como las concebimos actualmente, van a desaparecer (ElPais, 2018).

La analítica, de acuerdo con la definición más aceptada en el mundo académico, es la aplicación de procesos y técnicas que transforman los datos en bruto en información significativa para mejorar la toma de decisiones. Algunas de estas técnicas, como la descripción de datos, la regresión y la optimización han sido tradicionalmente parte principal de los planes de estudio en las universidades. Mientras que otras herramientas de la analítica, como la minería de datos, no han sido incluidas. Estas omisiones junto con el aumento de la demanda de profesionales conocedores de datos son argumentos válidos y poderosos para una revisión curricular (Gamboa et al., 2022).

Obviamente las necesidades surgen del medio empresarial, las habilidades en analíticas de los nuevos profesionales son solo vistas previas de muchas más capacidades emergentes que están siendo requeridas en el mundo laboral, y las repercusiones económicas son profundas.

Según las simulaciones realizadas por investigadores del McKinsey Global Institute (Bughin, 2018), las compañías "de vanguardia" que desarrollan y adoptan tecnologías de analítica y de Inteligencia Artificial (IA) aumentarán su flujo de efectivo en aproximadamente un 122% entre 2017 y 2030, mientras que los "rezagados" que no adoptan tecnologías de IA para 2030 experimentarán una disminución en el flujo de efectivo del 23%. El impacto en todo el mundo será enorme: para 2030, la adopción de la IA podría sumar aproximadamente un 16%, a la producción mundial (Barrera et al., 2023).

Estos requerimientos y urgencias en el mundo empresarial han hecho eco en los campus universitarios, la demanda de clases en ciencias de la computación, estadística, analíticas y áreas de estudio relacionadas se ha disparado en universidades top, junto con el número de estudiantes de pregrado en estos campos del conocimiento.

En la Universidad de Harvard, por ejemplo, el número de “concentrators” de pregrado en ciencias de la computación se triplicó entre 2011 y 2017, mientras que el número de “concentrators” en estadística se multiplicó por diez. Los cursos CS50: introducción a la informática, y Stat 110: introducción a la probabilidad, se convirtieron en los cursos de pregrado más populares (Garber, 2019). Tal comportamiento descarta el mito de que los estudiantes universitarios ignoran las perspectivas de la profesión cuando eligen sus estudios. Los estudiantes saben que el mercado del talento en analíticas y ciencia de datos es un mercado muy prometedor. Las universidades deben responder a este llamado para educar a la próxima generación de profesionales expertos en datos, y transformarse para satisfacer la demanda de cursos que prepararán a sus estudiantes para un futuro impulsado por el uso masivo de datos (Banday et al., 2022).

Actualmente hay un número creciente de programas de títulos, especializaciones y certificados en ciencia y analítica de datos en los niveles de licenciatura y posgrado. Sin embargo, todavía hay relativamente pocos programas en el nivel de pregrado. Una revisión reciente de programas de pregrado en analítica y ciencia de datos identificó trece programas de este tipo en los Estados Unidos (Aasheim, Williams, & Rutner, 2014).

Desde ese año se han desarrollado muchísimos más programas. Sin embargo, poco se sabe actualmente sobre los detalles de las habilidades cubiertas en esos programas o si estos programas son comparables, aunque ya en algunas universidades se han realizado revisiones de los planes de estudio para incorporar las analíticas en la formación universitaria de pregrado, esto ya ha sido desarrollado en varias universidades de EEUU (Wilder & Ozgur, 2015).

En cuanto al contexto en el que se desenvuelven los profesionales de la EDUCACIÓN SUPERIOR, vale destacar las características del entorno socioeconómico de su región de influencia, fundamentalmente La Zona 5 de Planificación, que es una de las nueve zonas de planificación en que se organiza el Ecuador, que está conformada por las provincias de Guayas, Los Ríos, Santa Elena, y Bolívar y el Régimen Especial de Galápagos.

En el sector de la Región 5 predominan las actividades provenientes de la agroindustria, metalmecánica, de la construcción, actividades de agricultura, ganadería y silvicultura, hotelería, gastronomía, comercio, transporte, comunicación y actividades inmobiliarias, la industria manufacturera. En referencia a este aspecto, la mejora de la competitividad en las empresas antes descritas y de servicios de la zona, ayudarán a la potencialidad de generación de empleo, mayores ingresos para las personas y bienestar para todos (Cisneros et al., 2019).

Las técnicas analíticas y de ciencia de datos aportan a la mayor competitividad de las empresas pues su objetivo final es la toma óptima de decisiones, de esta manera aportan a las tendencias del desarrollo en cada una de las provincias de la zona de planificación, en los aspectos contemplados en el objeto de estudio y de

intervención, de acuerdo con las potencialidades de las carreras en la región. La tendencia de desarrollo de los sistemas productivos modernos acordes a la necesidad de matriz productiva en pymes, media y gran industrial, se debe conseguir con la utilización de las técnicas analíticas.

De igual forma el desarrollo tecnológico que va de la mano con el desarrollo profesional, se debe fundamentar en un campo de estudio donde la práctica profesional debe hacer énfasis en las nuevas tecnologías digitales y la transformación digital de la empresa.

En la provincia del Guayas, zona de influencia de la carrera y las provincias de: Los Ríos, Bolívar, Chimborazo, Cañar, la información recabada durante el último Censo del año 2010, determina provisionalmente que existen 130,794 establecimientos económicos visibles que desarrollan actividades productivas en la provincia, lo que significa el 80% de la Región 5, que representa el 24% a nivel nacional, siendo la provincia con mayor actividad económica(Hidalgo et al., 2022).

En Guayas, de los 27,325 actores registrados, excluyendo las organizaciones de carácter social, hay 6,094 instituciones dedicadas a la hotelería y turismo, las actividades comunitarias a través de asociaciones y organizaciones civiles son 202, el comercio 6,181 instituciones, las entidades agropecuarias 1,364, las instituciones inmobiliarias 8,124, el transporte, almacenamiento y comunicaciones 1,192, y las industrias manufactureras principalmente artesanías 1,635, entre las más destacadas. Sector Agroindustrial.

En la Zona de Planificación 5 la población económicamente activa está concentrada en las actividades de Agricultura,

Ganadería, Comercio, Manufactura y Construcción, y tiene mucha experiencia en la producción de estos rubros.

A través de la recopilación y análisis de datos, este estudio pretende arrojar luz sobre cómo se están desarrollando los programas académicos de analítica de datos en la educación superior y cuáles son las estrategias más efectivas en este proceso. Al hacerlo, esperamos contribuir al avance de la enseñanza de analítica de datos y al desarrollo de profesionales mejor preparados para enfrentar los desafíos de un mundo impulsado por los datos(Cisneros et al., 2019).

La analítica de datos es una disciplina en constante evolución, y esta investigación contribuirá al crecimiento y desarrollo continuo de esta área dentro de la educación superior.



## **Capítulo 2**

### **Formación Continua en Analítica de Datos para Profesionales en la Empresa**

Cómo las organizaciones proporcionan capacitación en analítica de datos a sus empleados para mejorar la toma de decisiones basada en datos.

La analítica de datos se ha convertido en un pilar fundamental en la toma de decisiones empresariales en la era moderna. La capacidad de recopilar, procesar y comprender grandes conjuntos de datos se ha vuelto esencial para las organizaciones que buscan ganar ventajas competitivas, identificar tendencias y anticipar cambios en sus respectivos mercados (Setiawan et al., 2021).

En este contexto, la formación continua en analítica de datos se ha vuelto crucial para profesionales y empresas. Los avances tecnológicos y el crecimiento exponencial de datos han creado una demanda sin precedentes de profesionales capacitados en este campo. Para mantenerse al día en un entorno empresarial cada vez más competitivo y en constante evolución, la formación continua se ha vuelto esencial.

Esta investigación se enfoca en explorar y analizar el panorama de la formación continua en analítica de datos para profesionales en la empresa. El objetivo es comprender cómo las organizaciones están abordando esta necesidad de capacitación y cómo estas estrategias pueden influir en la preparación de sus empleados.

La formación continua en analítica de datos es un proceso dinámico. Las empresas deben adaptarse a nuevas tecnolo-

gías y tendencias en el campo para seguir siendo competitivas. Esto incluye tanto la formación en herramientas y técnicas específicas de analítica de datos como la comprensión de conceptos más amplios, como la ética de datos y la toma de decisiones basada en evidencia(Kumar et al., 2021).

La analítica de datos se aplica en una variedad de sectores, desde el marketing hasta la atención médica y la logística. Por lo tanto, es esencial que los profesionales adquieran y actualicen sus habilidades de analítica de datos para ser efectivos en sus roles y contribuir al éxito de sus organizaciones(Muthukrishnan et al., 2018).

A través de la recopilación y análisis de datos, esta investigación busca arrojar luz sobre cómo se están implementando los programas de formación continua en analítica de datos en las empresas y cuáles son las estrategias más efectivas en este proceso. Al hacerlo, esperamos proporcionar información valiosa tanto para empleadores como para profesionales en busca de mejorar sus habilidades en analítica de datos(Khder et al., 2021).

Este trabajo de investigación se estructura en una serie de secciones, que incluyen el estado del arte sobre la formación continua en analítica de datos, metodología utilizada para la recopilación de datos, resultados obtenidos y conclusiones.

A lo largo de estas secciones, exploraremos cómo las empresas están abordando la formación en analítica de datos y qué lecciones se pueden extraer de estas estrategias para el beneficio de profesionales y empleadores.

Demanda creciente de profesionales en analítica de datos: La transformación digital y el auge de la recopilación masiva de datos han creado una demanda significativa de profesionales en analítica de datos. Las empresas necesitan expertos que puedan interpretar y utilizar datos para tomar decisiones fundamentadas y mejorar su rendimiento. La falta de profesionales capacitados en analítica de datos es una preocupación global y afecta a una variedad de sectores(Suryan & Gupta, 2021).

### **Competitividad empresarial**

Las empresas que pueden aprovechar sus datos de manera efectiva tienen una ventaja competitiva. La analítica de datos puede ayudar a identificar oportunidades de mercado, mejorar la eficiencia operativa, predecir tendencias y satisfacer las demandas de los clientes. La inversión en la formación de profesionales en analítica de datos es una estrategia fundamental para mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución.

### **Mejora de la toma de decisiones**

La analítica de datos mejora la calidad de las decisiones empresariales al proporcionar información basada en evidencia. Esto es fundamental en un entorno empresarial donde las decisiones incorrectas pueden tener costos significativos. La formación en analítica de datos permite a los profesionales tomar decisiones informadas y respaldadas por datos precisos(Aqlan et al., 2020).

### **Avances tecnológicos y cambio constante**

La tecnología y las técnicas en el campo de la analítica de datos evolucionan rápidamente. Los profesionales necesitan mantenerse actualizados sobre las últimas tendencias y herramientas para ser efectivos en su trabajo. La formación

continua garantiza que los profesionales estén al tanto de las últimas novedades y puedan aplicarlas en su contexto laboral(Shao et al., 2021).

### **Impacto en la eficiencia y rentabilidad**

La inversión en la formación de profesionales en analítica de datos puede traducirse en mejoras significativas en la eficiencia operativa y la rentabilidad. Al ayudar a las empresas a utilizar sus recursos de manera más eficaz y comprender las necesidades de sus clientes, la formación en analítica de datos puede tener un impacto positivo en el resultado final.

### **Necesidad de una estrategia integral de datos**

Las organizaciones están reconociendo cada vez más la importancia de tener una estrategia de datos sólida. Esto incluye la recopilación, el análisis y la interpretación de datos. La formación en analítica de datos es un componente esencial de esta estrategia y puede ayudar a las empresas a aprovechar al máximo su inversión en datos(Mcbride & Philippou, 2022).

### **Impacto en múltiples sectores**

La analítica de datos se aplica en una amplia variedad de sectores, desde la atención médica hasta el marketing, la logística y la investigación científica. Por lo tanto, la formación en analítica de datos es relevante para profesionales en diversas industrias y contextos.

El modelo educativo de la universidad es bastante flexible y actualizado, y en su fundamento considera que la Universidad tiene que ser, más que un lugar de transmisión teórica de valores, un sitio en el que esos valores se incorporen a la vida, utilizando la mejor demostración que es el testimonio, en donde la búsqueda de la verdad sea la práctica diaria, la

investigación se realice en un ambiente colaborativo, la honestidad se la practique en todas las relaciones interinstitucionales, y que el respeto a las leyes y a los reglamentos se asuma como verdadero compromiso de la institución; que tenga un cuerpo docente que reconozca en el estudiante al sujeto de iguales derechos como personas, que tome su rol de maestro como modelo digno a seguir por sus estudiantes. En suma, una Universidad que busque la transformación de la sociedad, cambiando la manera de ser de las personas que viven en ella (EDUCACIÓN SUPERIOR, 2011).

Los estudios en cualquier carrera de tercer nivel que oferta la EDUCACIÓN SUPERIOR se sustentan en un modelo educativo que considera como pilar fundamental el desarrollo humano, definido institucionalmente por el Modelo Educativo de la Educación Superior (MEDEDUCACIÓN SUPERIOR), el cual se basa en la teoría de la Complejidad y en un enfoque holístico sistémico, por procesos y orientado a competencias (Eynon & Young, 2021).

De acuerdo con (Morin, 1999), la teoría de la complejidad propone una interrelación de la persona con la realidad, de la ciencia y la técnica, de la teoría con la práctica; con el reconocimiento de nuevas categorías como la incertidumbre, el principio de autonomía- dependencia, el reconocimiento de libertad y las diferencias entre seres humanos dentro de su contexto. Esta nueva realidad abre la puerta a los sistemas dinámicos, en los cuales no existen verdades absolutas porque éstas evolucionan y se modifican con el tiempo. “La dinámica de sistemas es un enfoque para entender el comportamiento de sistemas complejos a través del tiempo, lidia con ciclos de realimentación interna y retrasos en los tiempos, mismos que afectan el comportamiento del sistema total” (Morin, 1999).

A la vez sienta las bases de un pensamiento de organización; el principio hologramático considera que “el todo es más que la suma de las partes (Morin, 1999), esto significa que existen cualidades emergentes; es decir, que nacen de la organización de un todo y que pueden retro actuar sobre sus partes.

En general la EDUCACIÓN SUPERIOR busca formar profesionales con una educación básica para el autodesarrollo, que le permita el “aprender a aprender”, que le enseñen a pensar; aquello exige, en primera instancia, una fundamentación científica y en segundo lugar de un componente personal y social, junto con una gama de habilidades liberales como la comunicación y el pensamiento crítico(Suryan & Gupta, 2021).

### **Analítica de Datos**

La analítica de datos es el proceso de examinar, limpiar, transformar y modelar datos para descubrir información útil, informar conclusiones y apoyar la toma de decisiones.

#### **Importancia**

La analítica de datos es fundamental para obtener perspectivas significativas de grandes conjuntos de datos. Ayuda a las empresas a comprender mejor a sus clientes, identificar tendencias, mejorar la eficiencia y tomar decisiones estratégicas basadas en datos(Chiang et al., 2012).

### **Formación Continua**

La formación continua se refiere al proceso de adquirir y desarrollar conocimientos, habilidades y competencias a lo

largo de la vida laboral. Puede tomar la forma de cursos, talleres, seminarios o aprendizaje en línea.

### **Importancia**

La formación continua es esencial para mantenerse actualizado en un entorno empresarial en constante cambio. En el contexto de la analítica de datos, la formación continua garantiza que los profesionales estén al tanto de las últimas tendencias y herramientas.

### **Necesidades de Formación en Analítica de Datos**

#### **Escasez de Profesionales en Analítica de Datos**

A nivel global, hay una escasez de profesionales capacitados en analítica de datos. Este déficit de habilidades afecta a muchas industrias, incluidas las empresas ecuatorianas.

#### **Demanda en el Mercado Laboral**

Las empresas en Ecuador y en todo el mundo buscan profesionales en analítica de datos para ayudarles a tomar decisiones basadas en datos y mejorar su rendimiento.

### **Formación en Ecuador**

#### **Educación Superior**

Las universidades en Ecuador están comenzando a ofrecer programas académicos relacionados con la analítica de datos. Es importante entender cómo estas instituciones están abordando la formación en analítica de datos (Kollwitz et al., 2018).

**Colaboración Empresa-Educación:** La colaboración entre empresas y universidades es esencial para garantizar que la formación en analítica de datos se alinee con las necesidades del mercado laboral.

## **Herramientas y Tecnologías**

### Herramientas de Analítica de Datos

Se incluyen en el marco teórico las principales herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la analítica de datos, como R, Python, SAS, Tableau, entre otras. Comprender estas herramientas es fundamental para entender las necesidades de formación.

## **Impacto de la Formación en Analítica de Datos**

### Beneficios para las Empresas

La formación en analítica de datos se traduce en una toma de decisiones más informada y en la mejora de la eficiencia. Esto puede conducir a un mayor rendimiento y rentabilidad.

### Desarrollo Profesional

La formación en analítica de datos ofrece oportunidades de desarrollo profesional para los empleados y puede contribuir a su crecimiento dentro de la empresa.

## **Normativas y Regulaciones**

### Protección de Datos

Las regulaciones sobre la protección de datos y la privacidad (como GDPR) tienen un impacto en cómo se recopilan, almacenan y utilizan los datos en el análisis de datos. La formación debe considerar estas normativas.

### Estudios de Caso

Se incluyen estudios de caso de empresas en Ecuador que han implementado programas de formación en analítica de datos. Estos estudios proporcionarán ejemplos concretos



de cómo se está abordando este desafío en el contexto ecuatoriano.

Este marco teórico proporciona un contexto sólido para su investigación sobre la formación continua en analítica de datos en el entorno empresarial ecuatoriano. Le permitirá comprender las necesidades, desafíos y oportunidades en este campo y contribuir al desarrollo de estrategias efectivas de formación en analítica de datos en Ecuador (McCaughey et al., 2017).

En analítica de datos es esencial para abordar las demandas de un entorno empresarial cada vez más orientado a los datos y tecnológicamente avanzado. Esta investigación busca comprender cómo las empresas están abordando esta necesidad y proporcionar información valiosa para mejorar la formación en analítica de datos para profesionales, lo que finalmente contribuirá al éxito y la competitividad de las empresas.

La formación continua en analítica de datos es un componente crítico para el éxito en el mundo empresarial actual. Esta investigación contribuirá a nuestra comprensión de cómo las empresas están abordando esta necesidad y aportará ideas sobre cómo mejorar la formación en analítica de datos para profesionales. La analítica de datos es una disciplina en constante evolución, y esta investigación tiene como objetivo apoyar su desarrollo continuo en el contexto empresarial.

## **Capítulo 3**

### **Evaluación de Programas de Enseñanza de Analítica de Datos**

Los métodos y métricas utilizados para evaluar la efectividad de los programas de enseñanza de analítica de datos.

La analítica de datos se ha convertido en una herramienta poderosa en la toma de decisiones y la generación de conocimiento en diversas disciplinas. En un mundo cada vez más impulsado por datos, su importancia es innegable. No solo en el ámbito empresarial, donde ayuda a comprender a los clientes y optimizar procesos, sino también en la educación, donde se está reconociendo su potencial transformador. En este contexto, se hace evidente la necesidad de programas de enseñanza de analítica de datos efectivos y de calidad (Daniel, 2015).

Los programas de enseñanza en analítica de datos tienen como objetivo capacitar a los estudiantes y profesionales para comprender, procesar y analizar datos de manera eficaz. Ya sea en el ámbito académico o en la formación empresarial, estos programas desempeñan un papel fundamental en la preparación de individuos para enfrentar los desafíos de una sociedad impulsada por datos.

La enseñanza de analítica de datos no solo se trata de aprender herramientas y técnicas, sino también de fomentar una mentalidad analítica y crítica. Los estudiantes deben ser capaces de formular preguntas relevantes, recopilar y limpiar datos, aplicar métodos analíticos apropiados y comunicar sus hallazgos de manera efectiva. La calidad de los programas de enseñanza en analítica de datos influye directamente en la capacidad de los estudiantes y profesionales

para abordar problemas complejos y tomar decisiones fundamentadas (Carillo, 2017).

Esta investigación tiene como objetivo evaluar los programas de enseñanza de analítica de datos desde una perspectiva crítica. Se busca comprender su efectividad, evaluar si están alineados con las necesidades del mercado y analizar los métodos pedagógicos utilizados. También se explorarán las mejores prácticas y lecciones aprendidas en la enseñanza de analítica de datos.

La importancia de esta investigación radica en su potencial para mejorar la calidad de los programas de enseñanza de analítica de datos. A medida que la demanda de habilidades en este campo continúa creciendo, es esencial garantizar que la formación proporcionada sea relevante y efectiva. Además, al evaluar programas de enseñanza de analítica de datos, esta investigación puede ayudar a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, preparando a los estudiantes y profesionales para aplicar sus conocimientos en situaciones del mundo real.

Contribuir al avance de la enseñanza de analítica de datos al evaluar programas existentes y proponer recomendaciones para su mejora. La analítica de datos es una disciplina en constante evolución, y la calidad de la enseñanza desempeña un papel crucial en la formación de la próxima generación de profesionales capaces de abordar los desafíos del siglo XXI.

Ecuador, como muchos otros países, está experimentando un crecimiento significativo en la demanda de profesionales capacitados en analítica de datos. Las empresas y organizaciones en Ecuador se están dando cuenta del valor de los datos para tomar decisiones informadas y mejorar su

desempeño. Como resultado, la necesidad de programas de enseñanza de analítica de datos efectivos y adaptados a la realidad ecuatoriana es más evidente que nunca (Van Harmelen & Workman, 2012).

Comprender la calidad y efectividad de estos programas, así como su alineación con las necesidades del mercado y la industria local. La importancia de este estudio radica en su potencial para mejorar la formación y preparación de estudiantes y profesionales en Ecuador en el campo de la analítica de datos.

La evaluación de programas de enseñanza de analítica de datos en Ecuador implica un análisis profundo de los métodos pedagógicos utilizados, la relevancia de los contenidos enseñados y la satisfacción de los estudiantes.

También se busca identificar las mejores prácticas en la enseñanza de analítica de datos y proponer recomendaciones para el mejoramiento de estos programas.

La analítica de datos es una disciplina en constante evolución, y es fundamental que los programas de enseñanza se mantengan al día con las últimas tendencias y tecnologías. Además, deben ser capaces de adaptarse a las particularidades del contexto ecuatoriano (Wixom et al., 2014).

Sobre la "Evaluación de Programas de Enseñanza de Analítica de Datos en Ecuador" se basa en una serie de conceptos y teorías fundamentales relacionadas con la analítica de datos, la educación superior y la formación profesional. A continuación, se proporciona un marco teórico básico para esta investigación:

### Analítica de Datos:

La analítica de datos se refiere al proceso de examinar datos para identificar patrones, tendencias y relaciones que puedan ayudar a tomar decisiones informadas.

Incluye técnicas estadísticas, minería de datos, aprendizaje automático y visualización de datos, entre otros.

### Importancia de la Analítica de Datos:

La analítica de datos es esencial en la toma de decisiones basada en evidencia en una amplia gama de industrias y sectores.

Ayuda a las organizaciones a comprender mejor a sus clientes, mejorar la eficiencia operativa y obtener ventajas competitivas.

### Educación Superior en Ecuador:

Ecuador ha experimentado un aumento en la demanda de programas de analítica de datos en instituciones de educación superior.

La educación superior en Ecuador se rige por leyes y regulaciones específicas.

### Desarrollo Profesional y Necesidades del Mercado:

Los profesionales en analítica de datos requieren habilidades técnicas sólidas, pero también habilidades de comunicación y capacidad para resolver problemas(Wixom et al., 2011).

Las necesidades del mercado laboral en Ecuador para profesionales en analítica de datos pueden cambiar con el tiempo.

#### Evaluación de Programas Educativos:

La evaluación de programas educativos implica medir la calidad y efectividad de un programa en función de ciertos criterios. Esto incluye la evaluación de resultados de aprendizaje, métodos de enseñanza, satisfacción de los estudiantes y relevancia del programa en relación con las necesidades del mercado.

#### Modelo de Kirkpatrick:

El modelo de evaluación de cuatro niveles de Kirkpatrick es una herramienta comúnmente utilizada para evaluar programas educativos.

Los cuatro niveles incluyen la reacción de los estudiantes, el aprendizaje, el comportamiento y los resultados finales.

#### Competencias en Analítica de Datos:

Las competencias necesarias en analítica de datos incluyen estadísticas, programación, conocimiento de herramientas de análisis de datos y habilidades de resolución de problemas. Las instituciones de educación superior deben asegurarse de que sus programas de enseñanza aborden adecuadamente estas competencias (Dzuranin et al., 2018).

#### Contexto Ecuatoriano:

El contexto ecuatoriano puede influir en las necesidades de formación de analítica de datos. Factores económicos, sociales y tecnológicos son particularmente relevantes.

#### Adaptación Curricular:

La adaptación curricular es esencial para garantizar que los programas de enseñanza de analítica de datos estén actualizados y se ajusten a las necesidades cambiantes del mercado.

#### Estándares Internacionales y Buenas Prácticas:

Los estándares internacionales y las mejores prácticas en la enseñanza de analítica de datos pueden proporcionar orientación sobre cómo diseñar y evaluar programas educativos. Se centra en las investigaciones y tendencias actuales relacionadas con la enseñanza de analítica de datos en el contexto ecuatoriano. A continuación, se presentan algunos puntos clave extraídos del estado del arte (Bandara et al., 2010):

#### Demanda de Profesionales en Analítica de Datos en Ecuador:

La creciente demanda de profesionales en analítica de datos en Ecuador ha llevado a un interés creciente en programas de formación en esta disciplina.

Las empresas y organizaciones en Ecuador buscan profesionales con habilidades en analítica de datos para tomar decisiones informadas y competitivas.

#### Oferta de Programas Académicos:

Varias universidades ecuatorianas ofrecen programas de pregrado y posgrado en analítica de datos y disciplinas relacionadas, como estadísticas y ciencias de la computación.

La oferta académica en analítica de datos sigue expandiéndose en respuesta a la demanda.

### Evaluación de Programas Existentes:

Algunas instituciones en Ecuador han llevado a cabo evaluaciones de sus programas de enseñanza de analítica de datos para medir la efectividad y relevancia de los currículos.

Estas evaluaciones a menudo se centran en la satisfacción de los estudiantes y la relación entre el contenido del programa y las habilidades requeridas en el mercado laboral (Phillips-Wren et al., 2015).

### Incorporación de Herramientas de Analítica de Datos:

La enseñanza de analítica de datos en Ecuador a menudo incluye la capacitación en herramientas y software específicos utilizados en la industria.

Algunos programas buscan integrar plataformas de analítica de datos populares, como R, Python, y software de visualización de datos.

### Colaboración con la Industria:

Algunas instituciones en Ecuador han establecido alianzas con empresas y organizaciones para garantizar que los programas de analítica de datos sean relevantes y estén alineados con las necesidades de la industria.

Estas colaboraciones a menudo incluyen pasantías, proyectos conjuntos y contribuciones de expertos de la industria.



#### Evaluación de Resultados de Aprendizaje:

La medición de los resultados de aprendizaje es un aspecto importante de la evaluación de programas de analítica de datos en Ecuador.

Los indicadores de éxito pueden incluir tasas de graduación, empleabilidad de los graduados y desempeño en exámenes y proyectos.

#### Desafíos y Oportunidades Específicos de Ecuador:

Los investigadores han destacado desafíos específicos en Ecuador, como la necesidad de contar con docentes altamente calificados en analítica de datos y la importancia de adaptar los programas a la realidad local (Cegielski & Jones-Farmer, 2016).

La promoción de la diversidad de género en la disciplina también es un tema de interés.

#### Necesidad de Evaluación Continua:

Dado que la analítica de datos es un campo en constante evolución, la evaluación continua de los programas es esencial para mantener la relevancia y la calidad de la formación.

Esto implica la revisión constante de los currículos y la incorporación de las últimas tendencias y tecnologías.

Resaltando la importancia de la evaluación de programas para garantizar que satisfagan las necesidades de los estudiantes y del mercado laboral. La investigación futura en

este campo puede abordar aspectos específicos de la evaluación y la mejora continua de los programas(Miah et al., 2020).

Las bases para comprender la importancia de evaluar los programas de enseñanza de analítica de datos en Ecuador, considerando los desafíos y oportunidades específicos del contexto ecuatoriano y la evolución de esta disciplina en un entorno de rápido cambio(Hall, 2013).

Al evaluar y mejorar los programas de enseñanza existentes, se espera fortalecer la formación de profesionales capacitados en analítica de datos que puedan enfrentar los desafíos del mercado laboral actual y futuro en Ecuador.

## **Capítulo 4**

### **Aplicaciones de Analítica de Datos en la Toma de Decisiones Empresariales**

Analizar cómo las técnicas de analítica de datos influyen en la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.

En el Ecuador el régimen académico está sumamente regulado, a través de disposiciones legales emitidas por el Consejo de Educación Superior (CES), el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CA-CES) y la Secretaria Nacional de Ciencia y tecnología (SE-NESCYT) que indican con rigurosidad el procedimiento que deben seguir las universidades para modificar sus planes de estudio (Van Barneveld et al., 2012).

Así, las Instituciones de Educación Superior (IES) pueden proponer nuevas carreras o realizar ajustes curriculares de sus carreras y/o programas vigentes, considerando al menos la siguiente normativa vigente expedida por el CES:

Reglamento de Régimen Académico (RRA).

- Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las IES del Ecuador.
- Reglamento de Presentación y Aprobación de Carreras y Programas de las Instituciones de Educación Superior.
- Guía Metodológica para la Presentación de Proyectos de Carreras y Programas.
- Demás normativa relacionada a la creación de carreras y programas del Sistema de Educación Superior.

En lo referente a los rediseños y ajustes curriculares la mencionada normativa establece lo siguiente:

El artículo 3 del Reglamento de Presentación y Aprobación de Carreras y Programas de las Instituciones de Educación Superior, determina:

“Para efectos de este Reglamento se entenderá por:

- Carrera: Conjunto de actividades educativas y formativas conducentes al otorgamiento de un grado académico o de un título profesional de nivel técnico superior, o tecnológico superior y sus equivalentes; o, de tercer nivel, orientadas a la formación en una o varias disciplinas, o al ejercicio de una profesión.
- Programa: Conjunto de actividades formativas conducentes a la especialización científica y de investigación o al entrenamiento profesional avanzado. • Mención: Caracterización sub disciplinar de un programa.
- Itinerario académico en las carreras: Son trayectorias de aprendizaje que complementan o profundizan la formación profesional. mediante la agrupación secuencial de asignaturas cursos, o sus equivalentes, en los siguientes ámbitos: a) de estudio e intervención de la profesión; b) multidisciplinarios; c) multiprofesionales; d) interculturales; y, e) investigativos(Williamson, 2017).
- Vigencia: Es el tiempo durante el cual una institución de educación superior podrá abrir nuevas matrículas para primer año, nivel o su equivalente en una carrera o programa.
- Rediseño curricular de carreras vigentes: Se entiende por rediseño curricular de una carrera vigente a los

cambios que se introducen en el proyecto pedagógico curricular, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente del Sistema de Educación Superior.

En el rediseño curricular no existen modificaciones en el campo amplio del conocimiento al que pertenece una carrera, a pesar de que se tengan que realizar modificaciones y articulaciones entre las distintas unidades de organización académica.

- Carrera y programa nuevo: Es la oferta académica que formulada en el marco de la normativa vigente, no ha sido impartida anteriormente por la IES.

- Proyecto innovador: Hace referencia a aquella carrera o programa nuevo o rediseñado cuyo diseño curricular responde a formas distintas de organización del conocimiento y los aprendizajes y que por sus demás características académicas no se ajusta estrictamente a los requerimientos y parámetros contemplados en el Reglamento de Régimen Académico.”

2. El Reglamento de Régimen Académico (RRA) establece en los siguientes artículos:

- Artículo 26.- Actividades de aprendizaje. - Las actividades de aprendizaje procuran el logro de los objetivos de la carrera o programa académico, desarrollan los contenidos de aprendizaje en relación con los objetivos, nivel de formación, perfil profesional y específica del campo del conocimiento. La organización del aprendizaje, a través de las horas y/o créditos, se planificarán en los siguientes componentes: a) Aprendizaje en contacto con el docente; b) Aprendizaje autónomo; c) Aprendizaje práctico- experimental (que podrá ser o no en contacto con el docente).

- Artículo 27.- Aprendizaje en contacto con el docente.  
- El aprendizaje en contacto con el docente es el conjunto de actividades individuales o grupales desarrolladas con intervención directa del docente (de forma presencial o virtual, sincrónica o asincrónica) que comprende las clases, conferencias, seminarios, talleres, proyectos en aula presencial o virtual), entre otras, que establezca la IES en correspondencia con su modelo educativo institucional. El aprendizaje en contacto con el docente también podrá desarrollarse bajo modalidad de tutoría que consiste en un mecanismo de personalización de enseñanza-aprendizaje, ajustando el proceso a las características del estudiante y sus necesidades formativas/educativas; fortaleciendo el desarrollo de las competencias profesionales desde las condiciones institucionales y del estudiante; así como el acompañamiento para la superación de dificultades de seguimiento de la carrera o programa que, eventualmente, pueda encontrar. Cada IES definirá los mecanismos y condiciones de realización de la tutoría, para asegurar el cumplimiento de sus fines.

- Artículo 28.- Aprendizaje autónomo. - El aprendizaje autónomo es el conjunto de actividades de aprendizaje individuales o grupales desarrolladas de forma

independiente por el estudiante sin contacto con el personal académico o el personal de apoyo académico. Las actividades planificadas y/o guiadas por el docente se desarrolla en función de su capacidad de iniciativa y de planificación; de manejo crítico de fuentes y contenidos de información; planteamiento y resolución de problemas; la motivación y la curiosidad para conocer; la transferencia y contextualización de conocimientos; la reflexión crítica y autoevaluación del propio trabajo, entre las principales.

Para su desarrollo, deberán planificarse y evaluarse actividades específicas, tales como: la lectura crítica de textos; la investigación documental; la escritura académica y/o científica; la elaboración de informes, portafolios, proyectos, planes, presentaciones, entre otras; así como otras actividades que establezca la IES en correspondencia con su modelo educativo institucional(Kumar et al., 2021).

- Artículo 29.- Aprendizaje práctico-experimental,- El aprendizaje práctico experimental es el conjunto de actividades (individuales o grupales) de aplicación de contenidos conceptuales, procedimentales, técnicos, entre otros, a la resolución de problemas prácticos, comprobación, experimentación, contrastación, replicación y demás que defina la IES; de casos, fenómenos, métodos y otros, que pueden requerir uso de infraestructura [física o virtual), equipos, instrumentos, y demás material, que serán facilitados por las IES.

- Artículo 30.- Distribución de las actividades de aprendizaje por niveles de estudio,- La distribución del tipo de actividades por horas y/o créditos podrá ser diseñada considerando los siguientes rangos: a) Para el tercer nivel técnico-tecnológico y de grado, por cada hora de aprendizaje en contacto con el docente se planificarán de uno punto cinco (1.5) a dos (2) horas de otros componentes; b) En el caso de los posgrados, las IES determinarán la distribución de las horas de aprendizaje en función de las trayectorias de los programas. Cada IES determinará en el marco de su autonomía responsable las horas de aprendizaje en contacto con el docente, las horas de aprendizaje autónomo y las horas de aprendizaje práctico-experimental, considerando la modalidad de estudios, el grado de complejidad de los objetivos de aprendizaje de las asignaturas o actividad académica y otros aspectos que considere relevantes.

- Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel. - Las unidades de organización curricular de las carreras de tercer nivel son el conjunto de asignaturas, cursos o sus equivalentes y actividades que conducen al desarrollo de las competencias profesionales de la carrera a lo largo de la misma; y podrán ser estructuradas conforme al modelo educativo de cada IES. Las unidades de organización curricular son:

- a) Unidad básica. - Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera; sus metodologías e instrumentos; así como en la contextualización de los estudios profesionales;

- b) Unidad profesional. - Desarrolla competencias específicas de la profesión, diseñando, aplicando y evaluando teorías, metodologías e instrumentos para el desempeño profesional específico; y,

- c) Unidad de integración curricular. - Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional.

- Artículo 137.- Ajuste curricular. - El ajuste curricular es la modificación del currículo de una carrera o programa, que puede ser sustantivo o no sustantivo. Un ajuste curricular es sustantivo cuando modifica el objeto de estudio, objetivos de aprendizaje, perfil de egreso, tiempo de duración, modalidad de estudios, denominación de la carrera o programa; o, denominación de la titulación. En tanto que la



modificación del resto de elementos del currículo es de carácter no sustantivo. Las IES podrán realizar ajustes curriculares no sustantivos según sus procedimientos internos establecidos, los cuales deberán ser notificados al CES. Cuando las IES requieran realizar ajustes curriculares sustantivos deberá contar con la autorización del CES. En caso de que las IES requieran ejecutar una carrera o programa en un lugar distinto al establecido en la Resolución de aprobación deberá contar con la autorización del CES.

- Disposición Transitoria Segunda. - A partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento, si las IES rediseñan sus carreras o programas antes de la culminación de su vigencia, para adecuarse a este instrumento reglamentario, haciendo ajustes que impliquen cambios sustantivos, será necesaria una nueva aprobación por parte del CES. En caso de aprobación, a partir de ese momento se iniciará un nuevo período de vigencia de la carrera o programa(Luan et al., 2020).

- Disposición Transitoria Tercera. - A partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento, y por una única vez, si las IES rediseñan sus carreras o programas vigentes, no vigentes y no vigentes habilitados para el registro de títulos sin que los ajustes impliquen cambios sustantivos, excepto a lo referente al criterio de duración, no será necesaria la aprobación por parte del CES. No obstante, las IES actualizarán los proyectos de carreras o programas y los remitirán al CES para su registro. A partir de este proceso, se iniciará un nuevo período de vigencia de acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento(Paul et al., 2018).

En este caso, implementarán un proceso de transición para incorporar a sus estudiantes actuales a las mallas curriculares actualizadas conforme este Reglamento, siempre y cuando no se afecten los derechos de los estudiantes (...).

La analítica de datos, en un mundo impulsado por la información y la tecnología, ha emergido como una herramienta esencial para la toma de decisiones empresariales eficientes y basadas en evidencia(Yap & Drye, 2018).

Las organizaciones modernas enfrentan un flujo constante de datos que provienen de diversas fuentes, desde interacciones en línea hasta operaciones internas. La capacidad de convertir estos datos en información significativa y, en última instancia, en conocimiento valioso, es fundamental para el éxito y la competitividad.

Esta investigación se centra en el papel crítico de la analítica de datos en el contexto empresarial, específicamente en su aplicación para mejorar y optimizar la toma de decisiones. La analítica de datos se refiere al proceso de examinar, limpiar, transformar y modelar datos con el propósito de descubrir información valiosa, informar sobre conclusiones y apoyar la toma de decisiones. En una época en la que la información es uno de los activos más valiosos, la capacidad de gestionarla y utilizarla adecuadamente es una ventaja estratégica(Mamonov et al., 2015).

La relevancia de este tema radica en el hecho de que las decisiones empresariales efectivas son cruciales para el éxito y la supervivencia de las organizaciones. Los datos pueden proporcionar información valiosa que ayuda a las empresas a comprender a sus clientes, optimizar procesos, identificar tendencias del mercado y anticipar problemas. Las empre-

sas que no aprovechan el poder de la analítica de datos pueden quedarse atrás en un entorno empresarial cada vez más competitivo y orientado por datos(Halwani et al., 2022).

El objetivo principal de esta investigación es explorar las aplicaciones de la analítica de datos en la toma de decisiones empresariales y analizar cómo las organizaciones pueden aprovechar al máximo esta disciplina. Específicamente, se pretende:

Analizar cómo las empresas recopilan, gestionan y utilizan datos en la toma de decisiones estratégicas.

Identificar casos de estudio y ejemplos de organizaciones que han tenido éxito al aplicar técnicas de analítica de datos en la mejora de sus operaciones y estrategias.

Evaluar los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de la analítica de datos en empresas de diversos tamaños y sectores(Gorman & Klimberg, 2014).

Proporcionar recomendaciones y directrices prácticas para que las organizaciones aprovechen al máximo la analítica de datos en su toma de decisiones.

En primer lugar, se revisará el estado del arte de la analítica de datos en el contexto empresarial, destacando investigaciones anteriores y tendencias actuales. A continuación, se presentarán estudios de caso que ejemplifican cómo las organizaciones han aplicado con éxito la analítica de datos en sus operaciones. Posteriormente, se analizarán los desafíos comunes que enfrentan las empresas al adoptar esta tecnología y se propondrán soluciones y directrices basadas en la

evidencia. Finalmente, se presentarán conclusiones y recomendaciones clave(Chang, 2016).

Busca arrojar luz sobre cómo la analítica de datos puede revolucionar la toma de decisiones empresariales y proporcionar una base sólida para que las organizaciones aprovechen al máximo esta poderosa herramienta en la era moderna de los negocios basados en datos(Khder et al., 2021).

## Referencias

- Aqlan, F., Nwokeji, J. C., & Shamsan, A. (2020). Teaching an introductory data analytics course using microsoft access® and excel®. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–10.
- Bandara, W., Chand, D., Chircu, A., Hintringer, S., Karagiannis, D., Recker, J., Rensburg, A., Usoff, C., & Welke, R. (2010). Business process management education in academia: Status, challenges, and recommendations. *Communications of the Association for Information Systems*, 27(1), 743–776.
- Banday, I. R., Zaman, M., Quadri, S. M. K., Fayaz, S. A., & Butt, M. A. (2022). Big Data in Academia: A Proposed Framework for Improving Students Performance. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 36(4).
- Barrera, C. A. M., Cabrera, C. R. N., Naranjo, L. J. Á., & Cisneros, J. T. C. (2023). ANALYSIS OF LABOR CONDITIONS AS PART OF ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY IN ECUADORIAN BANANA SECTOR COMPANIES. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 2542–2556.
- Calderón Cisneros, J., Chimbo, K. M., Trejo, C. A., Valdez, K. G., & Villardón, J. L. (2019). Análisis Multivariante de los Aspectos Emocionales y las Inteligencias Múltiples en la Era Digital. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2(18), 234–244.
- Carillo, K. D. A. (2017). Let's stop trying to be “sexy”—preparing managers for the (big) data-driven business era. *Business Process Management Journal*, 23(3), 598–622.
- Cegielski, C. G., & Jones-Farmer, L. A. (2016). Knowledge, skills, and abilities for entry-level business analytics positions: A multi-method study. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 14(1), 91–118.

- Chang, V. (2016). Review and discussion: E-learning for academia and industry. *International Journal of Information Management*, 36(3), 476–485.
- Chiang, R. H. L., Goes, P., & Stohr, E. A. (2012). Business intelligence and analytics education, and program development: A unique opportunity for the information systems discipline. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 3(3), 1–13.
- Cisneros, J. C., Chimbo, K. M., Trejo, C. A., Valdez, K. G., & Villardón, J. L. (2019). Análisis Multivariante de los Aspectos Emocionales y las Inteligencias Múltiples en la Era Digital. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2(18), 234–244.
- Daniel, B. (2015). Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 904–920.
- de la Ballina, J., & Cachero, S. (2023). Teaching Marketing Research at the University Level—From Academic and Professional Perspectives. *Sustainability*, 15(2), 1480.
- Dzuranin, A. C., Jones, J. R., & Olvera, R. M. (2018). Infusing data analytics into the accounting curriculum: A framework and insights from faculty. *Journal of Accounting Education*, 43, 24–39.
- Eynon, R., & Young, E. (2021). Methodology, legend, and rhetoric: The constructions of AI by academia, industry, and policy groups for lifelong learning. *Science, Technology, & Human Values*, 46(1), 166–191.
- Gamboa, M. A. C., Bermeo-Paucar, J., Arcos, A. A. V., & Cisneros, J. T. C. (2022). El aprendizaje virtual en la educación pública y su influencia en el rendimiento académico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E53, 73–86.
- Gorman, M. F., & Klimberg, R. K. (2014). Benchmarking

- academic programs in business analytics. *Interfaces*, 44(3), 329–341.
- Hall, R. (2013). Educational technology and the enclosure of academic labour inside public higher education. *Journal for Critical Education Policy Studies (JCEPS)*, 11(3).
- Halwani, M. A., Amirkiaee, S. Y., Evangelopoulos, N., & Prybutok, V. (2022). Job qualifications study for data science and big data professions. *Information Technology & People*, 35(2), 510–525.
- Harrigan, P., & Hulbert, B. (2011). How can marketing academics serve marketing practice? The new marketing DNA as a model for marketing education. *Journal of Marketing Education*, 33(3), 253–272.
- Hidalgo, J. F. H., Moreira, D. S. R., Pihuave, G. B., & Calderon Cisneros, J. T. (2022). Importancia de las normas ISO en los procesos industriales desde la informática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E53, 306–317.
- Khder, M. A., Fujo, S. W., & Sayfi, M. A. (2021). A roadmap to data science: background, future, and trends. *International Journal of Intelligent Information and Database Systems*, 14(3), 277–293.
- Kollwitz, C., Dinter, B., & Krawatzek, R. (2018). Tools for academic business intelligence and analytics teaching: Results of an evaluation. *Analytics and Data Science: Advances in Research and Pedagogy*, 227–250.
- Kumar, A., Shrivastav, S. K., & Oberoi, S. S. (2021). Application of analytics in supply chain management from industry and academic perspective. *FIIB Business Review*, 23197145211028040.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in*

- Psychology*, 11, 580820.
- Mamonov, S., Misra, R., & Jain, R. (2015). Business analytics in practice and in education: A competency-based perspective. *Information Systems Education Journal*, 13(1), 4.
- Mcbride, K., & Philippou, C. (2022). “Big results require big ambitions”: big data, data analytics and accounting in masters courses. *Accounting Research Journal*, 35(1), 71–100.
- McCauley, L. A., Delaney, C. W., Gadd, C., Delaney, C. W., Warren, J. J., & Warren, J. J. (2017). What big data and data science mean for schools of nursing and academia. In *Big Data-Enabled Nursing: Education, Research and Practice* (pp. 373–398). Springer.
- Miah, S. J., Solomonides, I., & Gammack, J. G. (2020). A design-based research approach for developing data-focussed business curricula. *Education and Information Technologies*, 25, 553–581.
- Muthukrishnan, S. M., Yasin, N. B. M., & Govindasamy, M. (2018). Big data framework for students’ academic performance prediction: A systematic literature review. *2018 IEEE Symposium on Computer Applications & Industrial Electronics (ISCAIE)*, 376–382.
- Novillo, C. R. O., Chimbo, K. M. O., Chimbo, K. S. O., & Calderón Cisneros, J. T. (2021). PYMES Y MARKETING DIGITAL EN TIEMPOS DEL COVID-19 DESDE EL ÁMBITO ECUATORIANO: Pymes and digital marketing in times of covid-19 from the ecuadorian context. *Prohominum*, 3(3), 32–57.
- Paul, P., Bhimali, A., Kalishankar, T., Aithal, P. S., & Rajesh, R. (2018). Digital education and learning: the growing trend in academic and business spaces—An international overview. *International Journal on Recent Researches in Science, Engineering &*



- Technology (IJRRSET)*, 6(5), 11–18.
- Phillips-Wren, G., Iyer, L. S., Kulkarni, U., & Ariyachandra, T. (2015). Business analytics in the context of big data: A roadmap for research. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(1), 23.
- Ranjan, J., & Malik, K. (2007). Effective educational process: a data-mining approach. *Vine*, 37(4), 502–515.
- Setiawan, R., Nath, K., Cavaliere, L. P. L., Villalba-Condori, K. O., Arias-Chavez, D., Koti, K., Bagale, G., & Rajest, S. S. (2021). *The impact of teaching innovative strategy on academic performance in high schools*. Petra Christian University.
- Shao, G., Quintana, J. P., Zakharov, W., Purzer, S., & Kim, E. (2021). Exploring potential roles of academic libraries in undergraduate data science education curriculum development. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(2), 102320.
- Suryan, K., & Gupta, R. (2021). Investigating Academia-Industry Gap for Data Science Jobs and Curriculum. *2021 International Conference on Data Analytics for Business and Industry (ICDABI)*, 453–458.
- Van Barneveld, A., Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2012). Analytics in higher education: Establishing a common language. *EDUCAUSE Learning Initiative*, 1(1), 1–11.
- Van Harmelen, M., & Workman, D. (2012). Analytics for learning and teaching. *CETIS Analytics Series*, 1(3), 1–40.
- Williamson, B. (2017). Who owns educational theory? Big data, algorithms and the expert power of education data science. *E-Learning and Digital Media*, 14(3), 105–122.
- Wixom, B., Ariyachandra, T., Douglas, D., Goul, M., Gupta, B., Iyer, L., Kulkarni, U., Mooney, J. G., Phillips-Wren, G., & Turetken, O. (2014). The current state of business

intelligence in academia: The arrival of big data. *Communications of the Association for Information Systems*, 34(1), 1.

Wixom, B., Ariyachandra, T., Goul, M., Gray, P., Kulkarni, U., & Phillips-Wren, G. (2011). The current state of business intelligence in academia. *Communications of the Association for Information Systems*, 29(1), 16.

Yap, A. Y., & Drye, S. (2018). The challenges of teaching business analytics: finding real big data for business students. *Information Systems Education Journal*, 16(1), 41.

**Psic. María Noemi Alchundia Mendoza. Mgtr.**

Master Universitario en Psicopedagogía  
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
E-mail: malchundiam@unemi.edu.ec  
ORCID 0000-0002-5619-3660

**MBA. Glenda Blanc-Pihuave. PhD(C)**

Doctoranda en Ciencias de la Educación,  
Universidad de la Habana  
Docente Tiempo Completo, Coordinadora de Estudios y Análisis Estadísticos, Facultad de  
Ingenierías,  
UNIVERSIDAD ECOTEC  
E-mail: gblanc@ecotec.edu.ec  
orcid.org/0000-0001-6314-0607

**Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo, MBA.**

Candidata a PhD. En Ciencias de la Educación Universidad Santander de México  
Coordinadora de Gestión del Personal Académico  
Docente tiempo completo  
Facultad de Ciencias Administrativas  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
E-mail: Karla.ortizch@ug.edu.ec  
orcid.org/0000-0001-6722-244X

ISBN: 978-9942-33-745-0



**compAs**  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com