



**Relación de la Analítica de Datos en la  
productividad y crecimiento de las organizaciones**

**Relationship of Data Analytics in the productivity  
and growth of organizations**

Autor(es): William Nicolás Atehortúa Murillo<sup>1</sup> , Brayan Valentín Edilberto Anzola Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniería en TIC. Universidad Libre. [williamn-atehortuam@unilibre.edu.co](mailto:williamn-atehortuam@unilibre.edu.co)

<sup>2</sup>Ingeniería en TIC. Universidad Libre. [brayanv-anzolap@unilibre.edu.co](mailto:brayanv-anzolap@unilibre.edu.co)

### **Resumen**

Cada vez son más las organizaciones a nivel mundial que entienden la importancia de manejar de forma eficaz la información tanto interna como externa que se produce y genera en torno a la cadena de valor de sus operaciones. Sin embargo, aún son muchos los desafíos de esta disciplina en Latinoamérica, como es el caso de Colombia, teniendo en cuenta que se ha venido aplicando más desde su enfoque descriptivo que el predictivo; dejando así de aprovechar métodos y técnicas que le permitirían alcanzar una ventaja competitiva. Siendo el objetivo general de este análisis establecer la relación que existe entre la Analítica de Datos en la productividad y crecimiento de las organizaciones. Para ello se asumió un estudio cualitativo, bajo un diseño documental exhaustivo, con referentes de bases reconocidas, a través del cual se logró no solo definir cuáles son los beneficios de su implementación en cualquier tipo de empresa u organización, sino a su vez, visualizar el panorama o escenario futuro que se presenta en la transformación digital y los avances tecnológicos para el desarrollo de la economía global. Dejando claro que la relación de la Analítica de Datos en la productividad y crecimiento de las organizaciones se encuentra en su capacidad de predecir o anticiparse a los cambios de las economías mundiales, adaptándose con facilidad y eficiencia a los nuevos procesos, que terminan siendo en su mayoría, digitalizados sobre una plataforma 4.0. Capitalizando de esta forma su mayor recurso “el Talento Humano”, quienes han de manejar de forma eficaz los datos y propiciar con ello la toma efectiva de decisiones.

**Palabras clave:** Analítica de Datos, economía global, generación del conocimiento, transformación digital, ventaja competitiva.

### **Abstract**

More and more organizations worldwide understand the importance of effectively managing both internal and external information that is produced and generated around the value chain of their operations. However, there are still many challenges of this discipline in Latin



America, as is the case of Colombia, taking into account that it has been applied more from its descriptive approach than the predictive one; thus ceasing to take advantage of methods and techniques that would allow it to achieve a competitive advantage. Being the general objective of this analysis to establish the relationship that exists between Data Analytics in the productivity and growth of organizations. For this, a qualitative study was assumed, under an exhaustive documentary design, with references from recognized bases, through which it was possible not only to define the benefits of its implementation in any type of company or organization, but also to visualize the panorama or future scenario that is presented in the digital transformation and technological advances for the development of the global economy. Making it clear that the relationship of Data Analytics in the productivity and growth of organizations is found in its ability to predict or anticipate changes in world economies, easily and efficiently adapting to new processes, which end up being in their majority, digitized on a 4.0 platform. Capitalizing in this way its greatest resource "Human Talent", who have to effectively manage the data and thereby promote effective decision making.

**Keywords:** Data Analytics, global economy, knowledge generation digital transformation, competitive advantage.

## **Introducción**

El avance tecnológico a nivel mundial no solo ha impactado el desarrollo científico y las telecomunicaciones, sino también se ha visto reflejado en la economía global. De modo que los países se han visto determinados en su desarrollo y crecimiento económico, por factores a nivel organizacional como el acceso a dichas tecnologías y el nivel de formación de su Talento Humano en el manejo de disciplinas como la Analítica de Datos; la cual tiene como propósito o finalidad impulsar estrategias de crecimiento y madurez empresarial atendiendo al análisis y procesamiento de la información en tiempo real, el manejo eficiente de datos históricos, estructurados y no estructurados, como cualitativos (Rodríguez, 2018).

De esta manera se va generando una transformación digital en las distintas organizaciones empresariales, para todos y cada uno de los sectores económicos. Aunque ciertamente, algunos de ellos suelen ser más eficaces que otros, a la hora de implementar y de llevar adelante dichos cambios; lo cual conlleva a considerar dentro de este estudio el aporte, como la relación que se da entre la Analítica de Datos y la Generación del Conocimiento, considerada como esa capacidad o habilidad que adquieren las organizaciones para gestionar de forma eficaz las actividades como los procesos que fortalecen el intercambio de información dentro y fuera de dicha organización (Calvo, 2018).

Llevando así a la reflexión teórica argumentada de forma propositiva, sobre cuál es la relación que existe entre la Analítica de Datos en la productividad y crecimiento de las organizaciones, expuesta en cuatro capítulos o apartes que permiten sistematizar los objetivos específicos: (a) conceptualizar la Analítica de Datos como una disciplina que apoya la



Gestión del Conocimiento en las organizaciones; (b) caracterizar las distintas herramientas tecnológicas que permiten la implementación de esta disciplina en las organizaciones, definiendo claramente sus funciones y diferenciando mediante un cuadro comparativo sus ventajas y/o limitaciones.

(c) Describir cuáles han sido los sectores más representativos para las empresas de Cúcuta y Norte de Santander que han venido implementando la Analítica de Datos, así como el aporte de las universidades o el sector académico en la generación de este conocimiento; y finalmente (d) argumentar desde un enfoque teórico-crítico, cuáles son los retos como las oportunidades que ofrece la Analítica de Datos desde la posición predictiva, en el crecimiento y desarrollo de estas organizaciones, atendiendo a sus ventajas competitivas.

## **Reflexión**

### **1.1. La Analítica de Datos como una disciplina que apoya la Gestión del Conocimiento en las organizaciones**

Son muchos los contextos como los aspectos que deben considerarse a la hora de definir lo que se denomina “Analítica de Datos”, tomando como referencia el entorno donde se produce, direcciona y se utiliza la información; lo mismo que el interés o el propósito en particular que tienen dichos datos. De esta forma, se puede decir que la Analítica de Datos es el examen riguroso y estadístico de un conjunto extenso de datos, para encontrar soluciones sobre la información que éstos arrojan; siendo considerados como patrones, oportunidades o incluso datos estratégicos que pueden perfectamente ser aprovechados por las organizaciones (Coronado, 2019).

Al respecto, Gandomi & Haider (2017), afirman que la Analítica de Datos es una disciplina de amplia espectro, es decir, que tiene muchos campos de aplicación, como por ejemplo, predecir los movimientos del mercado a partir de la revisión estadística de los datos o la información histórica del mismo; inferir el nivel de simpatía o inclinación que tienen las personas hacia las marcas de cierto producto o servicio para elaborar planes de mercadeo, o incluso hacia los artistas para definir sus presentaciones o eventos. Mientras que Liu & Pergler (2013), consideran que el empleo de la Analítica de Datos contribuye a generar escenarios prospectivos que les ayuda a las empresas a predecir y controlar los riesgos, teniendo en cuenta los horizontes reales que a su vez, son monitoreados por la misma organización para reducir su impacto o cambiar su rumbo.

Sin embargo, la cuestión de todo esto es ¿de qué forma las empresas o las organizaciones están adoptando la Analítica de Datos como herramienta de apoyo en la toma de decisiones? Lo cual conlleva a estudiar qué tan fácil o complejo es comprender e implementar esta



disciplina dentro de las diferentes empresas, teniendo en cuenta la gran diversidad de ellas, tanto en su estructura funcional, como en el tamaño y nivel de sus operaciones; pues, dentro de un razonamiento lógico deductivo, no ha de ser lo mismo manejar o analizar un conjunto de datos de una empresa multinacional, que en una PYME, como tampoco al diferenciar el tipo de información en una empresa industrial de una universidad o institución educativa.

Pudiendo inferir entonces, que cada empresa u organización genera, gestiona y obtiene de forma particular su propia información, para distintos propósitos. Aunque para Treviño-Reyes et al. (2020): “Todas las empresas u organizaciones tienen como propósito gestionar y analizar los datos que consideren más relevantes al considerarlos útiles como herramienta de optimización en la toma de decisiones, lo que les genera un aumento de su rentabilidad (p. 1070); lo cual, en definitiva evidencia la existencia de una relación directa entre la Analítica de Datos y la Gestión del Conocimiento. Siendo ésta última la que permite darle valor agregado a la empresa u organización, cuando se logra una gestión eficaz de toda la información, generada como consecuencia de la interacción entre la organización y el entorno, lo cual les permite una mejor capacidad de respuesta (Greiner et al., 2007).

En este orden de ideas, la gestión del conocimiento es definida como el uso de toda esa información que permite mejorar el desempeño del personal en todas las áreas como niveles de la organización, enfocado en la eficiencia, la eficacia y la innovación (Edmonson, 2010); lo cual implica el uso de tecnologías y todo tipo de métodos informáticos y/o digitales, que le generan a la empresa una ventaja competitiva. Para Tenorio et al. (2019), cuando la empresa descubre cómo aprovechar dicho conocimiento, alcanza una ventaja competitiva sustentada en su activo más importante. “el Talento Humano”, pues éste adquiere las competencias y habilidades necesarias para maximizar su eficiencia en el ejercicio de sus actividades.

Como lo expresan Barón Rodríguez et al., (2021) la Analítica de Datos es una herramienta útil para la inteligencia de negocios, que propicia la madurez de la empresa y a su vez le brinda una ventaja competitiva al permitirle utilizar la información o los datos sistematizados a lo largo del tiempo, como fuente certera a la hora de tomar decisiones; por ejemplo, en el periodo de la pandemia del Covid-19, muchas organizaciones se vieron obligadas a trabajar de forma digital, es decir, de manera remota y no presencial; lo cual implicó el uso de herramientas como los portales web y las redes sociales, solo así lograron mantenerse a flote y sostenerse financieramente (Margherita y Heikkilä, 2021), demostrando que el proceso de digitalización no solo acorta las distancias, sino que a su vez genera bienestar social (Kumar et al., 2020) y la Analítica de Datos es una forma eficaz de aprovechar dicha información.



En lo que respecta a este tema, son muchos los estudios encontrados que permiten reconocer la importancia de la Analítica de Datos en la generación de conocimiento, así como en la creación de una ventaja competitiva para las organizaciones, entendiendo que el análisis de los datos que se han registrado en el proceso de sistematización de la empresa, contienen información vital para que los equipos de trabajo en cada una de sus áreas involucradas, logre visualizar o predecir lo que puede ocurrir en diferentes escenarios futuros y tomar la mejor decisión posible para alcanzar los objetivos estratégicos propuestos (Huerta et al. 2020, Niño et al. 2020, Khatibi et al. 2020, Choi et al. 2020).

En síntesis, lo importante de esta discusión, es entender que Analítica de Datos como una disciplina que apoya la Gestión del Conocimiento en las organizaciones, es inagotable y por ende inacabable, debido a que el conocimiento en sí mismo está en constante evolución o transformación. Por consiguiente, en esta misma medida la disciplina en mención, también se encuentra sujeta a estos cambios; siguiendo la postura de Casado (2020), será inevitable considerar la gestión del conocimiento como un valor agregado de la empresa y la Analítica de Datos como una herramienta indispensable para que gracias a ello, se alcance una ventaja competitiva. En ambos ámbitos o contextos, el uso de las tecnologías es el factor primordial para hacerlo una realidad.

Finalmente, hay que resaltar que la Analítica de Datos como disciplina, no solo sirve de apoyo a la Gestión del Conocimiento en las distintas organizaciones, sino que es primordial para alcanzar la eficacia de las tareas administrativas, la planeación estratégica y la toma acertada de decisiones en todos los ámbitos posibles, como lo afirman diversos estudios como los de Gandomi & Haider (2017), Páez García (2019), Ullon Ramírez (2020), Morales Serazzi (2021), entre otros.

## **1.2. Caracterización herramientas tecnológicas y los recursos que permiten la implementación de la Analítica de Datos en las organizaciones.**

Ahora bien, una vez entendido lo que es la Analítica de Datos y su papel en la gestión del conocimiento empresarial, el siguiente paso consiste en describir y caracterizar cuáles son las herramientas tecnológicas que permiten su implementación en las organizaciones; para Meidan et al. (2017), esto implica obligatoriamente el uso de herramientas tecnológicas. Mientras que para Ibrahim et al. (2019) lo indispensable es que la empresa conserve y lleve a la práctica una Cultura de Mejora Continua; por su parte, Medina et al. (2019) consideran que lo importante, antes de hacer cualquier mejora o transformación en una organización, es realizar un diagnóstico profundo, que permita conocer con certeza los procesos internos de la organización y determinar así sus fallas.



Cualquiera que sea el tipo de empresa, para la implementación de la Analítica de Datos las tecnologías como las técnicas empresariales deben ir juntas (Mesa, 2018). Es decir, no es posible separar el uso de recursos tecnológicos del análisis y la aplicación de procesos gerenciales (Mehdouani et al. 2019, Komal 2018, Espinoza 2020); por ejemplo, Kluza y Napela (2017) mencionan el uso de herramientas de modelado como Bonita, ProcessMaker, YAWL, Camunda, Activiti, JBPM, uEngine, tecnologías digitales de código abierto que permiten realizar simulaciones utilizando algoritmos, los cuales son diseñados por los mismos ingenieros pero con la participación de los miembros involucrados en cada área de la empresa que espera ser mejorada.

Vale acotar que las llamadas herramientas analíticas se pueden considerar como recursos tecnológicos para llevar a cabo el manejo y la sistematización de una gran cantidad de datos, de forma simultánea o integral, como se da hoy en día las organizaciones que generan cantidades enormes de datos que se conocen como Big Data (Bustamante, 2023); algunas de estas herramientas son: (a) Data mining, (b) Análisis de datos, (c) Visualización de datos, (d) Data cleaning, (d) Data collection y (e) Almacenamiento y gestión de datos.

Asimismo, muchas de estas herramientas son paquetes contables que alimentan los sistemas de información gerencial (SIG) para integrar los conjuntos de datos en distintas plataformas, de manera que se puedan aprovechar en tiempo real o en simultáneo entre varias áreas (Jaklič et al. 2018, Souibgui et al.2019, Rikhardsson y Yigitbasioglu, 2018), de esta manera se genera nuevo conocimiento, que en últimas le otorga a las empresas que lo aprovechan, una ventaja competitiva (Medina et al. 2018); lo cual no es posible sin la intervención del recurso humano, quien maneja y dirige en definitiva los procesos como la información generada en ellos.

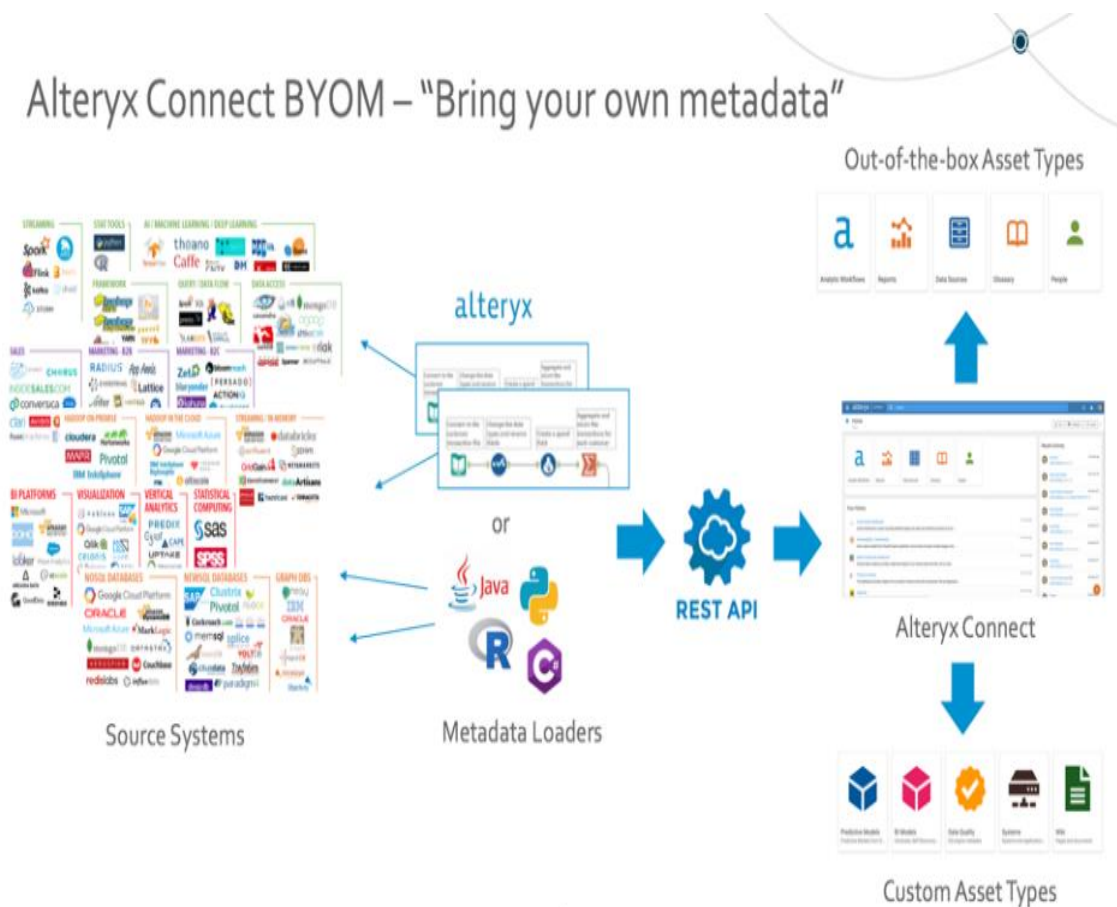
En este sentido, autores como Fink et al. (2017) y Torres et al. (2018) el verdadero valor de las organizaciones no se encuentra en sus recursos tecnológicos o técnicos, ni siquiera en la calidad o en la eficiencia de sus procesos, sino en su recurso humano; es decir en las competencias que éstos desarrollan a lo largo de su trabajo, siendo capacitados y formados de forma permanente para que cumplan eficientemente con su propósito; quedando así evidenciado que cada empresa es única, por lo cual cada implementación de la Analítica de Datos conlleva un estudio previo para la determinación de dichos recursos y herramientas tecnológicas requeridas.

Sobre el tema se han desarrollado diversos estudios como el de Arnott et al. 2017, que se enfoca en describir los patrones de comportamiento organizacional y las buenas prácticas a seguir, o el de Delen y Zolbanin, (2018) que describe la utilidad de evaluar la previsibilidad de los datos a través de modelos empresariales; mientras que Castillo-Garzón (2019)

menciona el uso de los startups como Spread Sheets y Open Office Calc, aplicaciones de software que permiten la presentación gráfica y el análisis estadístico de los datos. Aunque por su sencillez, presentan limitaciones para el análisis de información más compleja o de empresas realmente grandes.

Igualmente, existen otros programas como el Alteryx Connect que le permiten a las empresas minimizar el tiempo de búsqueda de la información, para que incluso se puedan generar los informes diarios, semanales o mensuales de forma analítica e innovadora (Castillo-Garzón, 2019). En la figura 1., se puede observar que este programa permite combinar y preparar todos los datos a través de íconos y tablas de Excel, organiza la información para que participen de forma simultánea varios usuarios. Su mayor ventaja es que se puede implementar, tanto en PYMEs como en grandes empresas y multinacionales.

**Figura 1.** Características del Programa Alteryx Connect

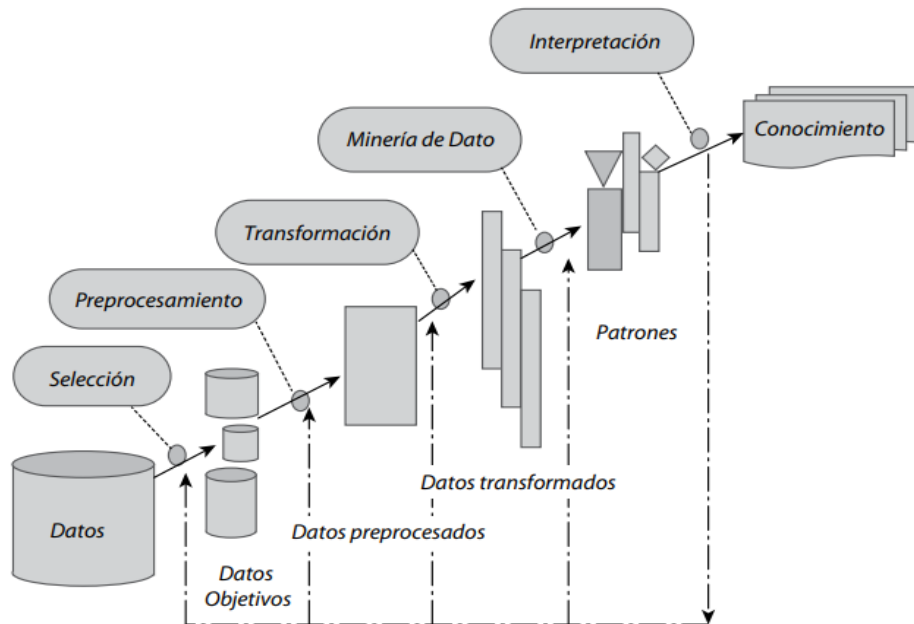


Fuente: [Community.alteryx.com](https://community.alteryx.com)

Ahora bien, en cuanto a la metodología o los pasos requeridos para la implementación de la Analítica de Datos tiene que ver con las directrices, reglas y lineamientos que le permitan a las organizaciones: (a) determinar de forma certera o comprobada la solución analítica de un problema; (b) alienar dicha solución con su respectivo proceso analítico a los lineamientos estratégicos de la organización y (c) alcanzar la eficiencia en alguno o algunos de los procesos del negocio; una vez cumplidos estos requisitos, es posible elaborar el Plan de Trabajo apropiado (Morales et al., 2020). Siendo el proceso básico la extracción de ciertos patrones o funciones que se generan a partir de los datos y que son analizados por el usuario.

Para el contexto que nos ocupa, se le conoce bajo el término de minería de datos (data mining), lo cual implica no solo aplicar ciertos pasos para perfilar los procesos logísticos de la empresa, sino también encontrar o descubrir los puntos ciegos donde ocurren generalmente los fraudes como la evasión de impuestos, por ejemplo (Agrawal y Srikant, 1994; Chen et al., 1996; Piatetsky et al., 1996; Han y Kamber, 2001); de la misma forma resulta útil para identificar la relación causa-efecto en situaciones como gestión del riesgo empresarial, o cierta problemática educativa, socio económica o de cualquier otra índole, por la simple razón de que es un proceso interactivo, como se observa en la figura 2.

**Figura 2.** *Etapas de la Analítica de Datos*



Fuente: Timarán et al., (2016).





Sin embargo, cada empresa sigue un sistema específico de acuerdo con los procesos que lleva a cabo, por ejemplo si se requiere del uso de dispositivos móviles o tecnológicos bajo el modelo del Internet de las Cosas (IoT), aplicaciones informáticas como el acceso a la nube para el manejo de grandes cantidades de datos (Big Data), incluso el uso de las redes sociales; en fin, todo aquello que le represente una reducción en los costos tanto financieros como de tiempo, pero que no pierda por ello efectividad ni eficiencia en sus resultados. Esto es lo que hoy se conoce como redes logísticas globales, las cuales son aprovechadas en el ámbito empresarial a gran escala (Hamel, 2002).

### **1.3. Sectores representativos para las empresas de Cúcuta y Norte de Santander que han venido implementando la Analítica de Datos y aporte del sector académico.**

Las políticas del gobierno colombiano están dirigidas a promover el desarrollo tecnológico, por eso dos de las más importantes son: “Gobierno Digital” y “Transformación Digital”, las cuales junto con el Conpes 3975 tienen como propósito impulsar la productividad, una vez que el Estado a través de sus instituciones le brinda apoyo no solo financiero sino también asesoría a los distintos sectores económicos del país, para que implementen nuevas tecnologías digitales en sus procesos, creando incluso proyectos de innovación con su acompañamiento (La Opinión, 2022).

Un ejemplo de ello se observa en el Centro de Desarrollo Tecnológico BIOS, con su proyecto de innovación que recurre a la analítica de datos y a la inteligencia artificial para generar valor agregado a una empresa que fabrica productos de fibra y cemento para la industria de la construcción; de esta forma, se demuestra la utilidad de esta herramienta en la creación de alternativas digitales para el control y el seguimiento de los procesos de calidad en la elaboración de los productos, dejando a su vez un importante aporte con la sistematización de dicha experiencia para que otras empresas puedan seguir su ejemplo.

Una de las instituciones del Estado que ha propiciado la transformación digital en las empresas de Cúcuta y Norte de Santander es el Centro de Transformación Digital Empresarial (CTDE), que funciona en este departamento desde el año 2018 ([innpulsacolombia.com](http://innpulsacolombia.com)). Estos centros son parte de la estrategia conjunta de los ministerios de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el de Comercio Industria y Turismo. Siendo gestionados por iNNpulsa Colombia, con el propósito de cooperar con los empresarios para que conozcan y aprendan a utilizar este tipo de herramientas tecnológicas, mejorando significativamente su productividad y finalmente, impulsando el desarrollo de la región ([innpulsacolombia.com](http://innpulsacolombia.com), 2018).



Otra de las aplicaciones que se le ha venido dando a la Analítica de Datos en Cúcuta y Norte de Santander es en el sector educativo, con el manejo del Programa de Alimentación Escolar (PAE) y su integración al Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT), así como en la sistematización de procesos logísticos en empresas como Leches La Mejor, Bimbo, Almacenes Éxito, las empresas de telecomunicaciones, entre otros; estudios como el de Carrascal – Velázquez (2019) y el de González et al. (2019), abren un espacio para el análisis de los datos desde la sistematización que se obtiene luego de implementar un proceso automatizado como lo es la facturación electrónica.

Por su parte, el estudio de Mora-Villamizar et al. (2019), realiza un profundo análisis sobre los factores competitivos que existen entre dos de las más importantes empresas funerarias de Cúcuta, como son Los Olivos y La Esperanza; arrojando entre sus hallazgos la necesidad de la Analítica de Datos como herramienta de gestión para alcanzar la madurez empresarial y marcar una ventaja competitiva entre ellas. Es decir, que la primera que logre implementar de forma eficaz esta herramienta, será la que marque una diferencia real entre el mercado potencial y el mercado meta.

Finalmente, las empresas manufactureras de Cúcuta y Norte de Santander están empezando a reconocer la importancia de la Analítica de Datos, por lo que cada vez más se aprovechan herramientas tecnológicas para manejar de forma eficaz la cantidad de información que se genera en el curso normal de sus operaciones; muchas de las cuales tienen que ver con el manejo de las ventas, es decir con las actividades de Márketing y mercadeo; además de llevar otros subprocesos, que lo hacen aún más complejo, dejando claro la necesidad de que éstas logren ser más flexibles, eficientes y sobre todo, que puedan generar ventajas competitivas con la creación de una propuesta de valor única en su mercado (Aguilar et al., 2017).

Entrando así al campo de la Academia, es decir, de la implementación de la Analítica de Datos en las instituciones educativas, como de su aporte en la generación del conocimiento sobre este valioso tema. Para empezar, el estudio de Santiago-García y Arias-Calero (2021) de la Universidad Libre sede Cúcuta, abre el debate sobre la importancia de incluir dentro de las especialidades y/o programas de maestría en esta reconocida institución, en transformación digital empresarial; la cuestión es que cada vez son más los programas y proyectos que demandan el uso de tecnologías como el Cloud, BigData, plataformas para gestión de videos y videoconferencias (Microsoft Stream, Zoom), soluciones para empaquetar la conectividad o Puestos de Trabajo Informáticos (PTI), el IoT (Internet de las cosas), Big Data (manejo de costos, ingresos y otros), Ciberseguridad (protocolos) y otros temas de considerable importancia en esta 4ta revolución industrial (El espectador, 2020)



Ya en su momento, autores como López et al. (2017), dejaron constancia del impacto que tiene la transformación digital en los entornos educativos, especialmente en las Instituciones de Educación Superior (IES). En todo caso, la analítica de datos ha sido reconocida a nivel mundial como la herramienta ideal para extraer, organizar, sistematizar y analizar grandes volúmenes de datos (valga la redundancia), por integrar los conocimientos informáticos con las habilidades gerenciales, administrativas y financieras. Cuestión que reviste gran importancia para todos los sectores de la economía a nivel mundial (Timarán et al., 2016).

#### **1.4. Algunos casos que revelan el éxito de la Analítica de Datos en Colombia**

Adaptar los Sistemas de Información Gerencial (SIG) a la tecnología de la Analítica de Datos no es algo sencillo, por esa razón es que las empresas que han encontrado en ella una solución eficaz a sus problemas en el manejo de los grandes volúmenes de datos, son en su mayoría multinacionales. Por ejemplo, en el ámbito turístico, *la plataforma de Mabrian Technologies* logró captar alrededor de 6 millones de referencias para el sector hotelero en Colombia durante el 2017; con esta información basada en algoritmos y aprovechando elementos de Inteligencia Artificial, se llenaron las expectativas de aquellas personas que buscaban alojamiento, servicios turísticos y demás, creando perfiles detallados de los usuarios de este mercado, de acuerdo a sus intereses.

Otro de estos ejemplos es *la compañía DatUp* creada en el 2019, la cual utiliza tecnología como la Inteligencia Artificial para optimizar los procesos de otras empresas bajo el enfoque de Reingeniería, logrando traducir la enorme cantidad de datos de sus empresas clientes en información relevante para la toma de decisiones en aspectos como predicción de la demanda, de ventas o de abastecimiento; una de sus mayores ventajas consiste en la rapidez con la que implementan el sistema (apenas cinco semanas) y la simplicidad que no les exige contratar infraestructura ni personal especializado.

Algunos ejemplos más reconocidos son el del *Grupo Nutresa*, en la cual se aplicó la tecnología de la Analítica de Datos para la Gerencia de Inteligencia de Mercados, logrando una reducción en el tiempo que ésta procesaba la gran cantidad de información (millones de registros mensuales), estandarizando algunos procesos como el gramaje del producto, la identificación y actualización de las marcas, categorías y unidades por empaque, en fin, alcanzando así la eficiencia en muchas de sus operaciones. (<https://www.cala-analytics.com/exitos-analiticos/grupo-nutresa-sa-alianza-mi-caja/>)

Por su parte, *el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF)*, entidad del Estado que trabaja en la prevención y protección integral de los Niños, Niñas y Adolescentes (NNA) a nivel nacional y regional, utilizó la Analítica de Datos para recolectar la información



requerida sobre más de 200 comunidades en Riohacha, Uribia, Manaure y Maicao, con el propósito de desarrollar de forma articulada y con enfoque diferencial las políticas, programas y servicios de atención a la población más vulnerable; siendo necesario adoptar un modelo analítico con técnicas de Georreferenciación para ubicar y caracterizar las rancherías del departamento de La Guajira para poder acceder a ellas y así darle una atención oportuna a su comunidad.

Los resultados de esta herramienta fueron exitosos, pues la solución implementada a través de la Analítica de Datos, les permitió reconocer en tiempo real, la ubicación de los grupos a ser atendidos, sus desplazamientos, los puntos de atención, entre otros aspectos. Identificando incluso la duplicidad y las inconsistencias de algunos de estos datos; finalmente, se automatizaron muchos de los procesos que por ser tan complejos resultaban lentos y tortuosos, ofreciendo una solución eficaz en términos de tiempo y dinero. (<https://www.cala-analytics.com/exitos-analiticos/instituto-colombiano-de-bienestar-familiar/>)

La *Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS)* llevó a cabo un estudio con el propósito de determinar el impacto del programa IBM SPSS en el rendimiento de los estudiantes del programa de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial en las modalidades presencial como a distancia; alcanzado exitosos resultados en la práctica, al ofrecerle a una gran cantidad de jóvenes universitarios la posibilidad de acceder a esta clase de herramientas informáticas, pero sobre todo, de ponerlas al servicio de la generación del conocimiento, elaborando diagnósticos, realizando análisis y aportando soluciones. (<https://www.cala-analytics.com/exitos-analiticos/universidad-francisco-de-paula-santander/>)

Otro de los muchos casos exitosos lo representa *el Tiempo Casa Editorial*, uno de los referentes periodísticos más importantes del país, fundado en enero de 1911, pero que se ha mantenido vigente hasta hoy gracias a la creatividad de sus colaboradores y a las innovadoras opciones en sus líneas de negocio como su versión digital y sus portales: ALO, ABC del Bebe, Don Juan y Portafolio. Sin embargo, como es comprensible, el periódico requirió de soluciones para reducir la deserción de sus clientes y aumentar el número de suscriptores a sus otras líneas de negocio.

Para ello recurrió a la Analítica de Datos, aprovechando las ventajas de programa IBM SPSS Modeler y consultoría, a través del cual se elaboraron modelos predictivos que permitieron identificar aquellos suscriptores que estaban pensando en abandonar sus servicios, diferenciando sus necesidades y expectativas, gracias al manejo de los millones de datos que representaban información valiosa para conocer el mercado de esta compañía. De



esta forma, la herramienta permitió llevar a cabo con éxito no solo la segmentación del mercado sino también el reconocimiento de la variable actitudinal. (<https://www.cala-analytics.com/exitos-analiticos/el-tiempo/>)

### **1.5. Los retos y oportunidades de la Analítica de Datos desde la posición predictiva y prescriptiva.**

Como se ha visto a lo largo de este estudio, las nuevas tecnologías que son utilizadas en la Analítica de Datos, permiten en tiempo real observar, detectar, analizar y predecir el comportamiento de procesos, personas o situaciones. Para ello se vale de los datos acumulados en un periodo de tiempo; si bien estos datos son demasiados en número y complejidad para la mente humana, sí existen herramientas o programas digitales, automatizados o informáticos que a través de algoritmos logran resumir en poco tiempo y mostrar de forma gráfica como cuantitativa, los hallazgos que indican estos resultados (Arboleda y Orozco, 2018).

Por ejemplo, el trabajo de Vaca y Vega (2019) “Generalidades del Big data para el desarrollo sostenible en Colombia” aborda la importancia de la Analítica de Datos como una herramienta inherente al desarrollo sostenible, al considerar que los datos son la única fuente de información real que permiten predecir de manera confiable lo que va a suceder, teniendo en cuenta lo que viene sucediendo; bien sea en el contexto empresarial, como en cualquier otro como por ejemplo, desde la perspectiva ambiental se puede evaluar el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Con estos datos se elaboran los informes sobre el desempeño de cada país, combinándolos con sus respectivos indicadores (Pérez, 2015).

Asimismo, Srikar Bellur, profesor de Data Analytics en Harrisburg University, explica el papel de las herramientas tecnológicas en el manejo y sistematización de los datos, especialmente su importancia para las empresas en la toma de decisiones. Siendo muchos de estos ejemplos Apple, Google, Amazon, Netflix y el Washington Post; las cuales generan millones de datos por minuto, información que de no ser administrada eficazmente no sería nada útil en términos financieros, de conocimiento del mercado, de visualización de nuevos negocios, de oportunidades y situaciones que requieren la atención oportuna de sus responsables. Por eso es imposible negar la importancia o trascendencia de los datos en cualquier tipo de empresa.

Por su parte, Katz et al., (2017), refuerza el análisis anterior al exponer que durante los últimos diez años las empresas multinacionales han incursionado en el uso de tecnología de punta para optimizar el manejo de la información y no solo en las operaciones normales de su negocio. Esto les ha dado una ventaja competitiva muy sólida frente a las demás



organizaciones que no cuentan con los recursos económicos para acceder a estas herramientas, o que simplemente no se han percatado de su valor diferencial.

En consecuencia, los retos como las oportunidades de la Analítica de Datos no solo se encuentran en su valor en su capacidad descriptiva y analítica, sino más aún en su perspectiva predictiva. Es decir, en la posibilidad que le brinda a los gerentes y directivos de anticiparse a los hechos, aprovechando el diagnóstico y la descripción generada (Camargo et al., 2015). Mientras que desde lo prescriptivo, es útil porque permite la formulación de estrategias o soluciones a presente como a futuro, aprovechando información actual como proyecciones o escenarios posteriores que son creados en base a ciertos algoritmos (Ortiz et al., 2016).

En este orden de ideas, Laynez (2017) describe las principales ventajas competitivas que una organización alcanza cuando utiliza los datos de manera correcta: (a) en primer lugar alcanza una mejora significativa de la gestión empresarial, (b) logra claridad y velocidad en la toma de decisiones, (c) se da aumento del mercado y fidelización de los clientes, (d) muestra innovación y diversificación de los productos y/o servicios, (e) finalmente genera conocimiento. Como se puede ver, la Analítica de Datos es una herramienta que permite observar y manejar la información en tiempo real, pero a su vez anticiparse a las necesidades o exigencias del mercado, sin que deje de ser fundamental el papel racional como analítico que realiza el factor humano en todo este proceso.

De modo que las oportunidades de la Analítica de Datos se encuentran en aprovechar la analítica de datos como principal impulsor en la generación de una ventaja competitiva, lo que le brinda a los miembros de la organización la posibilidad de conocer con anticipación cómo se va a mover el mercado, ajustando o adaptando los puntos que se requieran en su cadena de suministro, en el proceso productivo o en la gestión administrativa como financiera; lo cierto es que todas las empresas en algún momento requieren de una reestructuración de sus procesos o de una mejora en cualquiera de sus áreas operativas. De acuerdo con Fong (2005), estas reestructuraciones suelen ser en su mayoría de tipo tecnológico y representan siempre una ventaja competitiva para la empresa.

En síntesis, afrontar los retos y aprovechar las oportunidades es lo que se requiere en países como Colombia, donde la transformación digital y el uso de las herramientas tecnológicas han impactado de forma profunda como determinante a todos los sectores de la economía. Como explica Daft (2011), estos cambios obligan a las empresas u organizaciones de todo tipo a adaptarse a las nuevas demandas competitivas; siendo uno de los cambios más notables la proliferación de estructuras organizacionales horizontales, dejando atrás la jerarquización y la centralización de las líneas de autoridad y funciones.



Ahora se crean e implementan Equipos de Alto Rendimiento (Katz et al., 2017), a través de los cuales se asumen no solo tareas sino responsabilidades, sin delegar ni dejar de responder en forma individual por las metas y objetivos alcanzados. Se trata del llamado ecosistema digital, que propicia la innovación, el reconocimiento y control de los riesgos, junto con el incremento significativo de las utilidades y el desarrollo empresarial. Por su parte, Kim & Mauborgne, (2005), amplían la visión de la ventaja competitiva de Porter, para formular una competencia constructiva, que genere valor en términos de mercado, competencia leal e innovación; abriendo paso al concepto de “Océanos Azules”, como una analogía para indicar que allí existen millones de oportunidades para explotar una idea de negocio y hacerla sustentable en el tiempo.

En consecuencia, es obvio que si bien la Analítica de Datos se sustenta en el uso de herramientas tecnológicas y digitales, no es posible que éstas por sí mismas puedan dar algún tipo de explicación descriptiva ni un análisis pormenorizado, sin mediar en ello el recurso humano. Por lo tanto, es vital la formación y capacitación de los individuos en este campo, acercando este tipo de conocimiento desde las universidades y demás instituciones de educación superior, para que se vaya concretando un perfil profesional idóneo en el campo de la Analítica de Datos.

## **Conclusiones**

Todo lo expuesto hasta aquí, permite reconocer ante todo el impacto que ha tenido la transformación digital y el avance tecnológico en la gestión de la información de las organizaciones, teniendo en cuenta que precisamente esos cambios han generado un mayor volumen de datos en todos los contextos y sectores económicos a nivel mundial; en este orden de ideas, aparece la gestión del conocimiento como esa capacidad de generar, conservar, utilizar y procesar el conocimiento (tanto el viejo como el nuevo) haciendo que sea efectivo para un propósito en particular (Martin-Mejías, 2001).

Asumiendo en estudio la visión de Carrión (2009) quien considera la gestión del conocimiento como la integración de procesos sistemáticos para mejorar de forma significativa tanto el rendimiento de la empresa, como las capacidades, competencias y habilidades del recurso humano, una vez que a través de ella se gestionan de forma más eficiente recursos como la información, el tiempo y las experiencias. Lo cual en definitiva permite que se alcance una ventaja competitiva en la organización; abriendo paso a la Analítica de Datos como una ciencia que aborda el manejo de los datos de forma sistemática, programada y asistida por otras ciencias como la informática, las matemáticas y la estadística, entre otras.



Siendo algunos de los ejemplos más claros del uso de esta tecnología Facebook, Netflix, Amazon, Google o Adobe. Empresas que aprovechan toda la información de las redes sociales, como de sus plataformas para hacerles seguimiento a sus clientes, productos, servicios, incluso a la misma competencia; es así como gracias a la Analítica de Datos se contribuye al éxito empresarial, promoviendo la participación de profesionales de varias disciplinas o ciencias, como los ingenieros de sistemas, los programadores, los analistas empresariales, los gerentes de operaciones y directivos, entre otros.

Sin lugar a dudas, las empresas y organizaciones hoy en día arrojan cantidades enormes de datos diariamente, por lo cual es indispensable que encuentren un sistema bajo el cual no solo almacenarlos sino mejor aún, organizarlos para su posterior análisis; de manera que sean realmente útiles. Claro está que algunos de ellos deberán ser desechados o no tenidos en cuenta, siempre y cuando, no posean ningún tipo de valor para la gestión que se esté llevando a cabo. De esta forma, se disminuirán los costos, el tiempo y los recursos que son destinados para dicha labor, especialmente en el caso de organizaciones como los bancos, las compañías de seguro, las instituciones del Estado, los organismos de seguridad, entre otros.

En conclusión, los datos por sí mismos no tienen un valor real si no es por el razonamiento que le otorga el elemento humano, de modo que la Analítica de Datos no desplaza ni reemplaza en modo alguno el personal de una empresa. Simplemente es una herramienta de apoyo que exige la preparación y formación del Talento Humano para su implementación, logrando que se aproveche de forma total cada una de sus ventajas; entre ellas predecir y manejar los riesgos como los movimientos del mercado, las fallas de los equipos y maquinarias, el control eficaz del inventario, la prevención de fraudes y otro tipo de delitos informáticos, en fin una producción o generación de conocimiento valioso para la organización, que le representa una ventaja competitiva.

Por consiguiente, existe una relación directa entre la Analítica de Datos y la productividad y el crecimiento de las organizaciones, pues como ha quedado demostrado, la generación de conocimiento que arroja esta herramienta, es quizás unas de las mayores ventajas competitivas que puede adquirir una empresa al conocer en tiempo real, incluso con anticipación, lo que le ofrece el contexto donde se desenvuelve; tomando decisiones acertadas, sustentadas en la combinación de la tecnología y la mente humana.





## Referencias Bibliográficas

- Aguilar-Barreto. A.J. y Hernández Peña, Y. (Eds.) (2018). La investigación social: comprendiendo fenómenos en contexto. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar. Capítulo 7 por Barrera Rodríguez L., Hernández Carrillo G., Hernández Peña Y., Moncada Blanco Y., y Rodríguez Ibáñez R., titulado: “La adopción TICS como eje transformador en las empresas”. <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2485/cap7.pdf?sequence=12&isAllowed=y>
- Agrawal, R. y Srikant, R. (1994). Fast Algorithms for Mining Association Rules. vldb Conference, Santiago de Chile.
- Alteryx herramienta Analítica (2019) Recuperado: <https://www.alteryx.com/es-419/why-alteryx/data-analysts>
- Analítica de datos, opción eficaz en la línea de producción. La Opinión. Publicado el 14 de diciembre de 2022. <https://www.laopinion.com.co/empresas/analitica-de-datos-opcion-eficaz-en-la-linea-de-produccion>
- Arboleda, W. H., y Orozco, L. J. (2018). Big Data, herramienta para el desarrollo empresarial. Universidad Pontificia. Recuperado el 02 febrero de 2020 de: <http://170.238.227.3/bitstream/handle/11254/956/big%20data%2c%20herramienta>
- Bañegil Palacios, T. M. & Sanguino Galván, R. (2003). Gestión del conocimiento y estrategia. Revista Madrid, 19, <https://www.madrimasd.org/revista/revista19/tribuna/tribuna3.asp>
- Barón Ramírez, E., García Estrella, C. W. & Sánchez Gárate, S. K. (2021). La inteligencia de negocios y la analítica de datos en los procesos empresariales. Revista Científica De Sistemas E Informática, 1(2), 37-53. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i2.167>
- Blanco Fernando (2017). Analytics en la toma de decisiones Recuperado: <https://www.forbes.com.mx/analytics-en-la-toma-de-decisiones/>
- Bustamante M. (2023). ¿Qué son las herramientas analíticas? <https://posgradosadistancia.com.ar/que-son-las-herramientas-analiticas/>



CALA Analytics (2023). Éxitos Analíticos. La gestión inteligente con analítica se refleja en estas exitosas historias que inspiran y demuestran el los datos son de todos y para todos. <https://www.cala-analytics.com/exitos-analiticos/>

Calvo Giraldo, O. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Tendencias*, 19(1), 140-163. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rtend.181901.91>

Carrascal-Velásquez, B.L., Hoyos-Patiño, J.F., Sayado-Velasquez, L.N., Sayago-Velásquez, J.E. (2020). Ventajas de la facturación electrónica en empresas de Cúcuta-Norte de Santander. *Reflexiones contables (Cúcuta)*, 3(1), 68-81.

Carrión Maroto, J. (2009). *Introducción conceptual a la Gestión del Conocimiento*.

Casado, J. M. (2020). Más allá de la gestión tradicional del conocimiento. 2. C Consulting. <https://www.dosc.es/2020/01/30/mas-alla-de-la-gestion-tradicional-del-conocimiento/>

Castillo Garzón N. (2019). Implementación de herramientas analíticas para mejoramiento en el procesamiento de información y la toma de decisiones. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35277/CastilloGarzonNubiaMarcela2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chen, M., Han, J. y Yu, P. (1996). Data Mining: An Overview from Database Perspective. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*.

Choi, J., Yoon, J., Chung, J., Coh, B. Y., & Lee, J. M. (2020). Social media analytics and business intelligence research: A systematic review. *Information Processing and Management*, 57(6), 102279. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102279>

Centros de Transformación Digital Empresarial llegan a Norte de Santander. Diciembre 23 de 2018. <https://www.innpulsacolombia.com/innformate/centros-de-transformacion-digital-empresarial-llegan-norte-de-santander>

Coronado M., L. A. (2019). Analítica de datos un estudio de caso de su uso para identificar riesgos estratégicos en grandes compañías de Medellín.

Daft, R. L. (2011). *Teoría y diseño organizacional (Décima; Cengage Learning, Ed.)*. Retrieved from <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/>



- Delen, D., & Zolbanin, H. M. (2018). The analytics paradigm in business research. *Journal of Business Research*, 90(April), 186–195. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.013>
- Edmonson, R. R. (2010). Knowledge management practices within Hong Kong organizations. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 2(2), 213-232. <https://doi.org/10.1108/17561411011054805>
- El espectador. (2020). La importancia de la transformación digital, un reto para las empresas colombianas - El Espectador. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=C7AfhpYcNVE>
- Espinosa Zúñiga, J. J. (2020). Aplicación de metodología CRISP-DM para segmentación geográfica de una base de datos pública. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 21(1), 1–13. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.21n1.008>
- Fink, L., Yogev, N., & Even, A. (2017). Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes. *Information and Management*, 54(1), 38–56. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.03.009>
- Fong, C. (2005). Los criterios de objetividad científica y las metodologías cuantitativas y cualitativas en el análisis de la ventaja competitiva ¿aún existe un debate? *EconoQuantum*, vol. 1, núm. 2, pp. 125-139 Universidad de Guadalajara Zapopan, Jalisco, México. Recuperado el 02 febrero de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125015747005>.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2017). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*.
- González, J., Becerra, D., & Monroy, R. (2019). Estrategias para la implementación de la facturación electrónica para las mipymes en Cúcuta, Colombia. Universidad Libre de Colombia, 1–20. Retrieved from <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17891>
- Hamel, G. (2002). *Leading the Revolution*. (HBS Press, Ed.) (First). New York: Plume
- Han, J. y Kamber, M. (2001). *Data Mining Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.



- Huerta-Riveros, P. C., Gaete-Feres, H. G., & Pedraja-Rejas, L. M. (2020). Strategic management, information system and quality the case of a Chilean public university. In *Informacion Tecnologica* (Vol. 31, Issue 2, pp. 253–265). *Centro de Información Tecnológica*. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000200253>
- Huerta-Riveros, P. C., Gaete-Feres, H. G., & Pedraja-Rejas, L. M. (2020). Strategic management, information system and quality the case of a Chilean public university. In *Informacion Tecnologica* (Vol. 31, Issue 2, pp. 253–265). *Centro de Información Tecnológica*. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000200253>
- Ibrahim, M. S., Hanif, A., Jamal, F. Q., & Ahsan, A. (2019). Towards successful business process improvement – An extension of change acceleration process model. *PLOS ONE*, 14(11), e0225669. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225669>
- Jaklič, J., Grublješič, T., & Popovič, A. (2018). The role of compatibility in predicting business intelligence and analytics use intentions. *International Journal of Information Management*, 43(August), 305–318. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.08.017>
- Katz, R., Dougall, P., De Urquiza, S., & Fish, R. (2017). *Digital Ecosystems: innovation and disruption in Latin America* (2nd ed.; gA, Ed.).
- Khatibi, V., Keramati, A., & Shirazi, F. (2020). Deployment of a business intelligence model to evaluate Iranian national higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100056. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100056>
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *La Estrategia del Océano Azul* (E. Norma, Ed.). Harvard Business Review Press.
- Komal, M. (2018). A Review Paper on Big Data Analytics Tools. *International Journal of Technical Innovation in Modern Engineering & Science*, 4(5), 1012-1017. Disponible en [http://ijtimes.com/papers/finished\\_papers/150531123204.pdf](http://ijtimes.com/papers/finished_papers/150531123204.pdf)
- Kumar, A., Luthra, S., Mangla, S. K., & Kazançoğlu, Y. (2020). COVID-19 impact on sustainable production and operations management. *Sustainable Operations and Computers*, 1, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2020.06.001>
- Layne, M. (2017). *Estudio del Big Data*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Sevilla. Recuperado el 02 febrero de 2020 de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/64882/estudio%20del%20big%20data>



- Liu, W., & Pergler, M. (2013). Concrete steps for CFOs to improve strategic risk management. McKinsey Working Papers on Risk.
- López Esteban, C., Maz Machado, A., & Almaraz Menéndez, F. (2017). Análisis de la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. Un marco de referencia teórico. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5911340>
- Margherita, A., & Heikkilä, M. (2021). Business Continuity in the COVID-19 Emergency: A Framework of Actions Undertaken by World-Leading Companies. *Business Horizons*. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.02.020>
- Martín Mejías, Pedro. (2001). Gestión del Conocimiento en las organizaciones.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Rodríguez, R. C. (2019). Procedure for process management: Methods and support tools. *Ingeniare*, 27(2), 328–342. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Mehdouani, K., Missaoui, N., & Ghannouchi, S. A. (2019). An approach for Business Process Improvement Based on Simulation Technique. *Procedia Computer Science*, 164, 225–232. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.176>
- Meidan, A., García-García, J. A., Escalona, M. J., & Ramos, I. (2017). A survey on business processes management suites. *Computer Standards and Interfaces*, 51, 71–86. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.06.003>
- Mercado, M. (2019). Descripción y análisis de los desafíos para la generación de ventajas competitivas, basadas en big data y analytics, en la industria de telecomunicaciones. Universidad de San Andrés Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <http://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16152/1/%5bp%5d%5bw%5d>
- Mesa Luis Felipe (2018). 3 tipos de datos para mejorar la toma de decisiones. Blog Recuperado: <https://www.pragma.com.co/blog/3-tipos-de-analisis-de-datos-paramejorar-la-toma-de-decisiones>.
- Mora-Villamizar, D. A., Morales-Pérez, K. T., Barrientos-Monsalve, E. J., & VelázquezCarrascal, B. L. (2019). Análisis de la competitividad entre las empresas los olivos y la esperanza en Cúcuta, Norte de Santander-según las cinco fuerzas de Michael Porter. *Revista CONVICCIONES*, 6(11), 69-75. Obtenido de: <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/convicciones/article/view/418>



Morales Lugo, H. A., Figueroa Millán, P. E., Farías Mendoza, N., & Chávez Valdez, R. E. (2020). Sistema de inteligencia de negocios para soporte de decisiones en la comercialización de plantas ornamentales. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la Pyme*, 9(3), 17–45. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2020.v9n3e35.17-45>

Morales Serazzi, M. (2021). Analítica de datos y calidad de la información para la toma de decisiones del marketing. [Universidad de Salamanca]. <https://doi.org/10.14201/gredos.145794>

Niño, H. A. C., Niño, J. P. C., & Ortega, R. M. (2020). Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study. *International Journal of Information Management*, 50(October 2018), 405–412. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012>

Ortiz, M. D., Joyanes, L., y Giraldo, L.M. (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. *ECiencias de la Información*, 6(1), 16-45. Recuperado el 02 febrero de 2020 de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/19005/22714>.

Páez García, G. J. (2019). Aplicación de técnicas de análisis de datos para obtener líneas de investigación específicas para el Ecuador. Caso de estudio: Computer Science en Scopus. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3344/1/Tesis-JavierPaez.pdf>.

Pascual Adell C., (2022). Historia, bondades y riesgos de la Analítica de Datos. <https://www.interempresas.net/TIC/Articulos/387951-Historia-bondades-y-riesgos-de-la-Analitica-de-Datos.html>

Pérez, M. (2015). Big Data: técnicas, herramientas y aplicaciones. Madrid: RC Libros.

Piatetsky-Shapiro, G., Brachman, R. y Khabaza, T. (1996). An Overview of Issues in Developing Industrial Data Mining and Knowledge Discovery Applications. Association for the Advancement of Artificial Intelligence [aaai], mit Press. Recuperado de <http://www.aaai.org/Papers/KDD/1996/KDD96-015.pdf>

Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29(April), 37–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>



- Rodríguez Saredo J. (2018). Analítica sobre Big Data [en línea] Tesis de maestría. Montevideo: UR.FI.INCO; PEDECIBA Área Informática, 2018.
- Rodríguez, C. I. (2017). Tendencias en business intelligence del Big data al social intelligence. *Revista Tecnológica*; no. 10. Recuperado el 02 febrero de 2020 de <http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3028/1/Articulo10.pdf>.
- Tenorio, J., Popadiuk, S., y Santos, N. (2020). Knowledge management at Unilever South America - enabling conditions and their interaction with the SECI model. *Revista de Negocios Studies on Emerging Countries*, 24(2), 7-26. <https://doi.org/10.7867/1980-4431.2019v24n2p7-26>
- Souibgui, M., Atigui, F., Zammali, S., Cherfi, S., & Yahia, S. Ben. (2019). Data quality in ETL process: A preliminary study. *Procedia Computer Science*, 159, 676–687. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.223>
- Timarán-Pereira, S. R., Hernández-Arteaga, I., Caicedo-Zambrano, S. J., Hidalgo-Troya, A. y Alvarado Pérez, J. C. (2016). El proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos. En Descubrimiento de patrones de desempeño académico con árboles de decisión en las competencias genéricas de la formación profesional (pp. 63-86). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587600490>
- Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. C. (2018). Enabling firm performance through business intelligence and analytics: A dynamic capabilities perspective. *Information and Management*, 55(7), 822–839. <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.03.010>
- Treviño-Reyes, R., Rivera-Rodríguez, F. & Garza-Alonso, J. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *Vinculategica EFAN* 6(2), pp. 1063-1074
- Ullon Ramírez, A. E. (2020). Universidad Privada Antenor Orrego Facultad De Ingeniería Escuela Profesional De Ingeniería Industrial. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6629>
- Vaca M., y Vega J. (2019). Generalidades del Big data para el desarrollo sostenible en Colombia. <https://cepei.org/wp-content/uploads/2019/09/Generalidades-Big-Data.pdf>