



PROYECTO DE GRADO

**ANÁLISIS DE DATOS DE COMERCIO  
ELECTRÓNICO UTILIZANDO AWS GLUE Y  
AMAZON QUICKSIGHT**

**AUTORES:**

ANDRES FELIPE AVELLA

CESAR EDUARDO MURILLO

MARIA ISABEL POLO MURCIA

**TUTORA:**

LUZ AMPARO ACOSTA SALAS

DICIEMBRE 03 de 2023, BOGOTÁ.

## CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>3</b>
1.1. Componentes Clave del Proyecto:.....	3
1.2. Relevancia en el Contexto Colombiano:.....	3
1.3. Resultados y Beneficios Esperados: .....	4
<b>2. INTRODUCCION.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	7
<b>4. DEFINICION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>5. JUSTIFICACION.....</b>	<b>10</b>
<b>6. ANALISIS DE REQUERIMIENTO .....</b>	<b>12</b>
6.1. Requerimientos de Datos:.....	12
6.2. Requerimientos de Hardware y Software:.....	12
6.3. Requerimientos de Seguridad y Privacidad:.....	12
6.4. Requerimientos de Rendimiento: .....	13
6.5. Requerimientos de Usuario: .....	13
<b>7. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>14</b>
7.1. Análisis de Datos en el Comercio Electrónico:.....	14
7.2. Soluciones de AWS en el Análisis de Datos: .....	14
7.3. Visualización de Datos con Amazon QuickSight:.....	14
7.4. Aplicaciones de Soluciones Tecnológicas en el Análisis de Datos:.....	15
7.5. Aplicación de Soluciones Tecnológicas en el Comercio Electrónico en Colombia: .....	15
<b>8. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES.....</b>	<b>16</b>
8.1. Restricciones Ambientales:.....	16
8.2. Restricciones Económicas: .....	16
8.3. Restricciones Legales:.....	16
8.4. Restricciones de Salud y Seguridad:.....	16
8.5. Restricciones Socioculturales:.....	17
8.6. Restricciones Internas y Externas:.....	17
<b>9. METOLOGIA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....</b>	<b>18</b>
9.1. Diseño de la Investigación:.....	18
9.2. Revisión de la Literatura:.....	18
9.3. Consulta a Expertos:.....	18
9.4. Implementación y Pruebas: .....	18
9.5. Análisis de Datos y Generación de Recomendaciones: .....	18
9.6. Documentación y Comunicación de Resultados: .....	18
9.7. Consideraciones Éticas y de Privacidad .....	18
9.8. Evaluación Holística.....	19

9.9. Documentación Detallada.....	19
9.10. Comunicación de Resultados.....	19
9.11. Impacto a Largo Plazo .....	19
<b>10. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....</b>	<b>19</b>
10.1. Introducción a la Solución .....	19
10.2. Desarrollo de la Solución.....	20
<b>11. ANÁLISIS DE COSTOS.....</b>	<b>22</b>
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se enfoca en la aplicación de técnicas y herramientas de análisis de datos en el ámbito del comercio electrónico, utilizando AWS Glue y Amazon QuickSight como las principales plataformas tecnológicas. El objetivo fundamental de esta investigación es explorar cómo las soluciones de la nube de Amazon Web Services (AWS) pueden contribuir al análisis efectivo de datos para mejorar la toma de decisiones en empresas de comercio electrónico en Colombia. (AWS, 2023)

### 1.1. Componentes Clave del Proyecto:

1. **Extracción y Transformación de Datos:** A través del uso de AWS Glue, se realiza la extracción y transformación de datos de ventas, clientes y productos desde una fuente de datos seleccionada. Esto garantiza que los datos sean coherentes y estén listos para su análisis posterior.
2. **Visualización de Datos:** Con Amazon QuickSight, se crea un entorno interactivo de visualización de datos que permite a los usuarios explorar y comprender las métricas esenciales del comercio electrónico. Se diseñan paneles de control y gráficos que ofrecen información detallada sobre el rendimiento de ventas, la demografía de los clientes y los productos más vendidos (Amazon Web Services, 2023).
3. **Análisis de Datos:** Se aplican técnicas de análisis de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones en el conjunto de datos. Esto incluye la identificación de correlaciones entre las preferencias de los clientes y las estrategias de marketing.

### 1.2. Relevancia en el Contexto Colombiano:

La investigación toma en consideración la creciente importancia del comercio electrónico en Colombia y la necesidad de tomar decisiones informadas en este sector altamente competitivo. El proyecto busca abordar desafíos comunes enfrentados por las empresas colombianas de comercio electrónico, como la segmentación de clientes, la optimización de la oferta de productos y la mejora de la retención de clientes. (DANE, 2021) (Mintrabajo, 2022) (Zapat & David, 2019)

### **1.3. Resultados y Beneficios Esperados:**

El proyecto se espera que arroje luz sobre cómo las soluciones de AWS pueden ser utilizadas para aprovechar el potencial de los datos en el comercio electrónico. Los resultados y las recomendaciones finales proporcionarán una guía hipotética para mejorar las estrategias comerciales en el entorno digital, fomentando el crecimiento y la eficiencia en las operaciones de comercio electrónico en Colombia. (Talha & Sohail, 2020)

En resumen, este proyecto no solo tiene el potencial de contribuir al conocimiento sobre la aplicación de AWS en el análisis de datos de comercio electrónico, sino que también ofrece una perspectiva valiosa para las empresas que buscan mejorar su rendimiento en el mercado colombiano de comercio electrónico. (Alsmadi & Shuhaiber, 2023) (Mikalef & Boura, 2019)

***Palabras clave:*** Comercio electrónico, AWS, computación en la nube, análisis de datos.

## 2. INTRODUCCION

En el actual entorno empresarial, la toma de decisiones informadas es un factor crítico para el éxito y la competitividad de las organizaciones, y esto se aplica particularmente al sector del comercio electrónico en Colombia. El comercio electrónico ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años en el país, impulsado por el aumento de la conectividad digital y la evolución de los hábitos de compra de los consumidores. (Intelligence, 2023)

En este contexto, la capacidad de analizar y comprender los datos generados por las operaciones de comercio electrónico se ha convertido en un activo esencial. La información derivada de estos datos puede proporcionar información valiosa sobre el comportamiento de los clientes, la eficacia de las estrategias de marketing y la optimización de la oferta de productos, entre otros aspectos clave para el éxito de un negocio en línea. (Zamora, 2016)

Este proyecto de investigación se propone abordar esta necesidad imperante en el mercado colombiano de comercio electrónico, explorando cómo las soluciones de Amazon Web Services (AWS) pueden ser utilizadas para realizar análisis de datos efectivos. Específicamente, se enfoca en dos componentes esenciales: la extracción y transformación de datos mediante AWS Glue y la visualización de datos interactiva a través de Amazon QuickSight. (Fenton, 2022). La empresa Gartner que investiga tecnologías de la información y recopila reseñas de soluciones tecnológicas, concluye que estas herramientas de AWS, concretamente AWS Glue es recomendada en un 77% sobre las soluciones similares. (Gartner, s.f.)

A través de la implementación de estos componentes, este proyecto busca demostrar cómo las herramientas de análisis de datos en la nube pueden contribuir al proceso de toma de decisiones en empresas de comercio electrónico en Colombia. (Robayo & Aragón, 200) Al comprender cómo se pueden aplicar estas tecnologías en el contexto colombiano, se espera que este estudio proporcione una valiosa guía hipotética para mejorar la eficiencia y la competitividad en este sector en crecimiento. (Suárez & Barbosa)

Esta investigación se llevará a cabo en un entorno de prueba que simula un negocio de comercio electrónico, extrayendo datos relacionados con ventas, clientes y productos. Luego, se procederá a la transformación de estos datos y su visualización a través de paneles de control y gráficos interactivos. El proyecto culminará con la identificación de patrones y tendencias clave en los datos, lo que permitirá generar recomendaciones hipotéticas para mejorar la estrategia de

negocio y la experiencia del cliente en un entorno digital.

En resumen, este proyecto se embarca en un viaje hacia la exploración de soluciones tecnológicas modernas en el análisis de datos para el comercio electrónico colombiano, con la aspiración de contribuir al conocimiento y la eficacia en un mercado en constante evolución. (Cardona & Quintero, 2022)

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la aplicación de soluciones de análisis de datos basados en AWS Glue y Amazon QuickSight en el contexto del comercio electrónico en Colombia. Se busca comprender cómo estas herramientas en la nube pueden contribuir a la toma de decisiones informadas y mejorar la eficiencia en empresas de comercio electrónico en el país.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. **Evaluar la Extracción y Transformación de Datos:** Realizar una evaluación exhaustiva de la capacidad de AWS Glue para extraer y transformar datos de ventas, clientes y productos desde una fuente de datos en el entorno colombiano de comercio electrónico.
2. **Analizar la Visualización de Datos:** Investigar la eficacia de Amazon QuickSight en la creación de paneles de control y visualizaciones interactivas que permitan a los usuarios explorar métricas claves de comercio electrónico en Colombia.
3. **Identificar Patrones y Tendencias:** Aplicar técnicas de análisis de datos para identificar patrones y tendencias en los datos extraídos, centrándose en áreas como el comportamiento del cliente, la efectividad de las estrategias de marketing y la rentabilidad de los productos.
4. **Generar Recomendaciones Hipotéticas:** Utilizar los resultados del análisis de datos para generar recomendaciones hipotéticas que podrían mejorar la estrategia de negocio y la experiencia del cliente en el entorno digital colombiano.
5. **Contribuir al Conocimiento en Comercio Electrónico en Colombia:** Aportar al conocimiento existente sobre cómo las soluciones de AWS pueden ser aplicadas en el contexto del comercio electrónico en Colombia, brindando información valiosa para futuras investigaciones y prácticas empresariales.
6. **Validar la Aplicación Práctica:** Evaluar la aplicabilidad práctica de las soluciones propuestas en un entorno de prueba simulado que refleja las operaciones de un negocio de comercio electrónico en Colombia.



#### 4. DEFINICION DEL PROBLEMA

El comercio electrónico ha emergido como un pilar fundamental en la economía colombiana en la última década. Con un aumento constante en la adopción de compras en línea por parte de los consumidores y un crecimiento significativo de las empresas que operan en este sector, el comercio electrónico ha pasado de ser una tendencia a convertirse en una parte integral del tejido empresarial en Colombia. (MinTIC, 2019)

A pesar de este auge del comercio electrónico, las empresas en Colombia se encuentran con una serie de desafíos críticos relacionados con la gestión y el análisis de los datos generados en sus plataformas de comercio electrónico. La recopilación, transformación y visualización efectiva de estos datos se ha convertido en una tarea compleja y desafiante. La falta de una infraestructura adecuada y herramientas eficientes para llevar a cabo estas tareas impide que las empresas aprovechen al máximo el potencial de sus datos. (ZAMORA, 2017)

El volumen y la diversidad de datos generados en el comercio electrónico, que incluyen información sobre transacciones, comportamiento del cliente, preferencias de productos y más, se ha vuelto abrumador para las empresas que no cuentan con soluciones adecuadas de análisis de datos. (Lockett, 2018) Además, la falta de conocimientos técnicos y recursos para implementar soluciones personalizadas ha llevado a muchas empresas a depender de enfoques manuales y procesos fragmentados que no son escalables ni eficientes.

En este contexto, es evidente la necesidad de desarrollar una estrategia integral para abordar estos desafíos y permitir a las empresas colombianas de comercio electrónico tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en datos. La implementación de tecnologías como AWS Glue y Amazon QuickSight ofrece una oportunidad prometedora para automatizar la recopilación, transformación y visualización de datos, lo que puede impulsar la eficiencia operativa y la ventaja competitiva en un mercado en constante evolución.

Por lo tanto, el problema central que este proyecto busca resolver y que se convierte en el punto de partida para la investigación es:

*¿Cómo puede mejorarse la gestión y el análisis de datos de comercio electrónico en Colombia mediante la implementación de soluciones tecnológicas como AWS Glue y Amazon QuickSight, con el fin de permitir a las empresas tomar decisiones más informadas y estratégicas en un*

*entorno de comercio electrónico en constante evolución y competencia intensa?*

Esta investigación se enfocará en desarrollar un marco de trabajo integral y adaptado a la realidad colombiana que integre AWS Glue y Amazon QuickSight. Además, se evaluará la viabilidad, eficacia y beneficios potenciales de esta solución para las empresas de comercio electrónico en Colombia, para proporcionar una guía práctica y valiosa para mejorar la gestión de datos y tomar decisiones informadas en este sector creciente.

## 5. JUSTIFICACION

El comercio electrónico se ha convertido en un componente fundamental de la economía colombiana, experimentando un crecimiento sostenido en los últimos años. La creciente adopción de compras en línea por parte de los consumidores y el aumento de las empresas que operan en el sector han impulsado el desarrollo de esta industria, contribuyendo significativamente al crecimiento económico y la generación de empleo en el país (DANE, 2021). Sin embargo, este florecimiento conlleva desafíos específicos relacionados con la gestión y el análisis de los datos generados por las transacciones en línea y el comportamiento de los usuarios. (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019)

La justificación de este proyecto se basa en varias razones clave que demuestran la relevancia y la necesidad de abordar el problema planteado:

1. **Importancia del Comercio Electrónico en Colombia:** El comercio electrónico en Colombia ha dejado de ser una tendencia emergente para convertirse en una parte integral del panorama empresarial y económico. (Patiño, 2016) Su impacto en el empleo, la inversión y el crecimiento económico es innegable. Por lo tanto, es esencial optimizar su funcionamiento y eficacia.
2. **Abundancia de Datos en el Comercio Electrónico:** Las plataformas de comercio electrónico generan una gran cantidad de datos diariamente, que incluyen información sobre transacciones, comportamiento del cliente, preferencias de productos y más. Esta abundancia de datos representa una oportunidad valiosa para comprender mejor a los clientes y mejorar la toma de decisiones empresariales.
3. **Limitaciones Actuales en la Gestión de Datos:** A pesar de la importancia de estos datos, muchas empresas enfrentan dificultades para gestionarlos de manera efectiva. La falta de infraestructura adecuada, herramientas eficientes y conocimientos técnicos, son algunas de las causas que dificultan su aprovechamiento completo, lo que resulta en decisiones comerciales subóptimas. (Peña, 2017)
4. **Soluciones Tecnológicas Innovadoras:** La implementación de tecnologías como AWS Glue y Amazon QuickSight ofrece una solución tecnológica innovadora para abordar estos desafíos. Estas plataformas permiten la automatización de la recopilación,

transformación y visualización de datos, lo que puede impulsar la eficiencia operativa y la capacidad de toma de decisiones informadas.

5. Contribución a la Competitividad Empresarial: En un mercado de comercio electrónico altamente competitivo y en constante evolución, la capacidad de una empresa para utilizar sus datos de manera efectiva puede marcar la diferencia en su competitividad y su capacidad para adaptarse a las tendencias del mercado.
6. Escasez de Investigación Local: A pesar de la creciente importancia del comercio electrónico en Colombia, existe una escasez de investigaciones locales que aborden la gestión y el análisis de datos en este contexto específico. Esta tesis contribuirá al cuerpo de conocimientos sobre cómo las empresas colombianas pueden mejorar su capacidad para utilizar datos en el comercio electrónico.

En resumen, este proyecto se justifica en función de la importancia estratégica del comercio electrónico en Colombia, la abundancia de datos en este sector, las limitaciones actuales en la gestión de datos, las soluciones tecnológicas disponibles y la necesidad de mejorar la competitividad empresarial en un mercado en constante evolución. La investigación propuesta busca abordar estos desafíos y proporcionar una guía práctica para las empresas que buscan aprovechar al máximo sus datos de comercio electrónico en Colombia.

## **6. ANALISIS DE REQUERIMIENTO**

El análisis de requerimiento es una fase crítica en cualquier proyecto, ya que sienta las bases para el desarrollo y la implementación exitosa de soluciones tecnológicas. Para este proyecto de tesis, es esencial identificar y especificar los requerimientos de manera exhaustiva. Los requerimientos se pueden agrupar en diversas categorías clave:

### **6.1. Requerimientos de Datos:**

Identificación de las fuentes de datos críticas: Para lograr un análisis de datos efectivo en el ámbito del comercio electrónico, es fundamental identificar y definir las fuentes de datos esenciales. Estas fuentes pueden incluir bases de datos de ventas, registros de clientes, datos de productos, entre otros.

Definición de los formatos de datos y estándares de calidad: La calidad y consistencia de los datos son cruciales para el éxito del proyecto. Especificar los formatos de datos requeridos, como CSV, JSON o bases de datos relacionales, y establecer estándares de calidad para garantizar datos coherentes y precisos.

Protocolos de actualización y almacenamiento de datos: Establecer protocolos para la actualización periódica de datos desde las fuentes, asegurando la disponibilidad de información actualizada. Además, se deben definir estrategias de almacenamiento de datos que cumplan con requisitos de seguridad y escalabilidad.

### **6.2. Requerimientos de Hardware y Software:**

Recursos de hardware: Identificar las necesidades de hardware, como capacidad de almacenamiento, capacidad de procesamiento y memoria, para soportar las soluciones tecnológicas seleccionadas, AWS Glue y Amazon QuickSight.

Requisitos de software: Especificar las versiones y licencias de software necesarias para la implementación de AWS Glue y Amazon QuickSight. Asegurarse de que los componentes de software sean compatibles entre sí.

Escalabilidad: Considerar la escalabilidad de la infraestructura para afrontar volúmenes crecientes de datos y garantizar un rendimiento óptimo a medida que el proyecto evoluciona.

### **6.3. Requerimientos de Seguridad y Privacidad:**

Seguridad de datos: Definir los requisitos de seguridad de datos, abarcando aspectos como autenticación de usuarios, autorización de accesos y cifrado de datos en tránsito y en reposo.

Cumplimiento legal: Asegurar que el proyecto cumpla con las regulaciones locales e internacionales relacionadas con la protección de datos y la privacidad, como las leyes colombianas de privacidad de datos.

#### **6.4. Requerimientos de Rendimiento:**

Criterios de rendimiento: Establecer criterios de rendimiento clave, como tiempos de respuesta aceptables, capacidad de procesamiento de datos y rendimiento general del sistema.

Plan de escalabilidad: Planificar cómo se abordará la escalabilidad de la infraestructura y las soluciones tecnológicas a medida que se generen más datos y se requiera un mayor rendimiento.

#### **6.5. Requerimientos de Usuario:**

Necesidades de los usuarios finales: Identificar las necesidades y expectativas de los usuarios finales del sistema, incluyendo su capacidad para interactuar con paneles de control, generar informes personalizados y recibir alertas.

Capacitación y soporte: Considerar los requerimientos de capacitación y soporte técnico que se proporcionarán a los usuarios finales para asegurar un uso efectivo de las soluciones implementadas.

## **7. MARCO DE REFERENCIA.**

El marco de referencia en una investigación es esencial para situar el estudio dentro del contexto existente y proporcionar una base teórica sólida para el desarrollo del proyecto. En este marco se examinarán teorías, investigaciones previas y conceptos clave relacionados con el análisis de datos en el comercio electrónico, el uso de Amazon Web Services (AWS), y la visualización de datos con Amazon QuickSight. Además, se analizarán estudios que aborden la aplicación de soluciones tecnológicas en el análisis de datos y la toma de decisiones en empresas. A continuación, se presentan las principales áreas de referencia:

### **7.1. Análisis de Datos en el Comercio Electrónico:**

El análisis de datos en el comercio electrónico es fundamental para comprender el comportamiento del cliente y mejorar las estrategias comerciales. Estudios como el de Zamora (2016) destacan la importancia de aprovechar los datos generados por las operaciones de comercio electrónico. Estos datos incluyen información sobre transacciones, preferencias de productos y comportamiento del cliente, que pueden proporcionar una visión valiosa para la toma de decisiones.

### **7.2. Soluciones de AWS en el Análisis de Datos:**

La elección de AWS Glue y Amazon QuickSight como herramientas tecnológicas clave en este proyecto se basa en su capacidad para abordar desafíos en la gestión y el análisis de datos. Amazon Web Services (AWS) es una plataforma líder en servicios en la nube. AWS Glue, en particular, se ha utilizado con éxito en proyectos de análisis de datos (Fenton, 2022). Además, el informe de Talha y Sohail (2020) destaca la importancia de AWS en el análisis de datos en la nube y la seguridad de los datos.

### **7.3. Visualización de Datos con Amazon QuickSight:**

Amazon QuickSight ofrece una solución para la visualización interactiva que ayuda a entender mejor los datos comerciales de manera sencilla. Puede crear gráficos y visualizaciones para visualizar la información de manera más clara y así tomar decisiones más informadas. Esta solución de la nube de AWS, también permite analizar datos de manera efectiva sin necesidad de experticia técnica. (AWS, s.f.) Esta herramienta es esencial para la presentación de resultados y para que los usuarios exploren métricas clave. Mikalef y Boura (2019) subrayan la importancia de

las visualizaciones de datos en el análisis y toma de decisiones.

#### **7.4. Aplicaciones de Soluciones Tecnológicas en el Análisis de Datos:**

El análisis de datos con soluciones tecnológicas en la nube se ha convertido en una práctica común en empresas de diversas industrias. Alsmadi y Shuhaiber (2023) discuten cómo estas soluciones se han aplicado con éxito en el análisis de datos. También señalan que estas tecnologías permiten la automatización de la recopilación, transformación y visualización de datos, lo que impulsa la eficiencia operativa y la ventaja competitiva.

#### **7.5. Aplicación de Soluciones Tecnológicas en el Comercio Electrónico en Colombia:**

El contexto colombiano presenta sus propios desafíos y oportunidades en el comercio electrónico. La investigación toma en consideración la creciente importancia de este sector en Colombia. Se enfrentan desafíos comunes, como la segmentación de clientes, la optimización de la oferta de productos y la mejora de la retención de clientes (MinTrabajo, 2022). Cardona y Quintero (2022) analizan la aplicación de tecnologías modernas en el análisis de datos para el comercio electrónico colombiano, lo que podría contribuir a la eficiencia y competitividad en este sector en crecimiento.



## 8. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

El análisis de restricciones es fundamental en el desarrollo de proyectos de ingeniería, y en particular, en el contexto de este proyecto de grado que se centra en el análisis de datos de comercio electrónico utilizando AWS Glue y Amazon QuickSight. Estas restricciones influyen en la selección y ejecución de soluciones, y en este caso, abordarán aspectos técnicos, normativos, económicos, sociales, ambientales y cartográficos.

### 8.1. Restricciones Ambientales:

En el ámbito del comercio electrónico, las restricciones ambientales son esenciales. Los proyectos que involucran esta área deben considerar su impacto en el entorno. Por ejemplo, si se manejan productos o procesos que afectan negativamente al medio ambiente o que involucran sustancias reguladas, como asbesto o mercurio, se deben cumplir restricciones legales y normativas. Esto exige un riguroso análisis de planes de ordenamiento territorial, licencias ambientales y regulaciones gubernamentales.

### 8.2. Restricciones Económicas:

Las restricciones económicas son críticas para evaluar la viabilidad financiera del proyecto. El comercio electrónico opera en un entorno altamente competitivo, y el costo de implementación de soluciones basadas en AWS Glue y Amazon QuickSight es un factor esencial. También se deben considerar aspectos macroeconómicos, como cambios políticos que pueden influir en la financiación del proyecto y factores como subsidios y barreras arancelarias que pueden afectar la viabilidad de las soluciones.

### 8.3. Restricciones Legales:

Las restricciones legales en el comercio electrónico incluyen el cumplimiento de regulaciones locales y nacionales. Aspectos como las leyes de vertimiento y de uso del suelo son fundamentales en este análisis. No cumplir con estas restricciones podría tener graves consecuencias legales. Además, la recolección y el tratamiento de datos de los clientes deben cumplir con las regulaciones de protección de datos.

### 8.4. Restricciones de Salud y Seguridad:

La seguridad es primordial en cualquier proyecto, y el comercio electrónico no es una excepción. Cualquier solución que implique riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, clientes o el

medio ambiente debe ser abandonada. La seguridad cibernética también es crítica, ya que los datos de los clientes deben manejarse de manera segura para proteger la privacidad y cumplir con las regulaciones.

### **8.5. Restricciones Socioculturales:**

El comportamiento de los consumidores y sus preferencias pueden cambiar con el tiempo, lo que influye en la demanda de productos y servicios en el comercio electrónico. Las empresas deben adaptarse a estas tendencias para mantener su competitividad. Este aspecto es fundamental para la satisfacción del cliente y la fidelización.

### **8.6. Restricciones Internas y Externas:**

Es importante destacar que, además de las restricciones externas, las empresas también pueden enfrentar restricciones internas. Estas restricciones pueden relacionarse con la disponibilidad de capital, tecnología y mano de obra. La capacidad de la empresa para implementar soluciones basadas en AWS Glue y Amazon QuickSight también debe evaluarse.

En este proyecto, se debe buscar la solución de ingeniería que tenga en cuenta estas restricciones, tanto las impuestas por el entorno externo, como las internas que dependen de la capacidad y recursos de la empresa. La consideración minuciosa de estas restricciones es vital para el éxito de la implementación de soluciones basadas en la nube y para garantizar que estas sean efectivas y éticas en el contexto colombiano del comercio electrónico.

## **9. METOLOGIA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.**

### **9.1.Diseño de la Investigación:**

El estudio se llevará a cabo utilizando una metodología de investigación mixta que incluye tanto elementos cuantitativos como cualitativos. Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con AWS Glue, Amazon QuickSight, el comercio electrónico en Colombia y las tecnologías de análisis de datos. Además, se llevarán a cabo consultas a expertos en el campo de AWS y comercio electrónico en Colombia. El proceso de investigación se realizará en las siguientes fases:

### **9.2.Revisión de la Literatura:**

Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con AWS Glue, Amazon QuickSight, el comercio electrónico en Colombia y las tecnologías de análisis de datos en general. Esta revisión servirá como base teórica para el estudio y permitirá identificar las tendencias y desafíos actuales en el campo.

### **9.3.Consulta a Expertos:**

Se llevarán a cabo entrevistas y consultas con expertos en AWS y el comercio electrónico en Colombia. Estos expertos proporcionarán información valiosa sobre las aplicaciones prácticas de las soluciones propuestas en el contexto colombiano.

### **9.4.Implementación y Pruebas:**

Se implementarán soluciones basadas en AWS Glue y Amazon QuickSight en un entorno de prueba que simule un negocio de comercio electrónico en Colombia. Se realizarán pruebas exhaustivas para evaluar la efectividad de estas soluciones en la gestión de datos y el análisis.

### **9.5.Análisis de Datos y Generación de Recomendaciones:**

Los datos generados en las pruebas se analizarán utilizando técnicas de análisis de datos. Se identificarán patrones y tendencias relevantes en los datos y se utilizarán para generar recomendaciones hipotéticas que puedan mejorar la estrategia de negocios.

### **9.6.Documentación y Comunicación de Resultados:**

Todos los pasos y hallazgos del proceso de investigación se documentarán detalladamente.

### **9.7.Consideraciones Éticas y de Privacidad**

Se prestará especial atención a las consideraciones éticas y de privacidad en la gestión y el análisis de datos en el comercio electrónico. Se garantizará que todos los datos utilizados en el estudio se manejen de acuerdo con las regulaciones de protección de datos y se respeten las consideraciones éticas en la recopilación y el uso de datos de los clientes (Smith, 2019).

### **9.8.Evaluación Holística**

La evaluación de las soluciones propuestas tendrá en cuenta criterios económicos, ambientales y sociales. Se buscará medir no solo el impacto económico de las soluciones, sino también su sostenibilidad y su efecto en la comunidad empresarial en Colombia.

### **9.9.Documentación Detallada**

Se documentará cada etapa del proceso de investigación, desde la revisión de la literatura hasta la implementación y las pruebas. Esta documentación proporcionará transparencia y facilitará la comunicación de los resultados de la investigación.

### **9.10. Comunicación de Resultados**

Además de la presentación del informe final, se explorarán oportunidades para publicar los hallazgos en revistas académicas especializadas y presentarlos en conferencias relacionadas con el comercio electrónico y la gestión de datos.

### **9.11. Impacto a Largo Plazo**

Se brindarán recomendaciones para la implementación y el seguimiento continuo de las soluciones en las empresas de comercio electrónico en Colombia, con el objetivo de garantizar un impacto sostenible a largo plazo.

## **10. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

Solución: Implementación de AWS Glue y Amazon QuickSight en Empresas de Comercio Electrónico en Colombia

### **10.1. Introducción a la Solución**

Para abordar los desafíos relacionados con la gestión y el análisis de datos en el comercio electrónico en Colombia, proponemos la implementación de soluciones basadas en AWS Glue y Amazon QuickSight en empresas de este sector. AWS Glue se utilizará para la extracción y transformación de datos, mientras que Amazon QuickSight se empleará para la visualización interactiva de datos. Estas soluciones permitirán a las empresas en Colombia aprovechar al máximo

sus datos y tomar decisiones informadas basadas en información actualizada y relevante.

### **Paso 1: Implementación de AWS Glue**

**Extracción de Datos:** Utilizaremos AWS Glue para conectar y extraer datos de múltiples fuentes en el entorno de comercio electrónico. Esto incluye datos de transacciones, información de clientes, datos de inventario y más. AWS Glue es una herramienta escalable que facilita la creación de conexiones con diversas fuentes de datos, lo que es esencial dada la diversidad de fuentes de datos en el comercio electrónico.

**Transformación de Datos:** Una vez que los datos se extraen, AWS Glue permite realizar transformaciones efectivas. Se aplicarán técnicas de limpieza, agregación y normalización de datos para garantizar que los datos sean coherentes y útiles para el análisis. Esta fase de transformación es crucial para obtener resultados precisos y confiables.

**Programación ETL (Extract, Transform, Load):** AWS Glue permite la programación de tareas ETL, lo que significa que las empresas pueden automatizar el flujo de datos. Esto es especialmente beneficioso en el comercio electrónico, donde los datos se generan continuamente. La automatización ahorra tiempo y recursos.

### **Paso 2: Implementación de Amazon QuickSight**

**Visualización de Datos:** Amazon QuickSight se utilizará para crear paneles de control y visualizaciones interactivas de datos. Los usuarios, como gerentes de comercio electrónico, podrán acceder a estas visualizaciones para obtener información en tiempo real sobre métricas clave, como el rendimiento de ventas, la retención de clientes y la efectividad de las campañas de marketing.

**Interactividad:** Una de las ventajas clave de Amazon QuickSight es su capacidad para permitir la exploración interactiva de datos. Los usuarios pueden aplicar filtros, realizar desgloses y profundizar en los datos para comprender mejor el comportamiento del cliente y las tendencias en el comercio electrónico en Colombia.

## **10.2. Desarrollo de la Solución**

Para implementar esta solución en una empresa de comercio electrónico en Colombia, los siguientes pasos son esenciales:

1. **Evaluación de Requisitos Específicos:** Cada empresa de comercio electrónico tiene requisitos de datos únicos. Antes de la implementación, es crucial evaluar las fuentes de datos, los tipos de datos y las métricas clave que son relevantes para la empresa. Esto ayudará a adaptar la implementación

de AWS Glue y Amazon QuickSight a las necesidades específicas de la empresa.

## 2. Configuración de AWS Glue:

- Creación de Conexiones de Datos: Configurar las conexiones con las fuentes de datos, como bases de datos, registros de servidores web y sistemas de terceros.

- Diseño de Transformaciones ETL: Diseñar y programar las transformaciones de datos necesarias, incluyendo limpieza, enriquecimiento y agregación de datos.

## 3. Configuración de Amazon QuickSight:

- Creación de Paneles de Control y Visualizaciones: Diseñar paneles de control que muestren las métricas más relevantes. Utilizando la función de arrastrar y soltar de QuickSight para crear visualizaciones interactivas.

- Publicación de Paneles de Control: Compartir los paneles de control con los usuarios relevantes dentro de la empresa para que puedan acceder a ellos de manera sencilla.

4. Capacitación de Usuarios: Proporcionar capacitación a los usuarios clave, como gerentes, analistas y personal de datos, para que puedan aprovechar al máximo las soluciones de AWS Glue y Amazon QuickSight.

5. Monitoreo y Mantenimiento Continuos: Establecer un proceso de monitoreo para garantizar que los datos se actualicen correctamente y que las visualizaciones estén disponibles. Realizando actualizaciones periódicas a medida que cambian las necesidades de la empresa.

6. Evaluación de Resultados: Continuar evaluando el impacto de la solución en la toma de decisiones, la eficiencia operativa y el rendimiento del comercio electrónico. Realizae ajustes según sea necesario.

### **10.3. Beneficios de la Solución**

La implementación de AWS Glue y Amazon QuickSight ofrece varios beneficios para las empresas de comercio electrónico en Colombia:

- Toma de Decisiones Informadas: Los gerentes y propietarios de negocios pueden tomar decisiones más fundamentadas basadas en datos en tiempo real.
- Optimización de Recursos: La automatización de procesos ETL ahorra tiempo y recursos en la gestión de datos.

- **Mayor Competitividad:** La capacidad de responder rápidamente a las tendencias y cambios del mercado puede dar a las empresas una ventaja competitiva.
- **Mejora en la Experiencia del Cliente:** Comprender mejor el comportamiento del cliente permite la personalización y la mejora de la experiencia del cliente.
- **Sostenibilidad Empresarial:** Al mejorar la eficiencia y la toma de decisiones, las empresas pueden lograr una sostenibilidad a largo plazo en el competitivo mercado del comercio electrónico.

La implementación de soluciones de AWS Glue y Amazon QuickSight ofrece a las empresas de comercio electrónico en Colombia una oportunidad única para gestionar y analizar datos de manera efectiva. Esto puede contribuir al crecimiento y la sostenibilidad del comercio electrónico en el país, al tiempo que permite a las empresas tomar decisiones más informadas y eficientes en su búsqueda de éxito en este sector en constante evolución. La solución propuesta es escalable y puede adaptarse a las necesidades específicas de cada empresa, lo que la hace relevante para una variedad de organizaciones en Colombia.

## 11. ANÁLISIS DE COSTOS.

El proyecto "Análisis de Datos de Comercio Electrónico utilizando AWS Glue y Amazon QuickSight" no solo busca excelencia técnica sino también una buena alternativa económica y rentabilidad. Es importante tener en cuenta que el los precios dependen de factores cómo el tráfico de datos y la infraestructura que se utilice. AWS hace un cobro mensual por el uso de sus soluciones y los precios son ajustados por esta misma empresa. A continuación, se presenta una integración de los aspectos económicos en el análisis de costos detallado.

### 11.1. Costos Asociados con AWS Glue:

#### **AWS Glue - Tarifas Específicas** (Amazon Web Services, 2023)

Trabajo de Apache Spark o Spark Streaming (Glue v2.0 o posterior):

- Tarifa: 0.44 USD por hora de DPU.
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Trabajo de Apache Spark con Ejecución Flexible (Glue v3.0 y posteriores):

- Tarifa: 0.29 USD por hora de DPU.
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Trabajo de Ray:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de M-DPU (DPU de memoria).
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Trabajo de Shell de Python:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de DPU.
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Punto de Conexión de Desarrollo Aprovisionado:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de DPU.
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 10 minutos.

Sesión Interactiva:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de DPU.
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Sesión Interactiva de Ray:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de M-DPU (DPU de memoria).
- Facturación: Por segundo con un mínimo de 1 minuto.

Sesión de Vista Previa de Datos de AWS Glue Studio:

- Tarifa: 0.44 USD por hora de DPU.
- Facturación: En unidades de 30 minutos, detallada como sesión interactiva.

### **Fórmula de Costo Mensual en Dólares :**

El cálculo del costo mensual de AWS Glue se establece mediante la fórmula:

*Costo AWS Glue (mensual en dólares) = Tarifa (hora DPU) × Número de DPUs × Duración de Ejecución (horas) × Número de Ejecuciones Mensuales.*

Ejemplo Numérico y Conversión a Pesos Colombianos:

Utilizando como ejemplo un trabajo de Apache Spark con 3 DPUs durante 2 horas al día durante 30 días, el cálculo sería:

Costo AWS Glue (mensual en dolares) =

$$0.44 \text{ USD/hora/DPU} \times 3 \text{ DPUs} \times 2 \text{ horas} \times 30 \text{ días} = 79.2 \text{ USD/mes}$$

Para convertir este costo a pesos colombianos, se aplicaría la tasa de cambio establecida, en este caso, 4000 pesos colombianos por dólar estadounidense:

$$\text{Costo AWS Glue (mensual en pesos)} = 79.2 \text{ USD} \times 4000 = \mathbf{316,800 \text{ COP/mes}}$$



## 11.2. Costos Asociados con Amazon QuickSight: (Amazon Web Services, 2023)

Costo de Usuarios con Suscripción Anual (APA):

El costo de usuarios con suscripción anual se determina como:

$$\text{Costo Usuarios con Suscripción Anual} = 9 \text{ USD/usuario/mes} \times 5 \text{ usuarios} \times 12 \text{ meses}$$

Costo Usuarios Pago Mes a Mes:

Para el costo de usuarios que pagan mes a mes:

$$\text{Costo Usuarios Pago Mes a Mes} = 12 \text{ USD/usuario/mes} \times 5 \text{ usuarios}$$

## 11.3. Costo Adicional de Capacidad SPICE:

El costo adicional de capacidad SPICE se obtiene mediante la fórmula:

$$\text{Costo Adicional SPICE} = 0.25 \text{ USD/GB} \times 10 \text{ GB por usuario} \times 5 \text{ usuarios}$$

Costo Total en Pesos Colombianos:

El costo total en pesos colombianos se calcula sumando los costos mencionados y aplicando la tasa de cambio:

$$\text{Costo Total en Pesos Colombianos} = (\text{Costo Usuarios con Suscripción Anual} + \text{Costo Usuarios Pago Mes a Mes} + \text{Costo Adicional SPICE}) \times \text{Tasa de Cambio COP a USD}$$

## 11.4. Inversión Inicial Requerida (Ejemplo para un Proyecto Estudiantil en Pesos Colombianos):

Costos Directos:

- Equipos, Instalación, Construcción, etc.:  $\$5,000 * 4000 = 20,000,000 \text{ COP}$

Costos Indirectos:

- Permisos:  $\$500 * 4000 = 2,000,000 \text{ COP}$

- Licencias ambientales:  $\$1,000 * 4000 = 4,000,000 \text{ COP}$

- Licencias de producción:  $\$800 * 4000 = 3,200,000 \text{ COP}$

- Uso del suelo:  $\$1,200 * 4000 = 4,800,000 \text{ COP}$

- Gastos imprevistos:  $\$500 * 4000 = 2,000,000 \text{ COP}$

- Total Costos Indirectos: **16,000,000 COP**

Capital de Trabajo:

- Inyección de dinero inicial:  $\$3,000 * 4000 = 12,000,000 \text{ COP}$

Total Inversión Inicial =  $20,000,000 \text{ COP} + 16,000,000 \text{ COP} + 12,000,000 \text{ COP} = 48,000,000 \text{ COP}$

Estas cifras representan una estimación en pesos colombianos para un proyecto estudiantil centrado en el análisis de datos de comercio electrónico utilizando AWS Glue y Amazon QuickSight, con un dólar a 4000 pesos.

## **11.5. CONCLUSIONES ANÁLISIS DE COSTOS**

### **1. Viabilidad Económica:**

El análisis detallado de costos demuestra la viabilidad económica del proyecto al proporcionar una estimación clara de los gastos asociados con la implementación de AWS Glue y Amazon QuickSight en entornos de comercio electrónico.

### **2. Transparencia Financiera:**

La utilización de tarifas específicas de AWS y la aplicación de fórmulas de cálculo brindan transparencia financiera, permitiendo una comprensión profunda de los costos operativos mensuales asociados con AWS Glue.

### **3. Rentabilidad a Largo Plazo:**

La consideración de costos directos, indirectos y de capital de trabajo en la inversión inicial garantiza una perspectiva de rentabilidad a largo plazo, esencial para el éxito sostenible del proyecto.

### **4. Adaptabilidad a Escenarios Variables:**

La fórmula de costo mensual proporciona flexibilidad al proyecto, permitiendo adaptarse a escenarios variables mediante la modificación de factores como el número de DPUs y la duración de ejecución.

### **5. Impacto de la Tasa de Cambio:**

La conversión de costos a pesos colombianos destaca la importancia de la tasa de cambio, influenciando directamente la planificación financiera y la toma de decisiones.

### **6. Consideración de Usuarios en Amazon QuickSight:**

La evaluación detallada de los costos de usuarios en Amazon QuickSight destaca la importancia de elegir el modelo de suscripción más adecuado, ya sea anual o mensual, según las necesidades del proyecto.

### **7. Gestión Eficiente de Recursos en AWS Glue:**

El análisis económico resalta la necesidad de gestionar eficientemente los recursos de AWS Glue, optimizando el número de DPU's y la duración de ejecución para minimizar los costos operativos.

#### 8. Impacto del Uso de Tecnologías Específicas:

La tarificación por hora y el modelo de facturación por segundo subrayan la importancia de comprender el impacto del uso de tecnologías específicas en el costo total del proyecto.

#### 9. Inversión Inicial Significativa:

La identificación de costos directos e indirectos en la inversión inicial resalta la necesidad de una planificación cuidadosa y la gestión eficiente de recursos financieros desde el inicio del proyecto.

#### 10. Integración de Elementos Económicos en Decisiones Estratégicas:

La integración de aspectos económicos en el análisis de costos proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, garantizando la alineación de objetivos financieros con los objetivos generales del proyecto.

## 12. CONCLUSIONES.

Este proyecto, centrado en la aplicación de AWS Glue y Amazon QuickSight para el análisis de datos en el comercio electrónico, destaca la relevancia tecnológica y estratégica en el contexto colombiano. La integración de estas plataformas no solo potencia la eficiencia operativa, sino que también brinda a las empresas herramientas estratégicas para la toma de decisiones informadas. Con un enfoque en la extracción, transformación y visualización de datos, se espera que este proyecto genere resultados y beneficios significativos, promoviendo un uso más efectivo de los datos en el sector del comercio electrónico colombiano.

Este proyecto no solo aspira a contribuir al conocimiento sobre la aplicación de AWS en el análisis de datos de comercio electrónico, sino que también proyecta un potencial transformador para las empresas en el mercado colombiano. Al abordar desafíos comunes, como la segmentación de clientes y la mejora de la retención, se anticipa que las recomendaciones finales proporcionarán una guía valiosa para mejorar las estrategias comerciales en el entorno digital. En última instancia, este proyecto se posiciona como una herramienta esencial para el crecimiento y la eficiencia en las operaciones de comercio electrónico en Colombia, impulsando la competitividad y la adaptación al panorama digital en constante evolución.

El análisis detallado de costos asociados con la implementación de AWS Glue y Amazon QuickSight en el comercio electrónico revela aspectos cruciales para la gestión financiera del proyecto. La desglose de tarifas específicas de AWS Glue, la fórmula de cálculo mensual y la consideración de costos de usuarios en Amazon QuickSight destacan la importancia de la optimización de recursos y decisiones estratégicas en la eficiencia operativa. La conversión a pesos colombianos subraya la influencia significativa de la tasa de cambio en la planificación financiera, mientras que la evaluación completa de costos directos, indirectos y de capital de trabajo proporciona una perspectiva integral de la rentabilidad a largo plazo. Este análisis económico se posiciona como una guía esencial para la toma de decisiones informadas, asegurando que la implementación de tecnologías en el comercio electrónico sea económicamente eficiente y estratégicamente alineada con los objetivos del proyecto en el contexto colombiano.

## REFERENCIAS

- Alsmadi, A. A., & Shuhaiber, A. (26 de Mayo de 2023). *SpringerLink*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1057/s41264-023-00235-7>
- Amazon Web Services. (Noviembre de 2023). *Amazon QuickSight Documentation*. Obtenido de [https://docs.aws.amazon.com/quicksight/?icmpid=docs\\_homepage\\_analytics](https://docs.aws.amazon.com/quicksight/?icmpid=docs_homepage_analytics)
- Amazon Web Services. (2023). *Precios de Amazon QuickSight*. Obtenido de AWS: [https://aws.amazon.com/es/quicksight/pricing/?nc1=hl\\_s](https://aws.amazon.com/es/quicksight/pricing/?nc1=hl_s)
- Amazon Web Services. (2023). *Precios de AWS Glue*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/glue/pricing/>
- AWS. (2023). *Amazon Web Services*. Obtenido de Amazon Web Services: [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/whitepapers/latest/aws-overview/aws-overview.pdf](https://docs.aws.amazon.com/es_es/whitepapers/latest/aws-overview/aws-overview.pdf)
- Cardona, C. D., & Quintero, S. (Junio de 2022). *SciELO*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512022000200075](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512022000200075)
- DANE. (Diciembre de 2021). *Ministerio de las TIC*. Obtenido de [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-273589\\_estadistica.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-273589_estadistica.pdf)
- Fenton, O. (2022). *AWS*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/glovo-case-study/>
- Gartner. (s.f.). *Gartner Peer Insights*. Obtenido de Amazon Web Services (AWS) AWS Glue Reviews, Ratings. Features 2023: <https://www.gartner.com/reviews/market/data-integration-tools/vendor/amazon-web-services/product/aws-glu>
- Intelligence, A. M. (26 de julio de 2023). *Americas Market Intelligence*. Obtenido de <https://americasmi.com/insights/lo-que-mas-compran-los-colombianos-en-internet/>
- Lockett, A. R. (2018). *Walden University*. Obtenido de <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7175&context=dissertations>
- Mikalef, P., & Boura, M. (Mayo de 2019). *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014829631930061X>
- MinTIC. (2019). *CCCE*. Obtenido de <https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2017/06/Prospectiva-eCommerce-Observatorio-CCCE.pdf>
- Mintrabajo. (2022). *Ministerio de trabajo*. Obtenido de Ministerio de trabajo: <https://publicacionessampl.mintrabajo.gov.co/sampl-repo/api/core/bitstreams/796cd49d-a529-4f95-8b5e-60a2a1703f01/content>
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (Octubre de 2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Patiño, A. S. (15 de Marzo de 2016). ¿Hacia dónde va el comercio electrónico en Colombia? *Ploutos*, 4, 17-24. Obtenido de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/plou/article/view/1371>
- Peña, S. (2017). Técnicas de análisis de datos cuantitativos. En S. Peña, *Análisis de Datos* (págs. 47-69). Bogotá D.C.: Fundación Universitaria del Área Andina. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1177>
- Robayo, D. M., & Aragón, A. D. (30 de Jun de 200). *Revista Unilibre*. Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/7684/7941>
- Suárez, E. M., & Barbosa, D. Y. (s.f.). *Universidad Libre*. Obtenido de Seccional Cucuta: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24140/Articulo%20analitica%20de%20datos%20FINAL.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Talha, M., & Sohail, M. (Enero de 2020). *Researchgate*. Obtenido de [https://www.net/publication/340532135\\_Analysis\\_of\\_research\\_on\\_amazon\\_AWS\\_cloud\\_computing\\_security\\_data\\_security](https://www.net/publication/340532135_Analysis_of_research_on_amazon_AWS_cloud_computing_security_data_security)
- Zamora, D. A. (30 de Agosto de 2016). *SciELO*. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2521-27372019000200004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200004)
- ZAMORA, V. F. (2017). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/36499/FerrariZamoraVanessa2018..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zapat, E. F., & D. C. (2019). *Universidad de la Salle*. Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=4078&context=administracion\\_de\\_empresas](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=4078&context=administracion_de_empresas)