



**Percepción de los estudiantes de la facultad de ciencias económicas, de la Universidad de Antioquia, sobre la aplicación de herramientas de análisis de datos en las ciencias económicas y contables**

**Memoria Metodológica**

**Ana María Tabares Agudelo**

amaria.tabares@udea.edu.co

**Juliana Álvarez Moreno**

juliana.alvarez6@udea.edu.co

**Julián Andrés González Ortiz**

julian.gonzalezo@udea.edu.co

ASESOR METODOLÓGICO

**CARLOS MARIO OSPINA ZAPATA**

Coordinador Comité de Investigaciones

Profesor Departamento de Ciencias Contables

Facultad de Ciencias Económicas

ASESOR TEMÁTICO

**DANIEL CARDONA VALENCIA**

Profesor Departamento de Ciencias Contables

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de Antioquia

## **1. El Problema**

En el ámbito académico de las ciencias económicas y contables, las herramientas de análisis de datos y la inteligencia artificial (IA) han adquirido una importancia fundamental. Estas tecnologías no solo optimizan procesos y mejoran la eficiencia en la toma de decisiones, sino que también permiten profundizar en el análisis de fenómenos económicos complejos. Su potencial para transformar la práctica profesional y educativa ha sido ampliamente reconocido. Sin embargo, su adopción en los currículos educativos enfrenta diversos desafíos, especialmente relacionados con la percepción y disposición de los estudiantes hacia su aprendizaje (Telnova & Popov 2023). A pesar de los beneficios que estas herramientas ofrecen, su integración no ha sido completamente exitosa, lo que subraya la necesidad de identificar los factores que dificultan su implementación en la formación académica.

Entre las principales barreras, se encuentra la percepción de los estudiantes, quienes en muchos casos consideran que estas herramientas son difíciles de manejar, poco familiares o de utilidad incierta para sus trayectorias profesionales (Reche y otros, 2020). Estas percepciones reflejan una falta de conexión entre la enseñanza de estas tecnologías y las necesidades reales de los estudiantes, lo que puede desmotivarlos e impedir que desarrollen competencias esenciales para el mercado laboral. Además, la falta de estrategias pedagógicas adecuadas para integrar estas herramientas en los programas académicos contribuye a mantener esta resistencia. Este panorama evidencia la importancia de diseñar e implementar enfoques educativos que no solo introduzcan las tecnologías, sino que también las contextualicen dentro del entorno profesional de las ciencias económicas y contables.

La inteligencia artificial, por su parte, se ha consolidado como una tecnología clave en diversos sectores, incluyendo el académico y el laboral. Su impacto trasciende las tareas básicas, ya que permite automatizar procesos, analizar grandes volúmenes de información y tomar decisiones basadas en datos, logrando mejoras significativas en la productividad y la eficiencia. En el ámbito económico, la IA ha facilitado la elaboración de informes financieros, la detección de fraudes y el cumplimiento normativo (Saha y otros, 2023). Sin embargo, su integración también plantea desafíos, especialmente en términos de la

preparación de los estudiantes para manejarla y aprovecharla de manera efectiva. Según (Rickardo & Santos, 2023) :

[...] la inteligencia artificial (IA) afectará a casi el 40% de los empleos en todo el mundo, reemplazando algunos y complementando otros. Para aprovechar este potencial, las políticas deben encontrar un fino equilibrio.

En este contexto, resulta pertinente plantearse preguntas que guíen la investigación hacia una comprensión más profunda de la problemática (Dogan y otros, 2023). ¿Qué nivel de conocimiento tienen los estudiantes de ciencias económicas sobre las herramientas de análisis de datos y la IA? ¿Cuáles son las principales barreras que enfrentan para adoptar estas tecnologías en su formación? ¿De qué manera perciben la relevancia de estas herramientas para su desarrollo profesional? Y, finalmente, ¿qué estrategias educativas podrían diseñarse para superar estas barreras y fomentar su integración efectiva? Estas interrogantes no solo reflejan la complejidad del problema, sino que también orientan los esfuerzos hacia la identificación de soluciones prácticas y aplicables. (Salinas & Prado, 2019)

Posteriormente, esta investigación se propone analizar las percepciones de los estudiantes y las barreras que enfrentan en la adopción de herramientas de análisis de datos y tecnologías basadas en IA dentro del ámbito académico de las ciencias económicas y contables. Asimismo, busca explorar estrategias que permitan superar estas limitaciones y promover la integración efectiva de estas tecnologías en la formación profesional. Este análisis no solo contribuirá al diseño de currículos más alineados con las demandas del mercado laboral, sino que también garantizará que los futuros profesionales estén mejor preparados para enfrentar los desafíos de un entorno cada vez más digitalizado.

## **2. Los Objetivos**

### **2.1. General**

Investigar la actitud y disposición de los estudiantes de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia hacia el uso de herramientas de análisis de datos,

mediante una encuesta que mida su aceptación y preparación para incorporar estas herramientas en su formación académica y práctica profesional.

## **2.2. Específicos**

- Identificar y describir las principales herramientas de análisis de datos utilizadas en el ámbito de las ciencias económicas y contables, así como sus características y tendencias actuales.
- Analizar los efectos directos e indirectos de la aplicación de herramientas basadas en análisis de datos en los campos de la administración, contaduría y economía.
- Identificar los factores que influyen en la percepción de utilidad y facilidad de uso de las herramientas de análisis de datos por parte de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia.

## **3. La Hipótesis**

Este estudio plantea que la percepción de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas sobre el uso de herramientas de análisis de datos está influenciada por el nivel de soporte institucional, la utilidad percibida, la facilidad de uso y la intención de utilizar estas herramientas en el mercado laboral. Asimismo, se espera que exista una relación importante entre la disposición de los estudiantes para usar herramientas y los recursos que la universidad pone a su alcance, ya que el entorno educativo influye en la motivación y facilidad de aprendizaje. Esta idea se basa en estudios que muestran cómo la percepción de utilidad y acceso promueve el uso de tecnologías, sin que factores como el género o el nivel académico marquen diferencias notables en su frecuencia de uso o efectividad. (Lee & Hsieh, 2019) Esta hipótesis se evaluará mediante pruebas de independencia y análisis de contingencia para identificar relaciones entre variables sociodemográficas y académicas con los indicadores de aceptación y uso de herramientas de análisis de datos en el entorno universitario.

#### 4. Las Variables

Las variables seleccionadas en este estudio fueron previamente definidas y operacionalizadas desde la fase de planeación, con el propósito de proporcionar un análisis de la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas de análisis de datos en las ciencias económicas y contables. La primera variable, *frecuencia de uso*, se midió considerando la regularidad con la que los estudiantes emplean dichas herramientas en el aula, clasificando sus respuestas desde "Nunca" hasta "En cada clase". A esta variable se le suma la *Percepción de preparación*, en la que los estudiantes calificaron su nivel de competencia para el uso de herramientas en el entorno laboral, evaluándose en una escala que va desde "Totalmente sin preparación" hasta "Excelentemente preparado". Ambas variables permiten vincular el uso y dominio de estas herramientas con las necesidades formativas del estudiantado. Además, el *tipo de herramienta utilizada*, donde se identificaron programas como Excel, software estadístico y lenguajes de programación, se consideró clave para evaluar el impacto de las herramientas tecnológicas en el proceso formativo.

De igual manera, la *relevancia percibida* fue otra variable fundamental, orientada a determinar cómo los estudiantes valoran estas herramientas en su desarrollo profesional. Esta variable se midió desde la percepción de ser un complemento útil hasta considerarlas críticas para todas las áreas del conocimiento en ciencias económicas y contables. Relacionada con esta, la *efectividad percibida* evaluó la capacidad de las herramientas para mejorar la toma de decisiones dentro de las disciplinas mencionadas. Ambas variables se conectan directamente con la pertinencia de las herramientas en el ámbito académico y laboral. Para garantizar la validez del estudio, se incluyó la evaluación del *nivel de soporte institucional*, una variable que midió la percepción sobre el apoyo y recursos proporcionados por la universidad, con el objetivo de mejorar las competencias en el manejo de estas herramientas.

Cabe destacar que, se incluyeron variables que permiten evaluar el impacto de estas herramientas en el futuro profesional del estudiante. La *ventaja competitiva percibida* mide el grado en que los estudiantes consideran que el uso de herramientas de análisis de datos les proporciona una ventaja en el mercado laboral, mientras que la *dificultad percibida* examina la complejidad de aprender a utilizar estas herramientas de manera efectiva. También se evaluó la *calidad de la enseñanza*, variable que refleja la percepción de los estudiantes sobre

la formación recibida en estas herramientas, y la *disposición al esfuerzo*, la cual mide la motivación para invertir tiempo y recursos en mejorar sus competencias. Estas variables, al relacionarse con factores demográficos como el género, el nivel académico y la carrera, proporcionan una visión integral de la problemática, permitiendo la evaluación de los resultados en términos de efectividad y pertinencia dentro del proceso educativo.

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Forma de medición</b>	<b>Posible resultado</b>
<b>Frecuencia de uso</b>	Evaluar la frecuencia con la que se incorporan los análisis de datos en los cursos proporciona un indicador de cómo las habilidades analíticas están siendo integradas en el currículo académico	¿Con qué frecuencia se discuten o utilizan análisis de datos en tus cursos?	"Nunca" hasta "En cada clase"
<b>Percepción de preparación</b>	Evaluar directamente la efectividad de la educación proporcionada en preparar a los estudiantes para aplicar habilidades analíticas en el mundo profesional.	¿Cómo evaluarías la preparación que tu formación te ha brindado para utilizar herramientas de análisis de datos en el entorno laboral?	"Totalmente sin preparación" hasta "Excelentemente preparado"
<b>Tipo de herramienta utilizada</b>	Herramientas de análisis de datos empleadas por los estudiantes en su formación académica.	¿Qué herramienta de análisis de datos has utilizado más frecuentemente en tus estudios?	Excel o similares Software estadístico (SPSS, Stata) Herramientas de visualización (Tableau, Power BI) Lenguajes de

			programación (R, Python)
<b>Relevancia percibida</b>	Determinar cómo los estudiantes valoran estas herramientas en sus respectivas carreras	Describir la relevancia de las herramientas de análisis de datos en tu carrera.	La percepción de ser un complemento útil hasta considerarlas críticas para todas las áreas del conocimiento en ciencias económicas y contables
<b>Efectividad percibida</b>	Evaluar la capacidad de las herramientas de análisis de datos para mejorar la toma de decisiones dentro de las disciplinas de las ciencias económicas y contables	¿Qué tan efectivas consideras que son las herramientas de análisis de datos para mejorar la toma de decisiones en tu área de estudio?	No efectivas hasta muy efectivas
<b>Nivel de soporte institucional</b>	Evaluar el nivel de soporte y recursos que ofrece la universidad para el aprendizaje de herramientas de análisis de datos	¿Qué nivel de soporte y recursos ofrece la universidad para el aprendizaje de herramientas de análisis de datos?	Desde insuficientes hasta excelentes

<p><b>Ventaja competitiva percibida</b></p>	<p>Explorar la percepción de los estudiantes sobre el valor estratégico del conocimiento en análisis de datos para su futura carrera profesional</p>	<p>¿Hasta qué punto crees que el conocimiento de herramientas de análisis de datos te dará una ventaja competitiva en el mercado laboral?</p>	<p>Ninguna ventaja hasta ventaja decisiva</p>
<p><b>Dificultad percibida</b></p>	<p>Examina la complejidad de aprender a utilizar estas herramientas de manera efectiva</p>	<p>¿Cuál es tu percepción sobre la dificultad de aprender a utilizar las herramientas de análisis de datos eficazmente?</p>	<p>Desde muy difícil hasta muy fácil</p>
<p><b>Calidad de la enseñanza</b></p>	<p>Refleja la percepción de los estudiantes sobre la formación recibida en estas herramientas. La calidad de la instrucción recibida en el uso de herramientas de análisis de datos</p>	<p>¿Cómo calificarías la calidad de la enseñanza en el uso de herramientas de análisis de datos en tu facultad?</p>	<p>Muy pobre hasta Excelente</p>
<p><b>Disposición al esfuerzo</b></p>	<p>Mide la motivación para invertir tiempo y recursos en mejorar sus competencias</p>	<p>¿Cuánto esfuerzo estás dispuesto a invertir para mejorar tus habilidades en herramientas de análisis de datos?</p>	<p>Ningún esfuerzo hasta esfuerzo máximo</p>



## 5. Los Instrumentos

Los instrumentos seleccionados para esta investigación son encuestas, debido a su capacidad para recolectar información cuantitativa relevante sobre las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia las herramientas de análisis de datos. Este tipo de instrumento es ideal en contextos educativos ya que permite obtener datos organizados sobre los indicadores de las variables planteadas en el estudio. En el diseño de la encuesta, se empleó el *Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)*, el cual se utiliza ampliamente para evaluar la disposición de los usuarios hacia la adopción de nuevas tecnologías. Este modelo permite identificar factores como la utilidad percibida y la facilidad de uso de las herramientas, además de ayudar a comprender las barreras que los estudiantes puedan experimentar al integrarlas en su formación académica y futura práctica profesional. La encuesta, como instrumento, es pertinente para analizar el comportamiento de una muestra amplia, garantizando que se refleje la diversidad de experiencias y opiniones dentro de la población estudiada. De este modo, se asegura que los resultados obtenidos sean representativos y alineados con los objetivos generales del estudio.

Para recolectar los datos, la población está compuesta por los estudiantes activos en los programas de Contaduría Pública, Administración de empresa y Economía de la Universidad de Antioquia para el semestre 2024-1 en la sede Medellín, de acuerdo con la información registrada en DATA UdeA, actualizada al 20 de julio de 2024, esta plataforma dispone de los datos estadísticos oficiales de la Universidad de Antioquia, lo que garantiza la calidad y transparencia de la información.

Durante la aplicación del instrumento, se observó la necesidad de reestructurar el cuestionario, porque estaba muy extenso, previa reunión con el asesor Daniel, se realizan las modificaciones e iniciamos con la campaña para difundir la encuesta, en primer lugar, se hizo un envío masivo a los grupos de WhatsApp de la facultad, a través de correo electrónico, y en la facultad se repartieron afiches con el código QR de la encuesta, así mismo, algunos profesores ayudaron a compartir el mensaje con sus estudiantes. Considerando el tiempo, fue pertinente consultar con el asesor el cambio en el nivel de confianza y margen de error para recalcular la muestra, inicialmente se define una muestra de 323 estudiantes encuestados con un nivel de confianza del 95%. Desafortunadamente, no fue posible obtener esta cifra, hasta

esa fecha se habían realizado 113 encuestas, y en reunión con el asesor se toma la decisión de iniciar el proceso de análisis de resultados con esta muestra.

A pesar de este reto, el instrumento resultó efectivo en la recopilación de datos que permitieron identificar tendencias clave en las percepciones estudiantiles. Asimismo, el uso del *Modelo TAM* facilitó la evaluación precisa de la aceptación y adopción de las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes, aportando información valiosa sobre cómo perciben la integración de estas herramientas en sus estudios. Como sugerencia de mejora, incluir ejemplos prácticos dentro del cuestionario podría haber incrementado la claridad en las respuestas, lo que a su vez mejoraría la confiabilidad de los datos obtenidos. Este ajuste podría optimizar la validez del instrumento en futuras aplicaciones, asegurando que todos los estudiantes comprendan adecuadamente los términos y conceptos evaluados.

### **Cuestionario estructurado**

A continuación, se sugiere el diseño del cuestionario estructurado para el estudio en cuestión. Se presenta cada pregunta con sus opciones de respuesta en selección múltiple. En específico, estas opciones se dispusieron en escala Likert para obtener una correspondencia cuantitativa a la hora de realizar el análisis estadístico. Al final de cada conjunto de respuestas, se explica el propósito de la pregunta en el contexto de la investigación. En principio, se solicitarán datos sobre la carrera a la cual pertenece el estudiante, género, y nivel académico.

- ¿Qué herramienta de análisis de datos has utilizado más frecuentemente en tus estudios?
  - Excel o similares
  - Software estadístico (SPSS, Stata)
  - Herramientas de visualización (Tableau, Power BI)
  - Lenguajes de programación (R, Python)
  - No he utilizado herramientas de análisis de datos

La consulta sobre qué herramienta de análisis de datos es más empleada por los estudiantes es esencial para determinar las tecnologías predominantes en la formación

académica. Al identificar las herramientas específicas, la institución puede adaptar los programas de enseñanza para centrarse en aquellas herramientas que son de mayor relevancia y utilidad práctica, asegurando así que los estudiantes estén mejor preparados para los desafíos del entorno laboral. Adicionalmente, este conocimiento permite evaluar si las herramientas enseñadas están alineadas con las tendencias actuales del mercado, facilitando la actualización curricular en función de las demandas tecnológicas emergentes.

- ¿Con qué frecuencia se discuten o utilizan análisis de datos en tus cursos?
  - Nunca
  - Raramente
  - En algunas clases
  - Frecuentemente
  - En cada clase

Evaluar la frecuencia con la que se incorporan los análisis de datos en los cursos proporciona un indicador de cómo las habilidades analíticas están siendo integradas en el currículo académico. Esta información es fundamental para entender si los estudiantes están recibiendo una formación que refleja las prácticas y necesidades actuales de la industria. Además, permite a los administradores académicos identificar y abordar posibles brechas en la enseñanza de estas habilidades, asegurando que los estudiantes estén equipados con las competencias necesarias para navegar un mercado laboral cada vez más basado en datos.

- ¿Cómo evaluarías la preparación que tu formación te ha brindado para utilizar herramientas de análisis de datos en el entorno laboral?
  - Totalmente sin preparación
  - Poco preparado
  - Moderadamente preparado
  - Bien preparado
  - Excelentemente preparado

Esta pregunta tiene como objetivo evaluar directamente la efectividad de la educación proporcionada en preparar a los estudiantes para aplicar habilidades analíticas en el mundo profesional. Los resultados pueden proporcionar una valoración crítica de cómo los programas educativos están alineando su oferta formativa con las necesidades prácticas del entorno laboral. Por otro lado, permite identificar áreas específicas donde la formación podría necesitar mejoras, facilitando así la implementación de estrategias dirigidas a fortalecer la enseñanza de habilidades analíticas dentro del plan de estudios.

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la relevancia de las herramientas de análisis de datos en tu carrera según tu percepción?
  - Son un complemento útil pero no esencial
  - Son necesarias para algunas áreas específicas
  - Son fundamentales para la mayoría de las áreas
  - Son críticas para todas las áreas de mi carrera
  - No son relevantes para mi carrera

Comprender cómo los estudiantes valoran la relevancia de las herramientas de análisis de datos en sus respectivas carreras para ajustar los programas educativos a las expectativas y necesidades de los alumnos. Esta percepción puede revelar hasta qué punto los estudiantes consideran que estas herramientas son esenciales para su desarrollo profesional y éxito en el campo laboral. Adicionalmente, esta pregunta ayuda a los educadores a adaptar los métodos de enseñanza para hacerlos más pertinentes y centrados en las aplicaciones prácticas de las herramientas analíticas en las áreas profesionales específicas de los estudiantes.

- ¿Qué tan efectivas consideras que son las herramientas de análisis de datos para mejorar la toma de decisiones en tu área de estudio?

- No efectivas
- Ligeramente efectivas
- Moderadamente efectivas
- Muy efectivas
- Extremadamente efectivas

Con las respuestas a esta pregunta se determina la percepción estudiantil sobre la eficacia de las herramientas analíticas en la mejora de la toma de decisiones. Es fundamental entender si los estudiantes reconocen el valor de estas herramientas para fortalecer sus habilidades de análisis y decisión, aspectos clave en cualquier disciplina profesional. Además, esta comprensión puede guiar a los educadores a enfocar la enseñanza hacia aspectos prácticos y aplicados de las herramientas analíticas, incrementando así su relevancia y utilidad percibida por los estudiantes.

- ¿Qué nivel de soporte y recursos ofrece la universidad para el aprendizaje de herramientas de análisis de datos?
  - Muy insuficientes
  - Insuficientes
  - Adecuados
  - Buenos
  - Excelentes

Evaluar el nivel de soporte y recursos que ofrece la universidad para el aprendizaje de herramientas de análisis de datos es esencial para comprender las condiciones actuales en las que los estudiantes desarrollan estas habilidades. Identificar deficiencias en el soporte ofrecido puede llevar a mejoras significativas en cómo se enseñan estas competencias. Además, esta pregunta ayuda a asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender y dominar herramientas analíticas esenciales, promoviendo un entorno educativo más equitativo y eficiente.

- ¿Hasta qué punto crees que el conocimiento de herramientas de análisis de datos te dará una ventaja competitiva en el mercado laboral?
  - Ninguna ventaja
  - Poca ventaja
  - Ventaja moderada
  - Alta ventaja
  - Ventaja decisiva

Esta pregunta permite explorar la percepción de los estudiantes sobre el valor estratégico del conocimiento en análisis de datos para su futura carrera profesional. Comprender si los estudiantes creen que estas habilidades les proporcionarán una ventaja competitiva para evaluar la motivación y el interés en el aprendizaje profundo de tales herramientas. Los resultados pueden influir en cómo los programas educativos promueven y priorizan el desarrollo de competencias analíticas, asegurando que los estudiantes estén preparados no solo para competir sino para destacar en un entorno laboral impulsado por datos.

- ¿Cuál es tu percepción sobre la dificultad de aprender a utilizar las herramientas de análisis de datos eficazmente?
  - Muy difícil
  - Difícil
  - Ni difícil ni fácil
  - Fácil
  - Muy fácil

Indagar sobre la percepción de dificultad en el aprendizaje de herramientas analíticas ofrece información valiosa sobre posibles barreras educativas que enfrentan los estudiantes. Este entendimiento es fundamental para diseñar intervenciones pedagógicas que faciliten el aprendizaje de estas herramientas, haciendo la educación más accesible y efectiva. Además, puede ayudar a identificar necesidades específicas de soporte o recursos adicionales que puedan ser provistos por la institución para mejorar la experiencia educativa y el desarrollo de habilidades.

- ¿Cómo calificarías la calidad de la enseñanza en el uso de herramientas de análisis de datos en tu facultad?
  - Muy pobre
  - Pobre
  - Aceptable
  - Buena
  - Excelente

Esta pregunta evalúa directamente la calidad de la instrucción recibida en el uso de herramientas de análisis de datos. Los resultados pueden ofrecer críticos sobre la efectividad del currículo y la pedagogía relacionada con el análisis de datos. Esta información es esencial para los administradores académicos y los diseñadores de currículo para realizar ajustes necesarios que mejoren la enseñanza, asegurando que los estudiantes adquieran habilidades prácticas y teóricas en análisis de datos que serán valiosas en sus futuras carreras.

- Mirando hacia el futuro, ¿cuánto esfuerzo estás dispuesto a invertir para mejorar tus habilidades en herramientas de análisis de datos?
  - Ningún esfuerzo
  - Poco esfuerzo
  - Esfuerzo moderado
  - Mucho esfuerzo
  - Esfuerzo máximo

Conocer la disposición de los estudiantes a invertir esfuerzo en mejorar sus habilidades analíticas proporciona una medida de su compromiso y reconocimiento de la importancia de estas competencias para su desarrollo profesional. Esta pregunta también permite evaluar la percepción de la relevancia y utilidad de las habilidades de análisis de datos en la carrera de los estudiantes. Los datos recogidos pueden servir para guiar programas de desarrollo profesional y talleres que fomenten una mayor competencia en herramientas

analíticas, apuntando a mejorar tanto la motivación como la preparación de los estudiantes para los desafíos futuros.

[https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?lang=es-ES&subpage=design&FormId=IefhmYRxjkmK\\_7KtTIPBwuT\\_TqjOmbhFpPrDyFO-dFtUNlhYV11WWVVNTjRXQINSTUdQUURZTk1DMY4u&Token=610b5f964b004d0b8350febc295d9ec1](https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?lang=es-ES&subpage=design&FormId=IefhmYRxjkmK_7KtTIPBwuT_TqjOmbhFpPrDyFO-dFtUNlhYV11WWVVNTjRXQINSTUdQUURZTk1DMY4u&Token=610b5f964b004d0b8350febc295d9ec1)

## **6. Las Fuentes Primarias y las Fuentes Secundarias**

Las fuentes primarias en este estudio incluyen los datos recopilados directamente de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia mediante encuestas. Estas encuestas se basan en el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) y se diseñaron para medir la percepción y disposición de los estudiantes hacia el uso de herramientas de análisis de datos en sus estudios y en su preparación para el entorno laboral. Se analizaron variables como la frecuencia de uso de las herramientas, la percepción de preparación académica, la relevancia percibida de las herramientas en el contexto profesional, y la disposición de los estudiantes para mejorar sus competencias en esta área. Estas interacciones con los estudiantes permiten obtener información de primera mano sobre cómo se están integrando estas tecnologías en el currículo académico y cómo los estudiantes valoran su utilidad para su formación y desarrollo profesional. Asimismo, las observaciones de las dificultades, reacciones y aprendizajes derivados del proceso de aplicación de las encuestas son fundamentales para identificar patrones de comportamiento y actitudes hacia las tecnologías de análisis de datos, lo que refuerza su relevancia como fuente primaria.

Por otro lado, las fuentes secundarias empleadas en este estudio incluyen una amplia gama de literatura académica que apoya el marco teórico y contextualiza los resultados obtenidos de las encuestas. Estas fuentes provienen de estudios previos sobre la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y otras herramientas de análisis



de datos en la educación superior y su impacto en la competitividad laboral. Entre los trabajos utilizados destacan estudios como el de Saha et al. (2023), que analizan el impacto de la IA en el ámbito laboral, y el de Dogan et al. (2023), que se enfoca en el uso de IA en entornos educativos. Además, se incluyen estudios específicos sobre la percepción y adopción de tecnologías en el contexto académico, como el trabajo de Davis (1989) sobre el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), que proporciona un marco conceptual sólido para comprender cómo los estudiantes adoptan y valoran las herramientas tecnológicas en su formación profesional. Estos estudios no solo permiten contrastar y complementar los hallazgos obtenidos en la investigación, sino que también ofrecen una visión más amplia del impacto de estas tecnologías en la educación y el mercado laboral, contribuyendo al desarrollo de recomendaciones educativas y curriculares.

## **7. La Narración de las Rutas Seguidas y sus Dificultades**

El proceso de investigación fue atípico porque antes de empezar la etapa de desarrollo y finalización se presentó un desafío para el grupo, cambiar el enfoque del trabajo de investigación, en trabajo de grado I, el objetivo era construir una caja de herramientas basadas en análisis de datos que aportan en la mejora de procesos contables en las principales empresas medianas en Medellín para detallar los nuevos procesos que agregan valor al rol del contador público a partir de la implementación de estas herramientas, pero el número de empresas medianas en Medellín es grande y el tiempo destinado para la recolección de información es limitado, por este motivo no fue posible acceder a la aplicación del instrumento a todos los contadores estimados en el cálculo de la muestra. Por lo anterior, la etapa 2 del trabajo de grado comenzó con la formulación del problema, que implicó un esfuerzo considerable en la delimitación precisa del fenómeno a estudiar. En esta fase, se establecieron las preguntas de investigación y los objetivos de manera clara, aunque este primer paso requirió múltiples revisiones. Uno de los mayores retos fue ajustar el problema a los límites del contexto académico y los recursos disponibles. Se realizó un análisis profundo de la literatura existente, lo que permitió identificar vacíos relevantes, pero también reveló la necesidad de reformular ciertos aspectos del enfoque teórico para asegurar una alineación adecuada con las necesidades investigativas.

Posteriormente, tras haber definido el problema de manera precisa, se procedió a la fase de recopilación de datos, marcada por la implementación de instrumentos diseñados a partir del marco metodológico establecido. Aquí se encontraron dificultades relacionadas con el acceso limitado a fuentes primarias, lo que forzó al equipo a modificar la estrategia inicial y a estructurar el cuestionario inicial. La ejecución de los instrumentos, como encuestas, presentó también retos logísticos, como la coordinación de tiempos y la obtención de respuestas representativas, aunque la encuesta era breve y de selección múltiple, los estudiantes no están muy dispuestos a colaborar, lo que requirió ajustes en su aplicación y la intervención de asesorías técnicas especializadas para garantizar la calidad y validez de los datos recolectados.

Con respecto a los hallazgos, la fase de análisis de datos presentó nuevos desafíos que obligaron a ajustar las estrategias metodológicas utilizadas en la recolección de información. En principio, el software utilizado para el análisis de datos (STATA) presentó inconvenientes en términos de compatibilidad con el formato de la encuesta tabulada, lo que requirió la búsqueda de soluciones técnicas. Además, la coherencia entre los resultados obtenidos y las teorías revisadas no fue evidente en algunos casos, lo que demandó un esfuerzo adicional en el ajuste de los modelos teóricos para que reflejaran fielmente las dinámicas observadas. Este proceso implicó regresar a fases anteriores para revisar y ajustar enfoques técnicos, asegurando que los resultados fueran precisos y representativos del fenómeno investigado.

Finalmente, por las dificultades antes descritas, fue necesario posponer la fecha de entrega de la memoria metodológica y del artículo de investigación, y el curso fue declarado incompleto con el fin de obtener la información relevante para cumplir con el objetivo del curso.

## **8. La lectura y la escritura**

Durante el desarrollo de este trabajo, se presentaron dificultades en la lectura y escritura, lo que afectó la interpretación y presentación de resultados. En específico, la complejidad de los textos técnicos, en relación con el uso del software STATA y el modelo TAM (*Technology Acceptance Model*), fue uno de los principales obstáculos; pues en principio se carecía de la habilidad para interpretar la terminología y metodologías especializadas, limitando la aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos académicamente. Esta falta

de experiencia en la lectura de investigaciones científicas dificultó en principio la comprensión de conceptos clave necesarios para un buen diseño de las encuestas y la estructura general del proyecto.

Para superar estas dificultades, se implementaron sesiones grupales de lectura, donde se discutían los textos más relevantes. Estas sesiones incluyeron la lectura en voz alta de fragmentos clave y su análisis colectivo, facilitando una interpretación compartida de los temas. Si bien estas estrategias permitieron desglosar la información y traducirla en preguntas concretas para las encuestas, persistían las dificultades para aplicar lo leído en la práctica. Con el apoyo de los asesores, las dinámicas grupales lograron mejorar la comprensión de los textos técnicos y saltar las barreras para así lograr una redacción e interpretación técnica adecuada.

En cuanto a la escritura, los desafíos se manifestaron en la estructuración de informes y la redacción clara de los análisis. La falta de experiencia en el uso del software STATA dificultó la correcta interpretación de los datos y la posterior redacción de resultados. Para superar estos retos, se organizaron reuniones específicas de práctica técnica enfocadas en mejorar la presentación de los análisis estadísticos. Aunque el proceso fue desafiante, estas reuniones mejoraron la calidad de los textos escritos y aumentaron la confianza en el manejo de herramientas de análisis y la escritura académica, reforzando las competencias necesarias para enfrentar proyectos futuros en contextos técnicos y estadísticos.

## **9. Los asesores**

En cuanto al acompañamiento, es de resaltar que los asesores cumplen un papel fundamental en el desarrollo de la investigación, por su conocimiento y dominio sobre el tema y la orientación en cada una de las fases del proyecto, el asesor metodológico del proyecto, el profesor Carlos Mario Ospina, dio las bases necesarias para iniciar el proceso de investigación, la presentación de cada etapa fue muy detallada, y el paso a paso en cada clase, es pieza clave para entender la metodología. El proyecto de trabajo de grado I fue culminado con éxito, sin embargo, no se dimensionó en ese momento las dificultades que se pueden presentar al llegar a la etapa de desarrollo y finalización del proceso, el cambio de perspectiva que se puede presentar en la primera reunión con el asesor temático, nos da un golpe de realidad, esa primera impresión generó desmotivación porque las expectativas eran muy

grandes con respecto a la población elegida para aplicar el instrumento, los límites en el tiempo y en el acceso a la información no nos permitía lograr el objetivo de la investigación, es por esto que se decide cambiar el rumbo de la investigación, lo que significó realizar nuevamente cada uno de los pasos del anteproyecto, formular el problema, definir los objetivos, las variables e hipótesis, y estructurar el cuestionario para iniciar la recolección de información, y de forma paralela construir el marco teórico con el nuevo enfoque, ha sido un reto muy grande, y de mucho aprendizaje no solo desde lo académico, sino también desde lo personal, asumir los cambios que se presentan el camino no ha sido fácil, pone a prueba la capacidad de adaptación del grupo y la disposición para empezar de nuevo.

A pesar de este obstáculo, el asesor temático de esta investigación, el profesor Daniel Cardona ha sido una guía constante, su comunicación asertiva, apoyo efectivo y disposición han sido sus características principales, se debe reconocer su flexibilidad y paciencia frente a los desafíos que se han presentado en este proceso, su ayuda para definir nuevamente el tema, los objetivos y la metodología fue una motivación muy grande para avanzar en la recolección de información, su perspectiva sobre la problemática fue muy importante porque permitió clarificar el enfoque, mejorar la calidad, el impacto y alcance de la investigación.

## **10. Las Conclusiones**

La utilización de encuestas basadas en el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) permitió recopilar información de primera mano sobre la percepción y uso de herramientas de análisis de datos entre los estudiantes. Esta metodología no solo facilitó el análisis de variables clave, como la frecuencia de uso y la relevancia profesional percibida, sino que también proporcionó una visión integral de la integración de estas tecnologías en el entorno académico y profesional.

La reestructuración del enfoque inicial y los obstáculos en la recolección de datos primarios, debido a la limitada colaboración de los encuestados y problemas técnicos con el software de análisis, subrayaron la necesidad de una planificación adaptable y una gestión eficaz de recursos. Estos desafíos reforzaron la capacidad del equipo para superar imprevistos y ajustarse a las condiciones del entorno. La necesidad de modificar el enfoque inicial del proyecto y reformular el problema de investigación fue un desafío que implicó un esfuerzo

considerable. Este proceso de ajuste demostró la importancia de mantener una visión crítica y adaptable para superar las limitaciones de tiempo y recursos.

El proceso de investigación fue un catalizador para el desarrollo de habilidades críticas y analíticas en los estudiantes, fomentando competencias esenciales como la redacción, la comprensión lectora y la capacidad de estructurar pensamientos. Este proceso, además, enriqueció el entendimiento de las necesidades del mercado y su vinculación con tecnologías emergentes.

El acompañamiento de los asesores cumple un papel fundamental en el desarrollo de la investigación, su conocimiento y dominio sobre el tema y la orientación en cada una de las fases del proyecto, son clave para culminar con éxito el estudio, pero teniendo en cuenta los obstáculos presentados, es muy importante que el asesor temático este al tanto de la etapa inicial donde se define la metodología y muestra de la investigación, porque la perspectiva de cada persona es muy diferente y respetable, pero este acompañamiento continuo puede generar una mejor sinergia con el grupo.

El proceso de investigación permitió al grupo no solo la aplicación de herramientas de análisis de datos, sino también el desarrollo de habilidades críticas para la gestión y comprensión de información compleja. El uso de Excel, Software estadístico Stata, y herramientas de visualización como Power BI facilitó la transformación de los datos de la encuesta realizada para consolidar un enfoque integral que combinó análisis estadístico, visualización interactiva y almacenamiento eficiente de la información. Esta experiencia enriqueció la capacidad del grupo para tomar decisiones basadas en datos y enfrentar futuros desafíos de análisis con una base sólida y diversificada de conocimientos técnicos y metodológicos.

## **11. Anexos**

- Base de datos de las encuestas realizadas
- Resultados de la encuesta a través de Power BI