

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

1

**Análisis de Datos para determinar el Impacto de la Huida Humana y la Grievancia**  
**Grupal en la Economía Mundial**

Corporación Universitaria Remington

Facultad de Ingenierías

Ingeniería de Sistemas

Cristian Camilo Castro Sánchez

Juan José Ospina Burbano

Ivonne Castaño Osorio

John Edison Amortegui Granada

Seminario

2024

Ingeniería de sistemas

[cristian.castro.8630@miremington.edu.co](mailto:cristian.castro.8630@miremington.edu.co)

[juan.ospina.1923@miremington.edu.co](mailto:juan.ospina.1923@miremington.edu.co)

8° Semestre

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

2

**Tabla de contenido**

Tabla de contenido .....	2
Pregunta orientadora de la búsqueda .....	5
Metodología de búsqueda de la información .....	5
Desarrollo de la metodología .....	6
Planteamiento del Problema.....	6
Desarrollo del Trabajo.....	7
Sustentación teórica de la pregunta .....	9
Impacto Económico de la Huida Humana.....	9
Impacto Económico de la Grievancia Grupal.....	9
Análisis y Gráficos .....	10
Conclusiones. ....	15
Lista de referencias.....	16

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

3

**Resumen**

Este documento tiene como objetivo implementar la metodología CRISP-DM de IBM, la cual es una guía para realizar proyectos de análisis de datos de manera organizada. Siguiendo una serie de pasos, esta metodología guía a lo largo de todo el proceso para lograr un objetivo propuesto, explicando por qué y para qué se realiza dicho análisis. Puesto en marcha un objetivo claro, se selecciona un enfoque o método analítico para resolver el problema planteado en el objetivo, eso significa que se deben identificar qué tipos de patrones serán necesarios para abordar el problema de manera más efectiva. Se extrae un conjunto de datos, los cuales se deben describir y verificar su calidad. La verificación de la calidad incluye la identificación de datos faltantes, inconsistencias y errores. Luego, se preparan los datos, seleccionando los necesarios y limpiándolos. La limpieza de los datos implica eliminar o corregir datos erróneos, manejar datos faltantes y transformar los datos en un formato adecuado para el análisis. Este paso garantiza que los datos cumplan con el objetivo indicado y ayuden a dar respuesta al problema inicial. En la etapa de modelado, se aplican técnicas adecuadas al tipo de análisis que se va a realizar. Esto puede incluir la construcción de modelos predictivos, machine learning, enfoques descriptivos u otros métodos estadísticos. Estos se entrenan con los datos preparados y luego se validan para asegurar su precisión y eficacia. Se revisan los modelos construidos para garantizar que cumplen con los objetivos del proyecto. Aquí se compara el rendimiento con los criterios de éxito definidos al inicio del proyecto y se decide si los modelos son suficientemente buenos para ser implementados. En resumen, la metodología CRISP-DM proporciona un marco estructurado y flexible que guía el análisis de datos desde la comprensión inicial del problema hasta la implementación de soluciones prácticas. A lo largo de la Metodología de la Ciencia de

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

4

Datos, cada paso prepara el escenario para el siguiente. Esto asegura que cada paso del proceso esté alineado con los objetivos del negocio y que se obtengan resultados valiosos y accionables.

**Palabras clave:** Metodología, Análisis, Ciencia de Datos, Migración, Economía.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

5

**Pregunta orientadora de la búsqueda**

El propósito de este estudio es extraer, analizar y concluir, utilizando una base de datos exhaustiva que abarca todos los países del mundo desde 2006 hasta 2023. Este análisis permitirá identificar patrones y tendencias en la migración de talento y las tensiones grupales, así como sus correlaciones con indicadores económicos. Al explorar estos datos se dará respuesta al ¿Impacto que tiene la huida humana y la grievancia grupal en la economía a nivel mundial?

**Metodología de búsqueda de la información**

Este proyecto usa una metodología creada por IBM, conocida como CRISP, la cual tiene unos pasos primordiales, para un correcto desarrollo de esta, según (Corporation, 2021), primero se debe identificar y definir el objetivo del proyecto, seguido de esto, se recolectan, describen y exploran los datos necesarios, luego se deben seleccionar los datos relevantes y eliminar aquellos que no aportan a definir el objetivo del proyecto, haciendo su limpieza o corrigiendo datos faltantes o erróneos para poder asegurar una buena base de datos, a continuación, se elige la técnica de modelado más adecuada para poder optimizar el proceso y obtener el mejor rendimiento, posteriormente los datos son modelados y precisos, se evalúan para asegurar que cumplen con el objetivo, finalmente, los modelos optimizados y aprobados ponen en marcha con un monitoreo y mantenimiento constante para garantizar la efectividad y el éxito del proceso.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

6

**Desarrollo de la metodología**

En el marco del seminario visto de Big Data, el término aplica según Camargo (2014) “a la información que no puede ser procesada o analizada mediante procesos tradicionales”. (p. 4). Se presenta el trabajo de grado titulado "Análisis del Impacto de la Huida Humana y la Grievancia Grupal en la Economía Mundial utilizando la Metodología CRISP-DM". Este estudio parte de en una base de datos obtenida de Kaggle que abarca la fragilidad de los estados desde 2006 hasta 2023. Para la Red Inter Agencial para la Educación en Situaciones de Emergencia (2024) “Se considera que un Estado es frágil cuando es incapaz de satisfacer las expectativas de su población o de gestionar los cambios en las expectativas y la capacidad a través del proceso político.”

Se utilizará la metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) desarrollada por IBM para estructurar y guiar el análisis de datos.

**Planteamiento del Problema**

La huida humana (refugiados y desplazados internos), "Se conoce como fuga de cerebros o fuga de talentos a la pérdida de personas altamente calificadas que deciden emigrar." (Gamarra, 2023). Y la grievancia grupal (conflictos étnicos, religiosos y políticos), según Collier (2004):

Se refiere a los sentimientos de injusticia y resentimiento que un grupo específico dentro de una sociedad puede tener debido a un trato percibido como injusto, discriminación, opresión o exclusión. Estas quejas pueden estar basadas en diferencias étnicas, religiosas, económicas, políticas, o de identidad.” (pp. 563-595)

Este estudio busca entender cómo estos factores influyen en la economía mundial, pero, ¿Qué es la economía? según Pérez (2014) "La economía es la ciencia que estudia la

Ingeniería de sistemas

[cristian.castro.8630@miremington.edu.co](mailto:cristian.castro.8630@miremington.edu.co)

[juan.ospina.1923@miremington.edu.co](mailto:juan.ospina.1923@miremington.edu.co)

8° Semestre

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

7

actividad humana como productora, consumidora y distribuidora de bienes, así como la escasez que limita la producción." (p. 3), y esta se debe considerar su relación con la fragilidad de los estados.

***Desarrollo del Trabajo***

El primer paso en el desarrollo de este trabajo fue obtener una base de datos en la página web kaggle de (HASSAN, 2023) que muestra la fragilidad de los estados a nivel mundial desde 2006 hasta 2023. La base de datos contenía 16 columnas con diferentes indicadores relacionados con la fragilidad de los estados, los indicadores eran los siguientes: País, Año, Rango, aparato de seguridad, élites faccionalizadas, grievancia grupal, economía, desigualdad económica, huida de humanos o fuga de cerebros, legitimidad estatal, Servicios públicos, derechos humanos, presiones demográficas, refugiados y desplazados internos, intervención externa y total.

Para trabajar con esta base de datos, se utilizó la metodología CRISP-DM de IBM, como ya se ha mencionado anteriormente y que consta de las siguientes fases aplicadas a este caso:

1. **Comprensión del Negocio:** se definieron los objetivos del proyecto y los requisitos de la situación actual. El objetivo principal era entender el impacto de la huida humana y la grievancia grupal enfocado en la economía mundial.
2. **Comprensión de los Datos:** se realizó una recopilación inicial y una exploración de los datos para familiarizarse con ellos. En esta fase, se identificaron las columnas relevantes para el análisis.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

8

3. **Preparación de los Datos:** De las 16 columnas originales, solo se utilizaron 5: país, año, grievancia grupal, economía y huida humana o fuga de cerebros. Se creó una columna adicional para asignar un ID único a cada país. Este proceso se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Se creó una hoja nueva en Excel, según Salcedo (2003) "Microsoft Excel es un programa de hoja electrónica de cálculo la cual se utiliza para efectuar operaciones numéricas con rapidez y precisión. Principalmente te sirve para ordenar datos y si tienes necesidad podrás hacer cálculos y gráficas con ellos." (p. 11)
- Se aplicó la herramienta de eliminar duplicados a la columna de países, lo que resultó en 187 países únicos.
- Se asignó un número único a cada país.
- Se utilizó la función BUSCARV para vincular estos IDs con la base de datos principal, lo que permitió una optimización adecuada para el análisis y la generación de gráficos.

4. **Modelado:** Se seleccionaron y aplicaron técnicas de modelado descriptivo para analizar las relaciones entre la huida humana, la grievancia grupal y la economía.

5. **Evaluación:** Se evaluaron los resultados obtenidos para verificar si cumplían con los objetivos planteados.

6. **Despliegue:** Se generaron gráficos y reportes que ilustran los hallazgos del análisis. Estos gráficos se utilizaron para comunicar los resultados de manera efectiva.



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

**Sustentación teórica de la pregunta**

La huida humana y la grievancia grupal son factores interrelacionados que pueden desestabilizar la economía de un país. La huida humana, que incluye refugiados y desplazados internos, representa una pérdida de capital humano y un aumento en la demanda de recursos en los países receptores. La grievancia grupal, que abarca conflictos étnicos, religiosos y políticos, puede conducir a la inestabilidad política, la destrucción de infraestructura y la disminución de la inversión extranjera.

**Impacto Económico de la Huida Humana**

La huida humana puede tener efectos devastadores en la economía de los países de origen y de acogida. En los países de origen, la pérdida de población puede resultar en una disminución de la fuerza laboral, reducción de la productividad y pérdida de conocimientos especializados. En los países de acogida, la llegada masiva de refugiados puede ejercer presión sobre los servicios públicos, aumentar el desempleo y generar tensiones sociales.

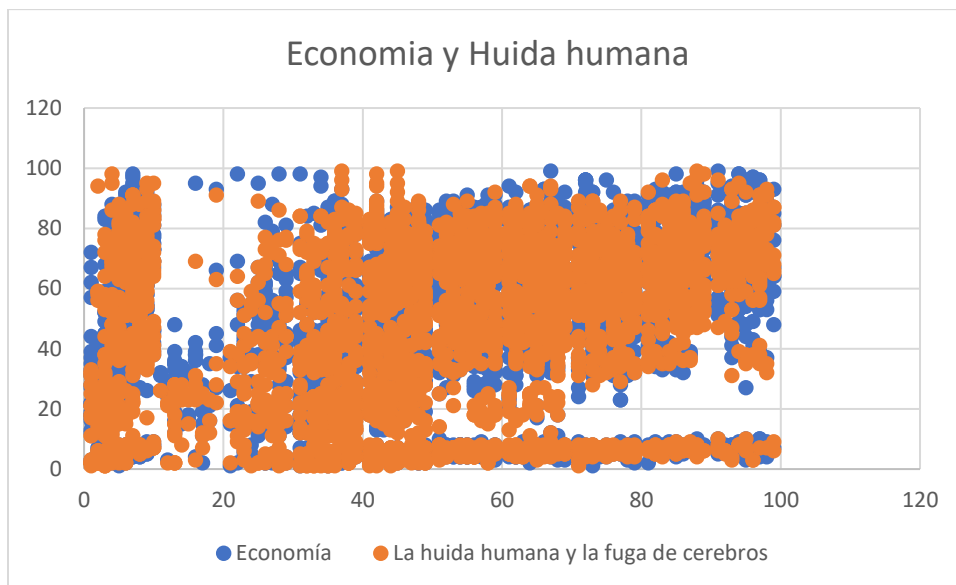
**Impacto Económico de la Grievancia Grupal**

La grievancia grupal puede conducir a conflictos prolongados que afectan negativamente el crecimiento económico. Estos conflictos pueden resultar en la destrucción de infraestructura, interrupción de la actividad económica, desincentivación de la inversión extranjera y aumento del gasto en defensa. La inestabilidad política y social generada por la grievancia grupal puede también llevar a la pérdida de confianza en el mercado y a la fuga de capital.

## Análisis y Gráficos

A continuación, se presentan algunos gráficos que ilustran los resultados del análisis. Estos gráficos incluyen correlaciones entre la huida humana y los indicadores económicos, así como los efectos de la grievancia grupal en el crecimiento económico.

*Gráfico 1. Economía y Huida humana o fuga de cerebros*



**Gráfico 1:** En este gráfico se observa como al aumentar la fragilidad en la economía de un país, se aumenta proporcionalmente la huida humana o fuga de cerebros.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

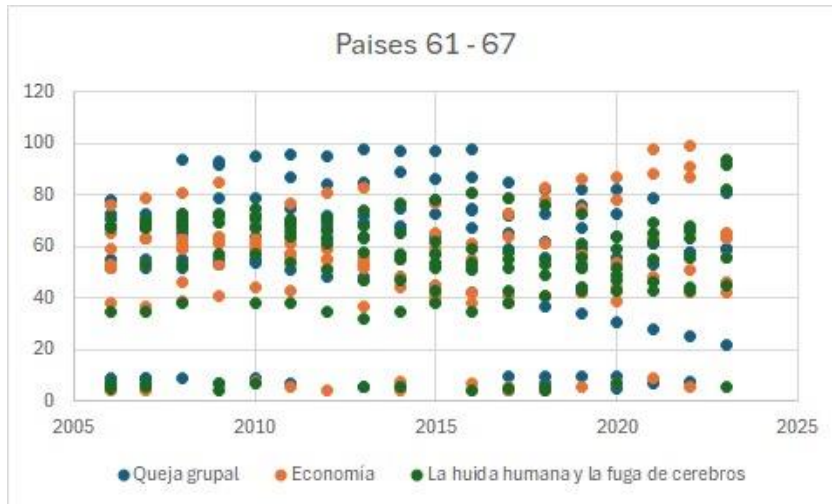
Gráfico 2. Relación entre la economía de cada país



**Gráfico 2:** En esta evidenciamos, que, de los 187 países, del país 61 al 67, tiene un mayor índice de fragilidad económica.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

Gráfico 3. Países con mayor fragilidad económica



**Gráfico 3:** Resaltando los países con las fragilidades, podemos evidenciar que, la variable más relevante, que puede ser el posible desencadenante de una economía frágil y una fuga de cerebros, es la grievancia grupal.

Tabla 1. Coeficiente de correlación

	Queja grupal	Economía	La huida humana y la fuga de cerebros
Queja grupal	1		
Economía	0,223767774	1	
La huida humana y la fuga de cerebros	0,245455524	0,348836028	1

**Tabla 1:** En este coeficiente de correlación, se evidencia que la relación entre cada una de las tablas son valores positivos, y nos confirma una tendencia en los gráficos anteriores, donde se

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

13

evidencia que la huida de humanos o fuga de cerebros tiene una relación del 34% frente a la economía, lo cual muestra que es la principal causa de este fenómeno.

*Tabla 2. Regresión*

<i>Estadísticas de la regresión</i>			
Coeficiente de correlación múltiple		0,348836028	
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>		0,121686575	
R <sup>2</sup> ajustado		0,121409329	
Error típico		24,77382744	
Observaciones		3170	

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	
Regresión	1	269379,4953	
Residuos	3168	1944336,323	
Total	3169	2213715,818	

	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	269379,4953	438,912873	2,23229E-91
Residuos	613,7425262		

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

14

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	29,46882429	0,987607348	29,83860373	1,258E-172
Economía	0,368391901	0,017584131	20,95024756	2,2323E-91

	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	27,53240964	31,40523895	27,53240964	31,40523895
Economía	0,333914464	0,402869337	0,333914464	0,402869337

**Tabla 2:** Se registra una correlación positiva, aunque un poco débil, pero esto debido a los demás factores que pueden afectar el fenómeno desde sus dimensiones particulares.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

15

**Conclusiones.**

Como conclusión, el análisis de los datos sobre la fragilidad de los estados entre 2006 y 2023, revela que la grievancia grupal es un desencadenante clave de una economía frágil. A medida que aumentan los daños grupales, la economía se debilita, creando un entorno inestable donde las oportunidades laborales son escasas o muy mal pagadas, esto impulsa a la huida humana o fuga de cerebros, llevando a un porcentaje elevado de personas a tener que salir de su país de origen y poder buscar oportunidades donde mejor les parezca, iniciando su vida desde cero, al asentarse en un país extranjero lleva a ejercer un poco de presión en la economía de dicho país, por su parte la grievancia grupal tiene un impacto muy profundo en la economía y desarrollo del país.

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

16

**Lista de referencias**

Collier, P. a. (2004). *Greed and grievance in civil war*. Oxford Economic Papers. Obtenido de up  
spain.

Corporation, I. (17 de 08 de 2021). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-modeler/saas?topic=understanding-business-overview>

Gamarra, G. (12 de 09 de 2023). *factorial*. Obtenido de factorial: <https://factorialhr.es/blog/fuga-cerebros/#%C2%BFque-es-la-fuga-de-cerebros>

HASSAN. (2023). *kaggle*. Obtenido de Índice de estado frágil ( FSI ) Datos: 2006-2023:  
<https://www.kaggle.com/datasets/msjahid/fragile-state-index-fsi-data-2006-2023>

Juan José Camargo Vega, J. F. (1 de 12 de 2014). Conociendo Big Data. *Revista Facultad de Ingeniería de la UPTC*, pág. 15.

Pérez, A. H. (2014). *Economía*. unid editorial digital.

*Red Inter agencial para la educación en situaciones de emergencia*. (2024). Obtenido de  
<https://inee.org/es/glosario-EeE/estado-fragil>

Salcedo, J. M. (2003). *Curso de Excel*. Instituto Politécnico Nacional.