



**Facultad de Ciencias de la Administración**

**Carrera de Ingeniería de Sistemas y  
Telemática**

**Creación De Un Modelo De Visualización De Datos  
De Las Exportaciones Del Ecuador A Nivel  
Mundial.**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del  
grado de Ingeniero de Sistemas y Telemática**

**Autor:**

Darío Sebastián Medina López.

**Director:**

Marcos Patricio Orellana Cordero.

**Cuenca – Ecuador**

**2023**

# Índice de Contenidos, Figuras y Tablas

## Índice de Contenidos

Índice de Contenidos, Figuras y Tablas .....	i
Índice de Contenidos .....	i
Índice de Figuras .....	ii
Índice de Tablas .....	iii
Índice de Anexos .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	v
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Objetivos .....	2
1.1.1    Objetivos General .....	2
1.1.2    Objetivos Específicos .....	2
1.2 Marco teórico .....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
3. MÉTODOS .....	5
3.1    Comprender el negocio. ....	5
3.2    Comprender los datos .....	6
3.3    Procesar la información .....	6
3.4    Clusterizar. ....	7
3.5    Desarrollar el modelo visual. ....	11
4. RESULTADOS .....	14
5. EVALUACIÓN .....	17
6. DISCUSIÓN .....	20
7. CONCLUSIÓN .....	21
8. REFERENCIAS .....	22
ANEXOS .....	24

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Diagrama SPEM de la metodología de la investigación</i> .....	5
Figura 2 <i>Proceso general RapidMiner</i> .....	7
Figura 3 <i>Proceso Loop_año RapidMiner</i> .....	8
Figura 4 <i>Proceso Loop_Nivel_Partida RapidMiner</i> .....	8
Figura 5 <i>Proceso clústering RapidMiner</i> .....	9
Figura 6 <i>Pruebas de eficiencia - Método del codo</i> .....	10
Figura 7 <i>Paleta de colores</i> .....	11
Figura 8 <i>Mockup dashboard I</i> .....	11
Figura 9 <i>Mockup dashboard II</i> .....	12
Figura 10 <i>Mockup dashboard III</i> .....	13
Figura 11 <i>Creación gráfico de radar Tableau</i> .....	14
Figura 12 <i>Dashboard I - Países importadores de crudo ecuatoriano</i> .....	15
Figura 13 <i>Dashboard II - Exportaciones - Productos – Variaciones</i> .....	16
Figura 14 <i>Dashboard III - Clústering de exportaciones</i> .....	17
Figura 15 <i>Referencia del formulario TAM-BDA</i> .....	19
Figura 16 <i>Resultados cuantitativos del TAM-BDA</i> .....	20

## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Estructura de descarga de información</i> .....	6
Tabla 2 <i>Tablas Oracle de exportaciones</i> .....	6
Tabla 3 <i>Dataset de Exportaciones</i> .....	7
Tabla 4 <i>Tabla de clústeres Año: 2010 Nivel: 2</i> .....	14
Tabla 5 <i>Preguntas evaluación TAM-BDA</i> .....	18

## Índice de Anexos

Anexo 1 Estructura tabla continentes.....	24
Anexo 2 Estructura tabla países.....	24
Anexo 3 Estructura tabla distancias.....	24
Anexo 4 Dashboard I - Venezuela.....	24
Anexo 5 Dashboard II - Brasil, Partida de atunes.....	25
Anexo 6 Dashboard III - Clúster 3, Cacao sin desgrasar.....	25

## RESUMEN

El comercio exterior es una de las actividades más grandes que tiene un estado a nivel económico, ya que se realizan múltiples transacciones y consecuentemente gran cantidad de datos son procesados. Este estudio realiza un análisis de las exportaciones del Ecuador para generar conocimiento que aporte a la toma de decisiones de los expertos en el campo. Se desarrolla un modelo de visualización de datos de las exportaciones del Ecuador entre los años 2008 y 2018. Se utiliza como base la metodología CRISP-DM para proyectos de minería de datos, la misma que se adapta a cinco fases iterativas para el desarrollo del modelo de minería y de visualización. El resultado final fue la generación de un modelo visual adaptado a una herramienta para la manipulación de las principales variables de comercio exterior. Finalmente, se aplica un modelo TAM-BDA para evaluar el modelo obtenido con expertos en comercio exterior.

**Palabras clave:** clústering, exportaciones, minería de datos, modelo de gravedad, modelo visual, técnicas de visualización.

## ABSTRACT

Foreign trade is one of the largest activities that a country has at an economic level, due to multiple transactions that are carried out and consequently a large amount of data is processed. This study performs an analysis of Ecuador's exports to generate knowledge that contributes to the decision-making of experts in the field. A data visualization model of Ecuadorian exports between 2008 and 2018 was developed. The CRISP-DM methodology was used as a basis for data mining projects, which is adapted to five iterative phases for the development of the models mining and visualization. The final result was the generation of a visual model adapted to a tool, for the manipulation of the main foreign trade variables. Finally, a TAM-BDA model is applied to evaluate the model obtained with foreign trade experts.

**Keywords:** clustering, data mining, exports, gravity model, visual model, visualization techniques.



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página