



# Universidad Central del Ecuador

FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
CIENCIAS APLICADAS  
**Sistemas De Información**

## Documento de Análisis de Datos

### Estudiante:

- Luis Angel Gaona Cumbicus  
[lagaona@uce.edu.ec](mailto:lagaona@uce.edu.ec)
- Raul Alexander Pazos Erraez  
[rapazos@uce.edu.ec](mailto:rapazos@uce.edu.ec)
- Cristian Daniel Toca Rocha  
[cdtoca@uce.edu.ec](mailto:cdtoca@uce.edu.ec)
- Marlon Josue Espinosa Mancero  
[mjespinosam@uce.edu.ec](mailto:mjespinosam@uce.edu.ec)

### Docente:

- PhD, Jefferson Tarcisio Beltrán Morales  
[jtbltran@uce.edu.ec](mailto:jtbltran@uce.edu.ec)

**Asignatura:** Minería de datos

**Paralelo:** S8-P2

**Fecha:** martes 2 de julio de 2024





# **Generative AI-Powered Economic Impact Analysis System (GEIA)**

*Fecha:28/06/2024*



## Contenido

<b>HOJA DE CONTROL .....</b>	<b>4</b>
<b>Historial de Cambios .....</b>	<b>4</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>

**HOJA DE CONTROL**

Organismo	Universidad Central Del Ecuador		
Proyecto	Generative AI-Powered Economic Impact Analysis System ( <b>GEIA</b> )		
Entregable	Documento de análisis de los datos		
Autor	Luis Angel Gaona Cumbicus		
Versión/Edición	V1.0	Fecha Versión	02/07/2024
Aprobado por		Fecha Aprobación	...../...../.....
		N.º Total de Páginas	0

**Historial de Cambios**

Fecha	Autor	Organización	Descripción



## Introducción

Este documento describe el análisis de los datos para el proyecto “**GEIA**” que consisten en desarrollar un modelo predictivo para estimar los daños económicos en diferentes sectores de Ecuador causados por eventos adversos. Este documento abarca el análisis exploratorio de los datos históricos utilizados para entrenar el modelo predictivo. Se describen las herramientas utilizadas, las variables analizadas y la preparación inicial de los datos.

## Herramienta

Para el análisis de datos del proyecto se utilizó la herramienta **DiscoverR**. Esta herramienta ofrece un entorno intuitivo y potente para la exploración de datos, la preparación de datos y la visualización de resultados, lo que la convierte en una herramienta ideal para este tipo de análisis.

## Descripción de las variables

Las variables utilizadas en el análisis se detallan a continuación:

- Año -Trimestre: Representa el año y trimestre en que se registró de los datos del VAB y los EVENTOS. Los trimestres están estandarizados de la siguiente manera:
  - **T1:** Enero, febrero y marzo
  - **T2:** Abril, mayo y junio
  - **T3:** Julio, agosto y septiembre
  - **T4:** Octubre, noviembre y diciembre (**Tiempo**)



- **Industria:** Variable categórica que representa el nombre del sector económico. Se consideran los 20 sectores principales de la economía ecuatoriana, como: "Agricultura ganadería y silvicultura", "Pesca y acuicultura", "Explotación de minas y canteras", "Manufactura de productos alimenticios", "Manufactura de productos no alimenticios", "Refinados de petróleo", "Suministro de electricidad y agua", "Construcción", "Comercio", "Transporte y almacenamiento", "Alojamiento y comidas", "Información y comunicación", "Actividades financieras y de seguros", "Actividades inmobiliarias", "Actividades profesionales técnicas", "Administración pública", "Enseñanza", "Salud y asistencia social", "Arte entretenimiento y otras actividades de servicios", "Actividades de los Hogares como empleadores". **(Categórica)**
- **Evento:** Variable categórica que describe el tipo de evento adverso que se produjo. Ejemplos de eventos incluyen: "Terremotos", "Inundaciones", "Deslizamientos de tierra", "Erupciones volcánicas", "Sequías", "Protestas", "manifestaciones", "Huelgas", "Actos de violencia", "Movimientos sociales", "Elecciones", "Cambios de gobierno", "Acuerdos y tratados internacionales", "Crisis políticas", "Relaciones diplomáticas", "Procesos electorales y reformas políticas", "Crisis económicas", "inflación", "desempleo", "Deuda pública", "Pandemias", "Epidemias", "Terrorismo", "Crisis energéticas", "Paros nacionales", "Temblores", "Eventos culturales y deportivos". **(Categórica)**
- **VAB:** Representa el Valor Agregado Bruto (VAB) del sector en miles de dólares (\$). El VAB es un indicador económico que refleja el valor total de la producción de un sector en un período determinado. **(Numérica)**





## MINERIA DE DATOS

<b>Agricultura..ganadería.y.silvicultura</b> —	<b>Pesca.y.acuicultura</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 689491	Primer Cuartil 148429.8
Tercer Cuartil 1701777	Tercer Cuartil 315586.2
Mediana 1271586	Mediana 249090.3
Mínimo 441331.1	Mínimo 81288.6
Promedio 1229023	Promedio 228516.9
Máximo 1965091	Máximo 435385.2
Desviación Estándar 496483.129	Desviación Estándar 101764.550
<b>Manufactura.de.productos.no.alimentic — s</b>	<b>Refinados.de.petroleo</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 872988.1	Primer Cuartil 170453.9
Tercer Cuartil 1674126	Tercer Cuartil 242946.7
Mediana 1367785	Mediana 203233.4
Mínimo 498837.5	Mínimo 39060.71
Promedio 1289346	Promedio 209309.9
Máximo 1957944	Máximo 384416.5
Desviación Estándar 440348.959	Desviación Estándar 68418.388
<b>Explotación.de.minas.y.canteras</b> —	<b>Manufactura.de.productos.alimenticios —</b>
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 1219780	Primer Cuartil 505605.8
Tercer Cuartil 2856661	Tercer Cuartil 1485189
Mediana 1929563	Mediana 1048361
Mínimo 183525	Mínimo 262298.9
Promedio 2034190	Promedio 1044616
Máximo 4485167	Máximo 2065558
Desviación Estándar 1215042.637	Desviación Estándar 533738.533
<b>Suministro.de.electricidad.y.agua</b> —	<b>Construcción</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 147302.4	Primer Cuartil 324656.4
Tercer Cuartil 441463.5	Tercer Cuartil 1291859
Mediana 248943	Mediana 961564.3
Mínimo 21560.88	Mínimo 69262.71
Promedio 285557.1	Promedio 832791.7
Máximo 572106.7	Máximo 1879541
Desviación Estándar 159777.394	Desviación Estándar 516707.427





<b>Comercio</b> —	<b>Transporte y almacenamiento</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 1226332	Primer Cuartil 807677.2
Tercer Cuartil 3582589	Tercer Cuartil 1296412
Mediana 2610430	Mediana 955199.3
Mínimo 597859	Mínimo 288610.3
Promedio 2520254	Promedio 996314.1
Máximo 4958755	Máximo 1432380
Desviación Estándar 1296400.462	Desviación Estándar 297276.018
<b>Actividades financieras y de seguros</b> —	<b>Actividades inmobiliarias</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 292660.4	Primer Cuartil 687107.9
Tercer Cuartil 967231.4	Tercer Cuartil 1751685
Mediana 656844.1	Mediana 1107277
Mínimo 65603.43	Mínimo 122412.6
Promedio 623422	Promedio 1150514
Máximo 1334075	Máximo 2300765
Desviación Estándar 377332.091	Desviación Estándar 588889.923
<b>Alojamiento y comidas</b> —	<b>Información y comunicación</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 119901.9	Primer Cuartil 277322.6
Tercer Cuartil 331556.3	Tercer Cuartil 594587
Mediana 230894.3	Mediana 492852
Mínimo 27433.02	Mínimo 56679.05
Promedio 228897.4	Promedio 434343.7
Máximo 408199.8	Máximo 682378.9
Desviación Estándar 111953.083	Desviación Estándar 182682.840
<b>Actividades profesionales, técnicas</b> —	<b>Administración pública</b> —
†‡ Numérica	†‡ Numérica
Primer Cuartil 662468.1	Primer Cuartil 586676.8
Tercer Cuartil 1761080	Tercer Cuartil 1964570
Mediana 1331302	Mediana 1398687
Mínimo 203318.8	Mínimo 52582.73
Promedio 1248261	Promedio 1293288
Máximo 2105763	Máximo 2201074
Desviación Estándar 590691.921	Desviación Estándar 670563.201



## MINERIA DE DATOS

<b>Enseñanza</b> —	<b>Salud y asistencia social</b> —
† Numérica	† Numérica
Primer Cuartil 552571.9	Primer Cuartil 282582
Tercer Cuartil 1272413	Tercer Cuartil 1000480
Mediana 973539.5	Mediana 598549.3
Mínimo 49467.48	Mínimo 48905.88
Promedio 894042.4	Promedio 626148.2
Máximo 1395863	Máximo 1197066
Desviación Estándar 411435.362	Desviación Estándar 369462.630

<b>VAB.TOTAL</b> —	<b>Impuestos Netos Sobre los Productos</b> —
† Numérica	† Numérica
Primer Cuartil 10282168	Primer Cuartil 582638.1
Tercer Cuartil 24742155	Tercer Cuartil 1467814
Mediana 19737886	Mediana 904945.1
Mínimo 3403415	Mínimo 192346
Promedio 17533048	Promedio 990293.4
Máximo 28250684	Máximo 2024402
Desviación Estándar 7808011.052	Desviación Estándar 462992.243

<b>Arte, entretenimiento y otras actividades de servicio</b> —	<b>Actividades de los Hogares como empleadores</b> —
† Numérica	† Numérica
Primer Cuartil 217258.8	Primer Cuartil 49009.81
Tercer Cuartil 292625.1	Tercer Cuartil 186415
Mediana 271341.4	Mediana 129354.9
Mínimo 35051.48	Mínimo 25629.14
Promedio 240240.6	Promedio 123972.9
Máximo 319215.1	Máximo 236334.8
Desviación Estándar 76672.623	Desviación Estándar 66450.538

<b>P.I.B.</b> —	<b>Evento</b> —
† Numérica	A Categórica
Primer Cuartil 10834714	Crisis Carcelaria 2
Tercer Cuartil 25891469	Crisis Económica 7
Mediana 20701620	Crisis Política 14
Mínimo 3595761	Elecciones 4
Promedio 18523341	Presidenciales
Máximo 30275087	1 Epidemia
Desviación Estándar 8219027.572	4 Erupción Volcánica
	7 Huelgas
	Inundaciones



Este análisis de datos sobre el Valor Agregado Bruto (VAB) en diferentes sectores de la economía ecuatoriana muestra la variabilidad y el desempeño económico en áreas clave como agricultura, pesca, minería, manufactura, comercio, entre otros. Se observan estadísticas descriptivas como el promedio, la mediana y la desviación estándar para cada sector, destacando diferencias significativas entre sectores. Además, se identifican eventos importantes como la pandemia de COVID-19, crisis económicas, terremotos, y otros, que han impactado en estos sectores, sugiriendo correlaciones entre los eventos y las fluctuaciones en el VAB.

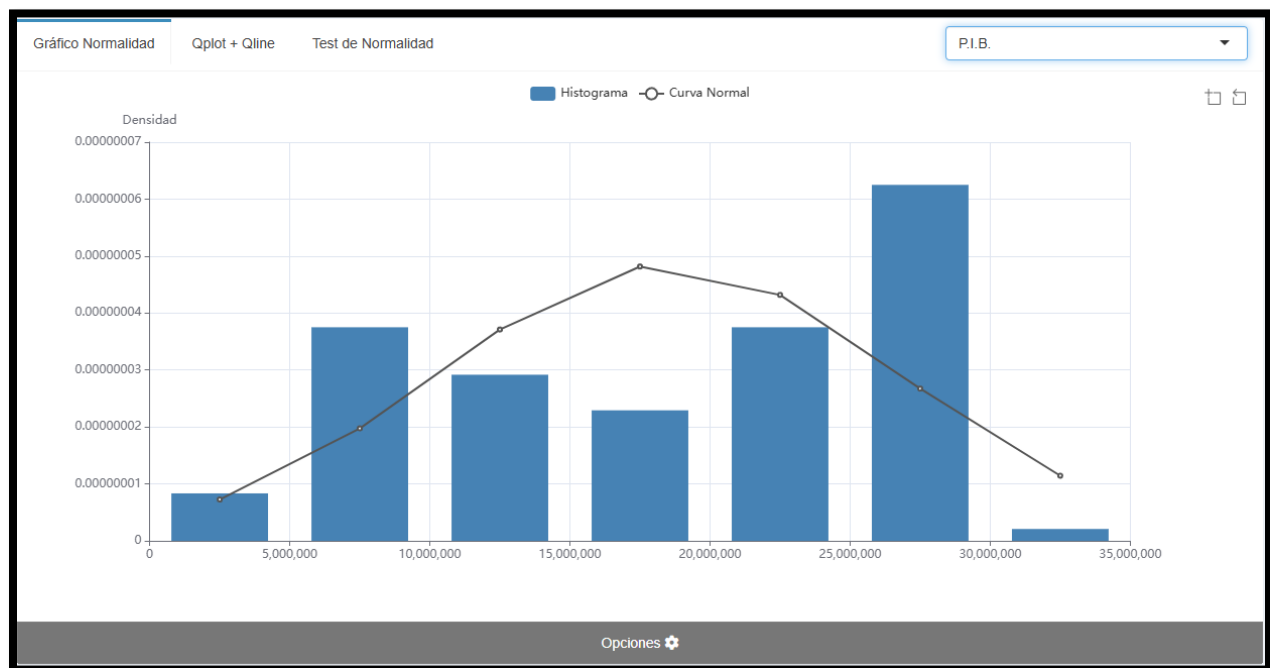
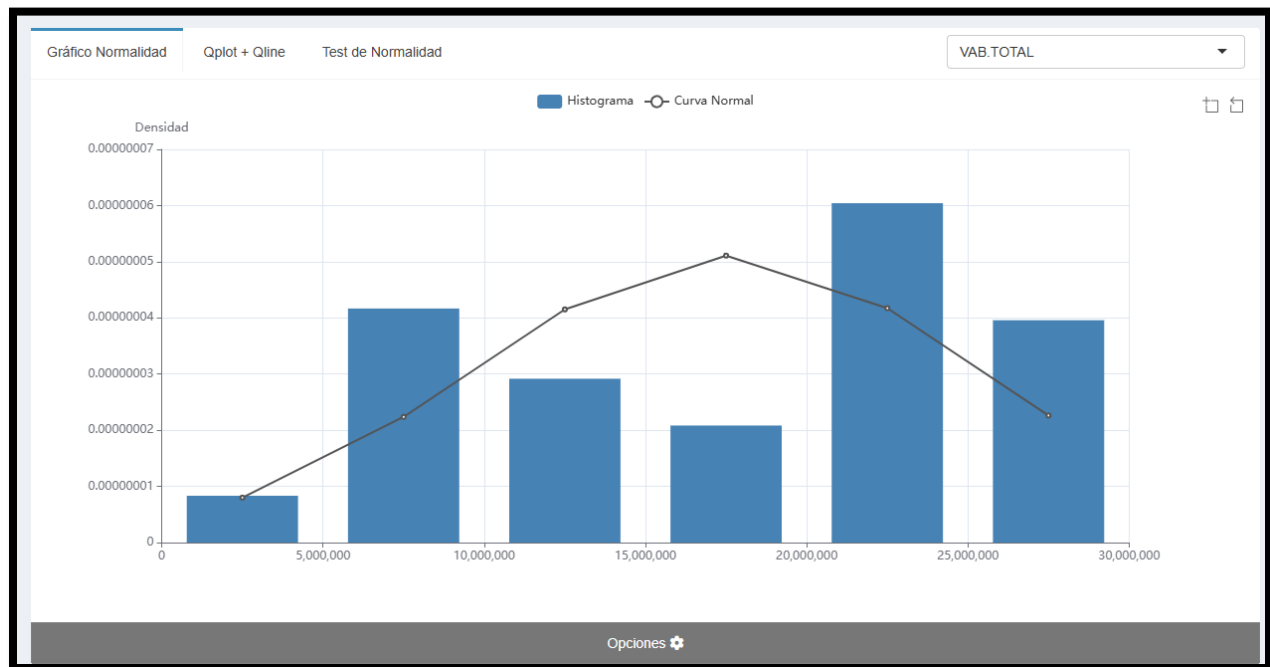
- **Agricultura, ganadería y silvicultura:** Este sector muestra una amplia variabilidad con un VAB que va desde 441,331.1 hasta 1,965,091. La desviación estándar es relativamente alta, lo que indica fluctuaciones significativas en su contribución económica a lo largo del tiempo.
- **Pesca y acuicultura:** Aunque más estable que la agricultura, también presenta variaciones notables con un mínimo de 81,288.6 y un máximo de 435,385.2. Este sector parece ser menos volátil comparado con otros.
- **Explotación de minas y canteras:** Este sector es uno de los más importantes en términos de VAB, con un promedio superior a los 2 millones y un máximo de 4,485,167. Sin embargo, presenta una alta desviación estándar, indicando una considerable volatilidad.
- **Manufactura de productos alimenticios y no alimenticios:** Ambos sectores presentan una contribución económica considerable y estable, con valores promedio de alrededor de 1 millón y máximos que superan los 2 millones. La estabilidad relativa se refleja en sus desviaciones estándar.



- **Comercio:** Este sector es uno de los pilares de la economía ecuatoriana con un VAB que oscila entre 597,859 y 4,958,755. La alta desviación estándar sugiere que su desempeño está fuertemente influenciado por eventos externos.
- **Construcción:** Este sector muestra un rango amplio en su VAB, con un mínimo de 69,262.71 y un máximo de 1,879,541. La alta desviación estándar refuerza la idea de que la construcción está sujeta a fluctuaciones significativas, posiblemente vinculadas a inversiones públicas y privadas.
- **Eventos Significativos:** Se observan eventos recurrentes que afectan la economía, como inundaciones, protestas y crisis políticas. La pandemia de COVID-19 y crisis económicas también tienen un impacto considerable, reflejado en la variabilidad del VAB en diversos sectores. Estos eventos pueden causar descensos o cambios bruscos en la economía.
- **VAB Total y PIB:** El VAB total muestra una considerable fluctuación, con un mínimo de 3,403,415 y un máximo de 28,250,684. Esto está alineado con las variaciones del PIB, que también tiene un rango amplio y una alta desviación estándar.



## MINERIA DE DATOS





## MINERIA DE DATOS

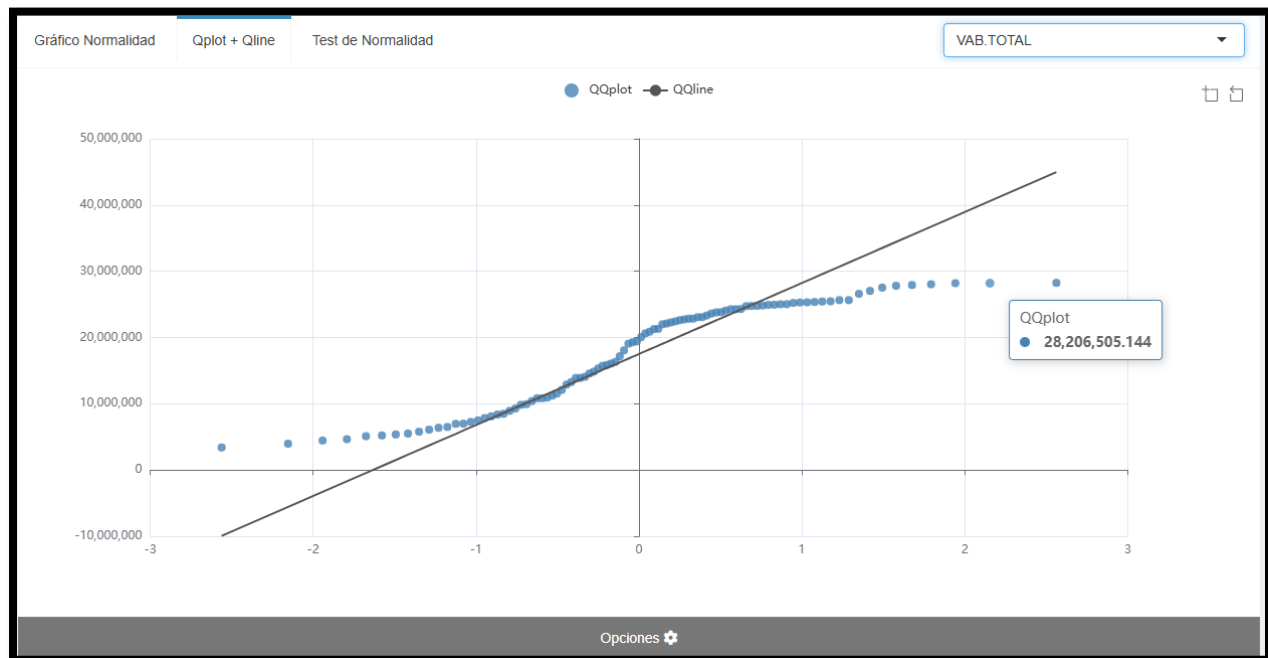


Gráfico Normalidad   Qplot + Qline   Test de Normalidad   VAB.TOTAL

Q

Variables	Asimetría		Test de Normalidad	
	Valor del test	Asimetría	P-valor (Shapiro)	¿Sigue la normal?
Agricultura, ganadería y silvicultura	-0.228	—	0 > 0.05	×
Pesca y acuicultura	0.002	+	0 > 0.05	×
Explotación de minas y canteras	0.294	+	0.001 > 0.05	×
Manufactura de productos alimenticios	0.152	+	0 > 0.05	×
Manufactura de productos no alimenticios	-0.237	—	0 > 0.05	×
Refinados de petróleo	0.147	+	0.087 > 0.05	✓
Suministro de electricidad y agua	0.288	+	0 > 0.05	×
Construcción	0.032	+	0 > 0.05	×
Comercio	0.125	+	0 > 0.05	×
Transporte y almacenamiento	-0.236	—	0.002 > 0.05	×

1 2 3

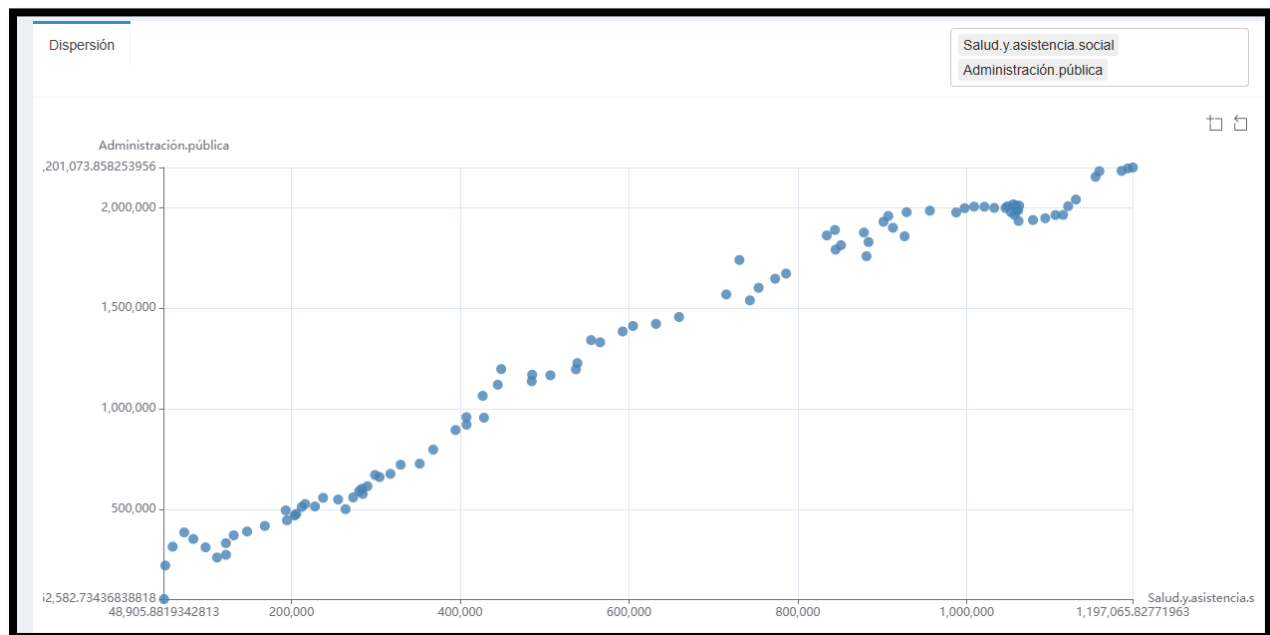
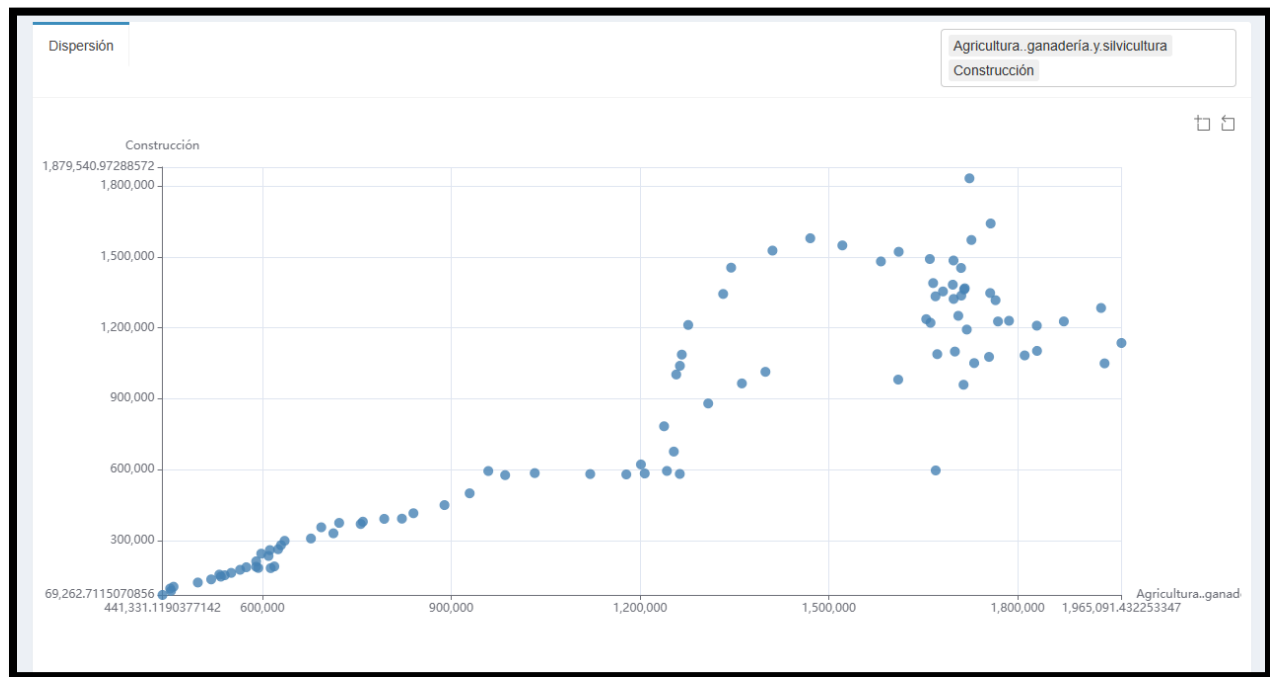
Opciones ⚙



Una observación clave es que las variables analizadas no presentan una distribución normal. Esto se evidencia por la alta variabilidad y la amplitud de los rangos en los datos de Valor Agregado Bruto (VAB) en diversos sectores. La presencia de grandes desviaciones estándar y la amplia diferencia entre los valores mínimo y máximo sugieren que los datos están sesgados o tienen una distribución asimétrica, lo que podría indicar la influencia de eventos atípicos o fluctuaciones significativas en la economía ecuatoriana. Esto implica que los modelos estadísticos basados en la normalidad pueden no ser apropiados sin una transformación previa de los datos.



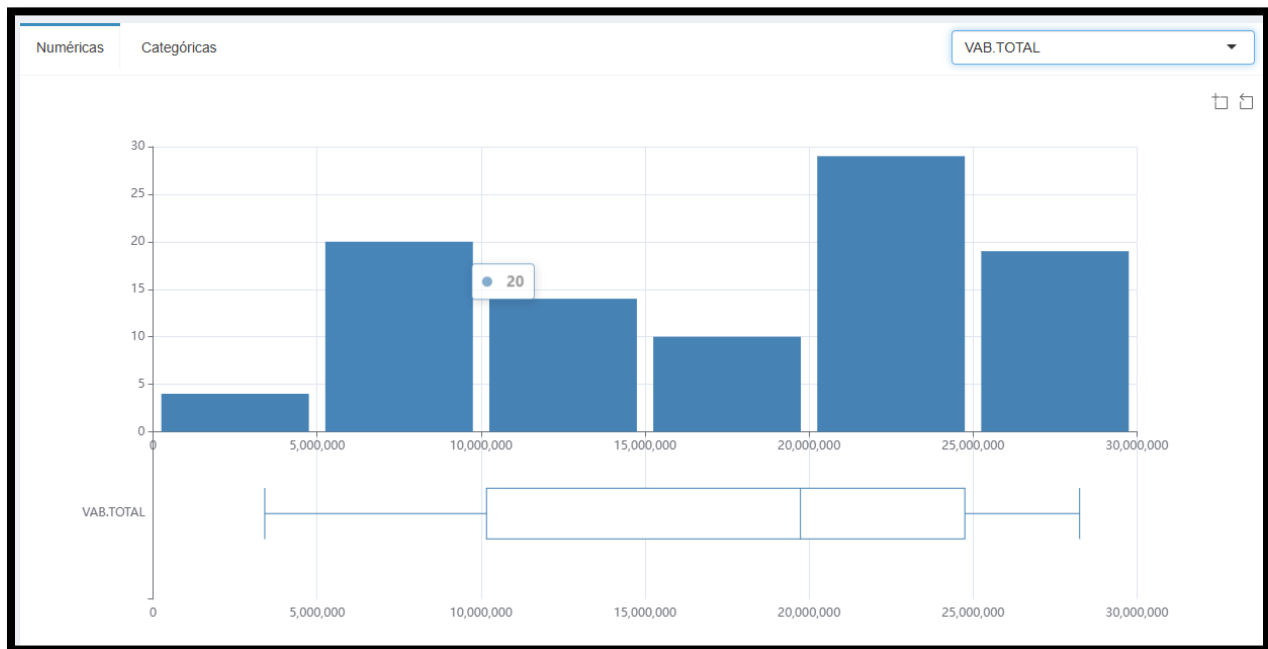
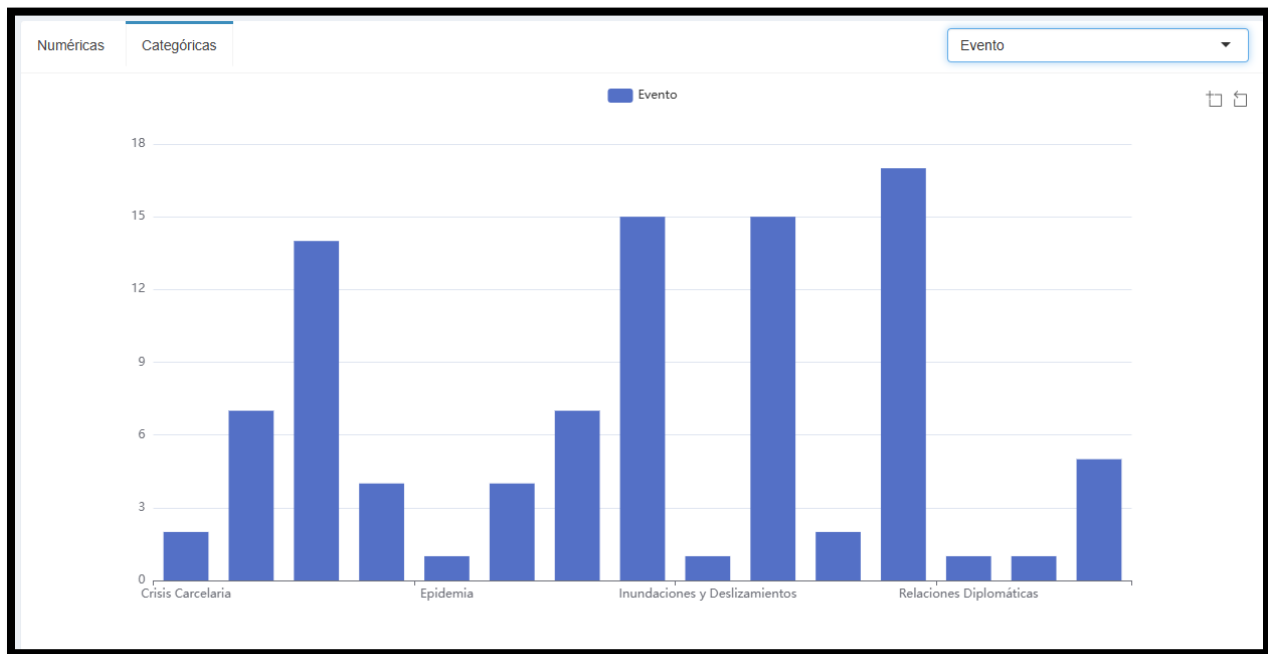
## MINERIA DE DATOS







## MINERIA DE DATOS





## MINERIA DE DATOS

Correlación	Resultados Numéricos																														
Agricultura, ganadería y silvicultura	1	0.948	0.487	0.967	0.943	0.12	0.929	0.91	0.968	0.954	0.971	0.973	0.966	0.969	0.979	0.993	0.976	0.979	0.805	0.978	0.978	0.919	0.981								
	0.948	1	0.54	0.962	0.9	0.082	0.917	0.882	0.966	0.928	0.95	0.939	0.961	0.944	0.966	0.957	0.943	0.965	0.785	0.935	0.967	0.887	0.969								
Pesca y acuicultura	0.487	0.54	1	0.466	0.575	-0.266	0.274	0.565	0.487	0.438	0.489	0.593	0.457	0.42	0.54	0.495	0.549	0.439	0.729	0.448	0.615	0.212	0.598								
	0.967	0.962	0.466	1	0.895	0.072	0.958	0.874	0.994	0.944	0.96	0.935	0.989	0.961	0.972	0.972	0.94	0.983	0.763	0.947	0.969	0.916	0.972								
Explotación de minas y canteras	0.943	0.9	0.575	0.895	1	0.121	0.829	0.971	0.908	0.905	0.952	0.968	0.88	0.911	0.951	0.946	0.94	0.905	0.848	0.933	0.956	0.845	0.955								
	0.12	0.082	-0.266	0.072	0.121	1	0.174	0.114	0.071	0.225	0.153	0.095	0.071	0.2	0.097	0.108	0.147	0.109	0.074	0.195	0.074	0.228	0.083								
Manufactura de productos alimenticios	0.929	0.917	0.274	0.958	0.829	0.174	1	0.809	0.956	0.933	0.932	0.881	0.964	0.953	0.934	0.936	0.897	0.967	0.669	0.925	0.907	0.958	0.915								
	0.91	0.882	0.565	0.874	0.971	0.114	0.809	1	0.884	0.874	0.929	0.938	0.854	0.878	0.926	0.921	0.9	0.875	0.798	0.916	0.932	0.807	0.931								
Refinados de petróleo	0.968	0.966	0.487	0.994	0.908	0.071	0.956	0.884	1	0.947	0.972	0.943	0.991	0.961	0.983	0.974	0.944	0.984	0.768	0.954	0.976	0.922	0.979								
	0.954	0.928	0.438	0.944	0.905	0.225	0.933	0.874	0.947	1	0.968	0.952	0.948	0.983	0.962	0.957	0.969	0.961	0.847	0.952	0.955	0.929	0.959								
Suministro de electricidad y agua	0.971	0.95	0.489	0.96	0.952	0.153	0.932	0.929	0.972	0.968	1	0.968	0.958	0.973	0.99	0.974	0.959	0.967	0.812	0.974	0.977	0.923	0.981								
	0.973	0.939	0.593	0.935	0.968	0.095	0.881	0.938	0.943	0.952	0.968	1	0.937	0.956	0.979	0.979	0.986	0.956	0.883	0.958	0.986	0.874	0.985								
Transporte y almacenamiento	0.966	0.961	0.457	0.989	0.88	0.071	0.964	0.854	0.991	0.948	0.958	0.937	1	0.967	0.974	0.973	0.949	0.99	0.757	0.951	0.966	0.93	0.97								
	0.969	0.944	0.42	0.961	0.911	0.2	0.953	0.878	0.961	0.983	0.973	0.956	0.967	1	0.974	0.974	0.971	0.981	0.819	0.96	0.962	0.942	0.967								
Comercio	0.979	0.996	0.54	0.972	0.951	0.097	0.934	0.926	0.983	0.962	0.99	0.979	0.974	0.974	1	0.986	0.971	0.981	0.828	0.968	0.992	0.918	0.994								
	0.993	0.957	0.495	0.972	0.946	0.108	0.936	0.921	0.974	0.957	0.974	0.979	0.973	0.974	0.986	1	0.979	0.987	0.809	0.977	0.984	0.923	0.987								
Información y comunicación	0.976	0.943	0.549	0.94	0.94	0.147	0.897	0.9	0.944	0.969	0.959	0.986	0.949	0.971	0.971	0.979	1	0.967	0.884	0.96	0.979	0.897	0.98								
	0.979	0.965	0.439	0.983	0.905	0.109	0.967	0.875	0.984	0.961	0.967	0.956	0.99	0.981	0.981	0.987	0.967	1	0.775	0.964	0.971	0.947	0.976								
Actividades financieras y de seguros	0.805	0.785	0.729	0.763	0.848	0.074	0.669	0.798	0.768	0.847	0.812	0.883	0.757	0.819	0.828	0.809	0.884	0.775	1	0.767	0.864	0.667	0.858								
	0.978	0.935	0.448	0.947	0.933	0.195	0.925	0.916	0.954	0.952	0.974	0.958	0.951	0.96	0.968	0.977	0.96	0.964	0.767	1	0.962	0.915	0.965								
Actividades inmobiliarias	0.978	0.967	0.615	0.969	0.956	0.074	0.907	0.932	0.976	0.955	0.977	0.986	0.966	0.962	0.992	0.984	0.979	0.971	0.864	0.962	1	0.881	1								
	0.919	0.887	0.212	0.916	0.845	0.228	0.958	0.807	0.922	0.929	0.923	0.874	0.93	0.942	0.918	0.923	0.897	0.947	0.667	0.915	0.881	1	0.894								
Artes, entretenimiento y otras actividades de servicios	0.981	0.969	0.596	0.972	0.955	0.083	0.915	0.931	0.979	0.959	0.981	0.985	0.97	0.967	0.994	0.987	0.98	0.976	0.858	0.965	1	0.894	1								
	0.981	0.969	0.596	0.972	0.955	0.083	0.915	0.931	0.979	0.959	0.981	0.985	0.97	0.967	0.994	0.987	0.98	0.976	0.858	0.965	1	0.894	1								
Agricultura, ganadería y silvicultura																															
Suministro de electricidad y agua																															
Actividades financieras y de seguros																															
Artes, entretenimiento y otras actividades de servicios																															

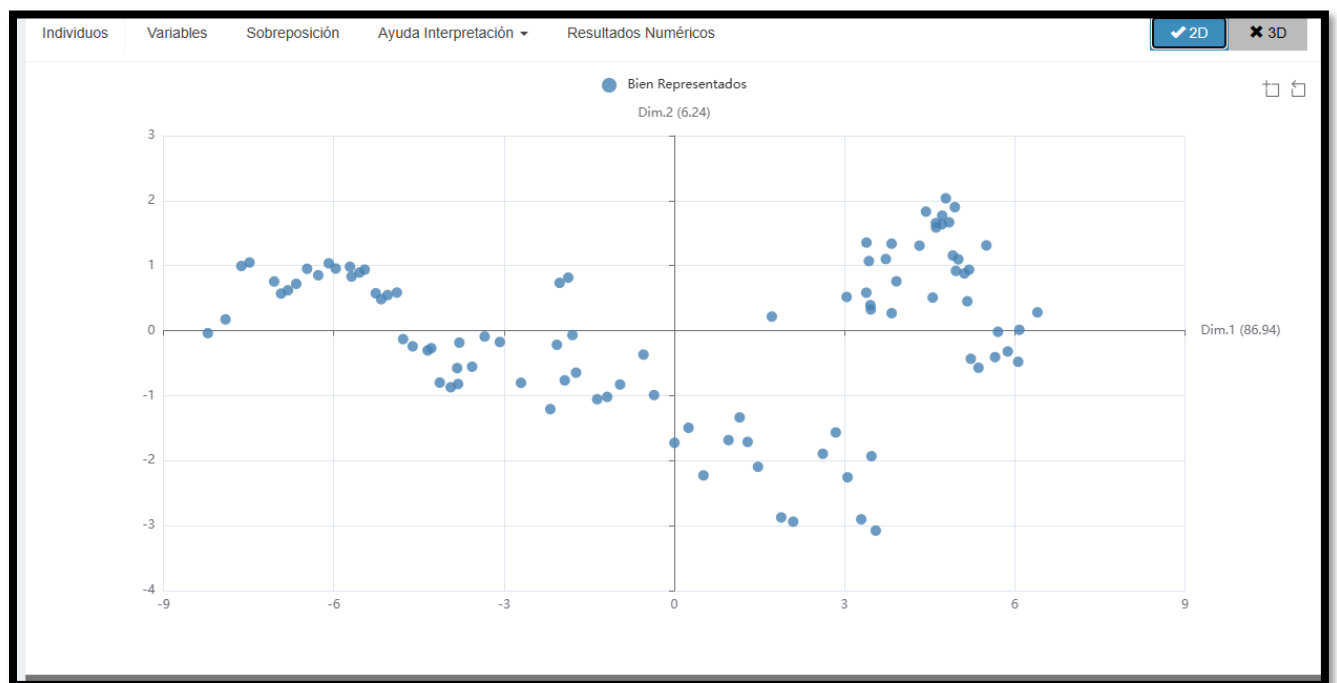
nadería.y.silvicultura	1	0.948	0.487	0.967	0.943	0.12	0.929	0.91	0.968	0.954	0.971	0.973	0.966	0.969	0.979	0.993	0.976	0.979	0.805	0.978	0.978	0.919	0.981
Pesca.y.acuicultura	0.948	1	0.54	0.962	0.9	0.082	0.917	0.882	0.966	0.928	0.95	0.939	0.961	0.944	0.966	0.957	0.943	0.965	0.785	0.935	0.967	0.887	0.969
.de.minas.y.canteras	0.487	0.54	1	0.466	0.575	-0.266	0.274	0.565	0.487	0.438	0.489	0.593	0.457	0.42	0.54	0.495	0.549	0.439	0.729	0.448	0.615	0.212	0.596
ductos.alimenticios	0.967	0.962	0.466	1	0.895	0.072	0.958	0.874	0.994	0.944	0.96	0.935	0.988	0.961	0.972	0.972	0.94	0.833	0.763	0.947	0.969	0.916	0.972
ctos.no.alimenticios	0.943	0.9	0.575	0.895	1	0.121	0.829	0.971	0.908	0.905	0.952	0.968	0.98	0.911	0.951	0.946	0.94	0.905	0.848	0.933	0.956	0.845	0.955
finados.de.petroleo	0.12	0.082	-0.266	0.072	0.121	1	0.174	0.114	0.071	0.225	0.153	0.095	0.071	0.2	0.997	0.108	0.147	0.109	0.074	0.195	0.074	0.228	0.083
e.electricidad.yagua	0.929	0.917	0.274	0.958	0.829	0.174	1	0.809	0.956	0.933	0.932	0.881	0.964	0.953	0.934	0.936	0.897	0.967	0.669	0.925	0.907	0.958	0.915
Construcción	0.91	0.882	0.565	0.874	0.971	0.114	0.809	1	0.884	0.874	0.929	0.938	0.854	0.878	0.926	0.921	0.9	0.875	0.798	0.916	0.932	0.807	0.931
Comercio	0.968	0.966	0.487	0.994	0.908	0.071	0.956	0.884	1	0.947	0.972	0.943	0.991	0.961	0.983	0.974	0.944	0.984	0.768	0.954	0.976	0.922	0.979
e.y.almacenamiento	0.954	0.928	0.438	0.944	0.905	0.225	0.933	0.874	0.947	1	0.968	0.952	0.948	0.983	0.962	0.957	0.969	0.961	0.847	0.952	0.955	0.929	0.959
amiento.y.comidas	0.971	0.95	0.489	0.96	0.952	0.153	0.932	0.929	0.972	0.968	1	0.968	0.958	0.973	0.99	0.974	0.959	0.967	0.812	0.974	0.977	0.923	0.981
ción.y.comunicación	0.973	0.939	0.593	0.935	0.968	0.095	0.881	0.938	0.943	0.952	0.968	1	0.937	0.956	0.979	0.979	0.986	0.956	0.883	0.958	0.986	0.874	0.985
ncias.y.de.seguros	0.966	0.961	0.457	0.989	0.88	0.071	0.964	0.854	0.991	0.948	0.958	0.937	1	0.967	0.974	0.973	0.949	0.99	0.757	0.951	0.966	0.93	0.97
idades.inmobiliarias	0.969	0.944	0.42	0.961	0.911	0.2	0.953	0.878	0.961	0.983	0.973	0.956	0.967	1	0.974	0.974	0.971	0.981	0.819	0.96	0.962	0.942	0.967
ofesionales.y.técnicas	0.979	0.966	0.54	0.972	0.951	0.097	0.934	0.926	0.983	0.962	0.99	0.979	0.974	0.974	1	0.986	0.971	0.981	0.828	0.968	0.992	0.918	0.994
ministración.pública	0.993	0.957	0.495	0.974	0.946	0.108	0.936	0.921	0.974	0.957	0.974	0.979	0.973	0.974	0.986	1	0.979	0.987	0.809	0.977	0.984	0.923	0.987
Enseñanza	0.976	0.943	0.549	0.94	0.94	0.147	0.897	0.9	0.944	0.969	0.959	0.986	0.949	0.971	0.971	0.979	1	0.967	0.884	0.96	0.979	0.897	0.98
jd.y.asistencia.social	0.979	0.965	0.439	0.983	0.905	0.109	0.967	0.875	0.984	0.961	0.967	0.956	0.99	0.981	0.981	0.987	0.967	1	0.775	0.964	0.971	0.947	0.976
vidades.de.servicios	0.805	0.785	0.729	0.763	0.848	0.074	0.669	0.798	0.768	0.847	0.812	0.883	0.757	0.819	0.828	0.809	0.884	0.775	1	0.767	0.864	0.667	0.858
.como.empleadores	0.978	0.935	0.448	0.947	0.933	0.195	0.925	0.916	0.954	0.952	0.974	0.958	0.951	0.96	0.968	0.977	0.96	0.964	0.767	1	0.962	0.915	0.965
VAB.TOTAL	0.978	0.967	0.615	0.969	0.956	0.074	0.907	0.932	0.976	0.955	0.977	0.986	0.966	0.962	0.992	0.984	0.979	0.971	0.864	0.962	1	0.881	1
Sobre.los.Productos	0.919	0.887	0.212	0.916	0.845	0.228	0.958	0.807	0.922	0.929	0.923	0.874	0.93	0.942	0.918	0.923	0.897	0.947	0.667	0.915	0.881	1	0.894
P.I.B.	0.981	0.969	0.596	0.972	0.955	0.083	0.915	0.931	0.979	0.959	0.981	0.985	0.97	0.967	0.994	0.987	0.987	0.976	0.858	0.965	1	0.894	1
Agricultura.ganadería.y.silvicultura							Alojamiento.y.comidas											VAB.TOTAL					



indican una diversidad en la relación entre las variables económicas, lo que sugiere que el comportamiento de algunas variables podría estar influenciado por factores específicos de cada sector o por eventos externos que afectan selectivamente a ciertas industrias. **Enseñanza y Administración pública** tienen una alta correlación con varias otras categorías, especialmente con **Información y comunicación** (0.98550.98550.9855 y 0.97890.97890.9789 respectivamente), y **Salud y asistencia social** (0.96650.96650.9665 y 0.98720.98720.9872 respectivamente). Esto sugiere que los sectores educativos y de administración pública están estrechamente relacionados con la actividad económica general y el bienestar social. **Actividades financieras y de seguros y Actividades inmobiliarias** tienen una alta correlación (0.96670.96670.9667). Ambos sectores tienden a estar vinculados a la salud económica general y pueden ser influenciados por las mismas variables macroeconómicas. La correlación entre **VAB Total** y **PIB** es extremadamente alta (0.99960.99960.9996), indicando que estos dos indicadores están prácticamente en sincronía. Esto refuerza la idea de que el valor agregado bruto total es una buena representación del PIB. **Manufactura de productos alimenticios y Manufactura de productos no alimenticios** muestran una fuerte correlación entre sí (0.93510.93510.9351 y 0.96800.96800.9680). De igual manera, **Agricultura, ganadería y silvicultura** también tienen una alta correlación con otros sectores relacionados con la producción (0.97300.97300.9730 con **Pesca y acuicultura**). **Refinados de petróleo** muestra la menor correlación con muchos otros sectores, lo que puede indicar que este sector tiene una dinámica económica distinta comparada con otros sectores más interrelacionados. **Arte, entretenimiento y otras actividades de servicios** presenta una correlación moderada con varios sectores (0.77540.77540.7754 a 0.88380.88380.8838), mostrando que aunque tiene cierta relación con la economía en general, su influencia es menos directa en comparación con sectores como **Construcción** y **Comercio**. La correlación de

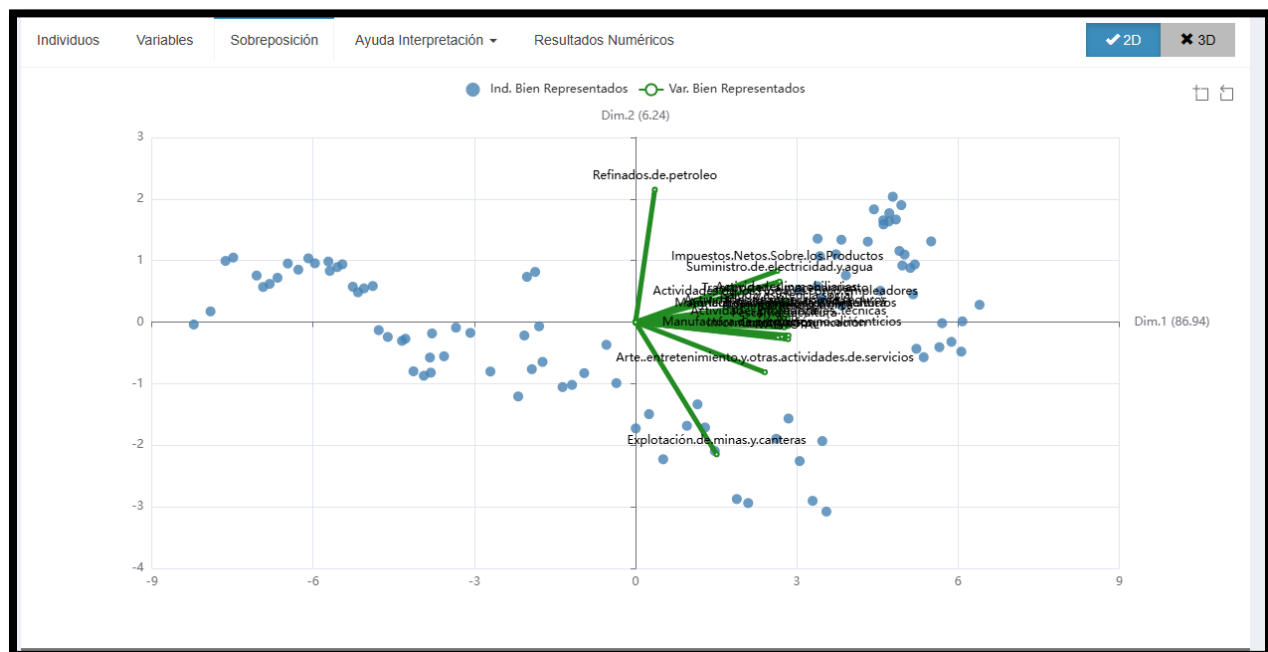
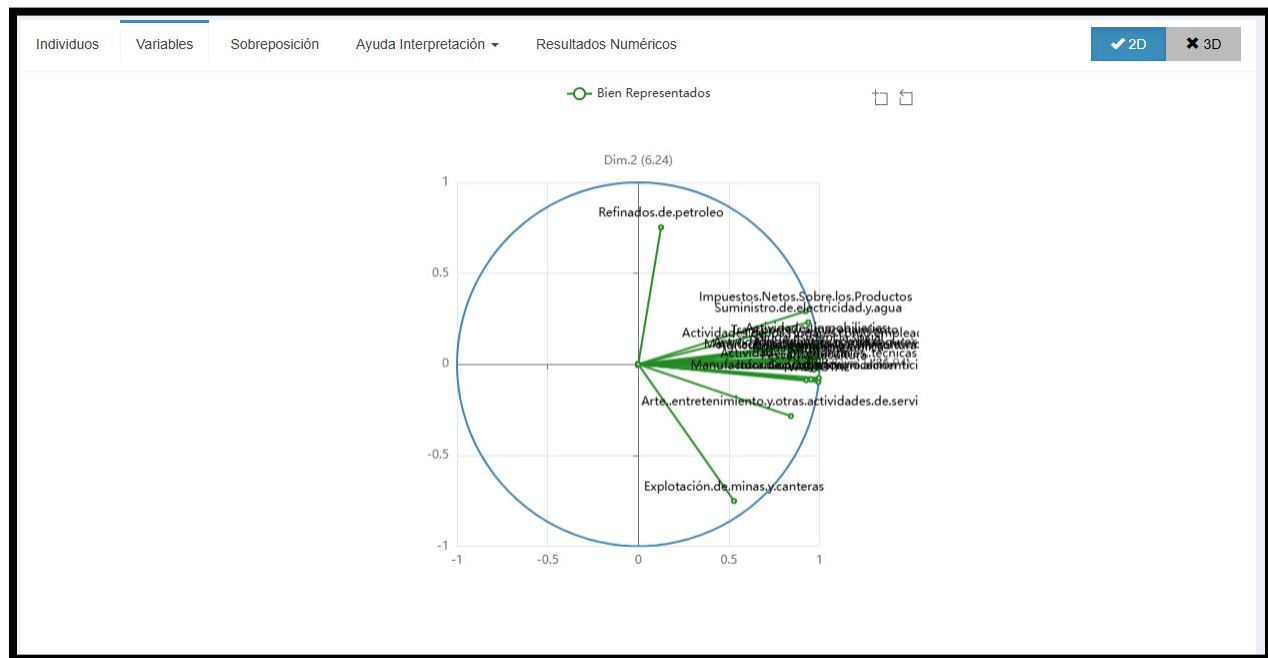


**Impuestos netos sobre los productos** con **PIB** es moderada (0.89370.89370.8937), indicando que los impuestos también afectan significativamente el PIB, aunque no tanto como algunos otros factores. **Salud y asistencia social** muestra una alta correlación con **Actividades profesionales, técnicas** (0.98120.98120.9812), **Administración pública** (0.98720.98720.9872), y **Enseñanza** (0.96650.96650.9665). Esto puede reflejar la interdependencia entre el bienestar social y las actividades relacionadas con la administración y la educación.





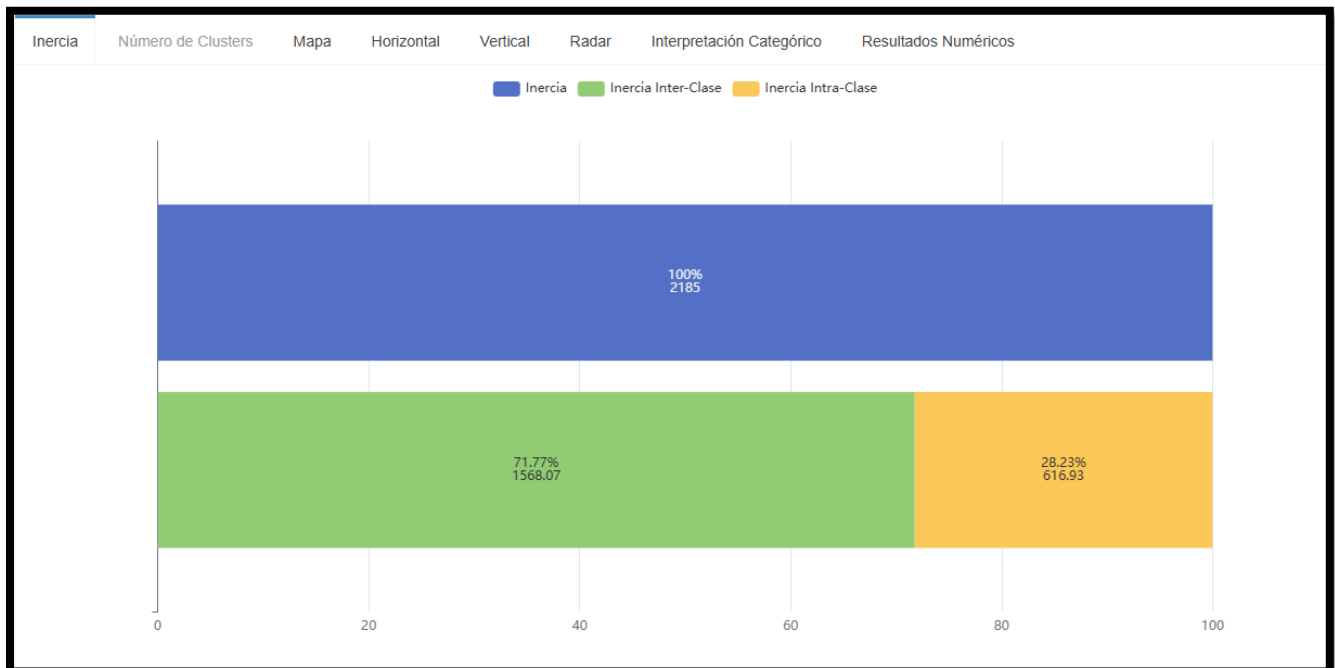
## MINERIA DE DATOS





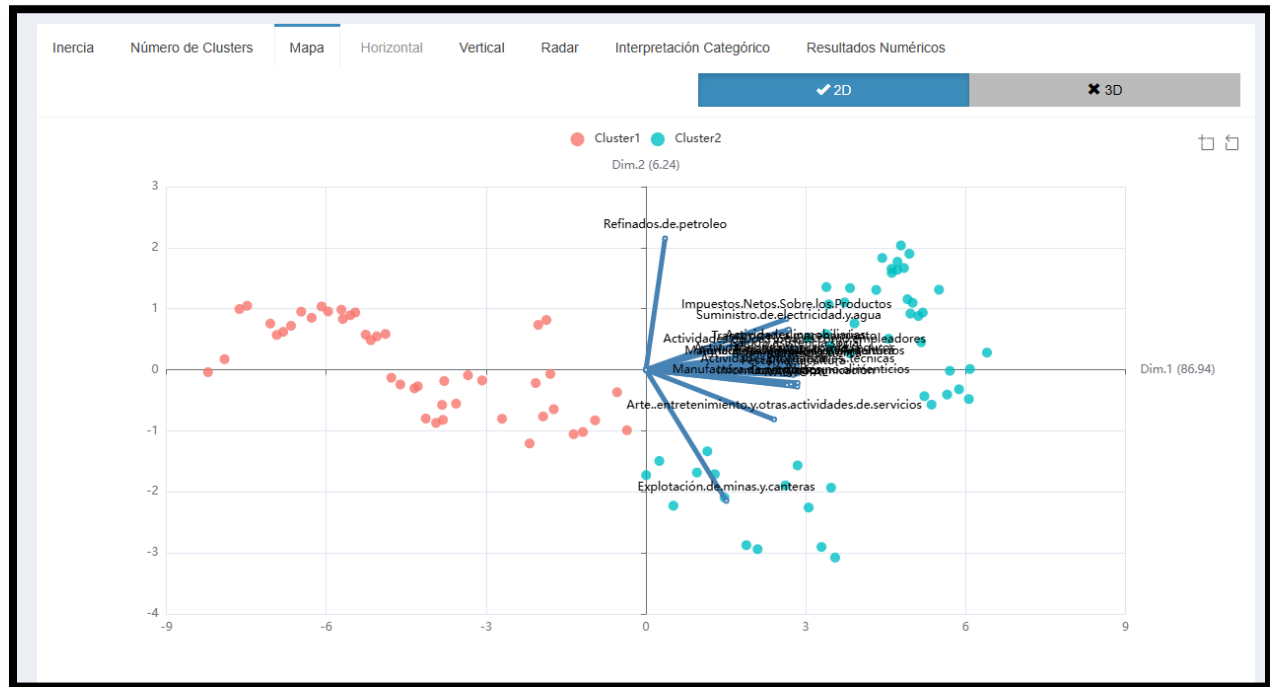
## MINERIA DE DATOS

nadería.y.silvicultura	0.987	0.025	-0.034	-0.037	-0.01	-0.114	-0.01	-0.003	0.04	-0.033
Pesca.y.acuicultura	0.969	-0.029	-0.055	0.052	0.132	0.049	0.143	-0.103	-0.051	-0.037
.de.minas.y.canteras	0.528	-0.752	0.324	0.087	0.194	-0.006	0.011	0.062	-0.01	0.033
nductos.alimenticios	0.977	0.029	-0.138	0.054	0.089	0.036	-0.062	-0.039	0.067	-0.043
ctos.no.alimenticios	0.953	-0.084	0.128	-0.226					0.054	-0.057
finados.de.petroleo	0.126	0.753	0.631	0.041					0.022	0.002
e.electricidad.y.agua	0.938	0.23	-0.198	0.077	0.036	0.063	-0.041	-0.005	0.011	0.082
Construcción	0.927	-0.088	0.122	-0.316	-0.001	0.086	-0.02	-0.061	-0.001	0.065
Comercio	0.982	0.016	-0.125	0.035	0.097	0.047	-0.041	0.022	0.034	-0.039
e.y.almacenamiento	0.974	0.109	0.05	0.098	-0.102	0.038	-0.047	-0.004	-0.082	-0.011
jamiento.y.comidas	0.988	0.041	0.003	-0.059	0	0.06	-0.034	0.055	-0.074	-0.048
ción.y.comunicación	0.984	-0.088	0.075	-0.046	-0.068	-0.058	0.012	-0.006	-0.003	0.025
ncieras.y.de.seguros	0.976	0.042	-0.154	0.093	0.076	-0.012	-0.022	0.009	0.022	0.009
idades.inmobiliarias	0.982	0.118	-0.009	0.073	-0.066	0.006	-0.014	-0.03	-0.026	0.005
fsionales.técnicas	0.995	-0.021	-0.023	-0.016	0.024	0.029	0.002	0.045	-0.014	-0.003
ministración.pública	0.992	0.015	-0.042	-0.037	-0.004	-0.08	0.004	-0.021	0.039	0.018
Enseñanza	0.984	-0.021	0.075	0.055	-0.082	-0.1	0.036	-0.019	-0.001	0.015
id.y.asistencia.social	0.986	0.07	-0.116	0.055	0.018	-0.036	0.025	-0.015	0.017	0.027
vidades.de.servicios	0.842	-0.285	0.328	0.175	-0.251	0.057	-0.013	-0.03	0.031	-0.009
.como.empleadores	0.976	0.093	0.005	-0.09	0.036	-0.113	-0.047	0.009	-0.094	-0.005
VAB.TOTAL	0.994	-0.097	0.026	0.004	0.04	0	-0.01	0.005	0.011	-0.001
Sobre.los.Productos	0.923	0.291	-0.153	0.007	-0.09	0.039	0.112	0.116	0.015	0.025
P.I.B.	0.996	-0.076	0.016	0.004	0.033	0.002	-0.003	0.011	0.012	0.001
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5	Dim.6	Dim.7	Dim.8	Dim.9	Dim.10



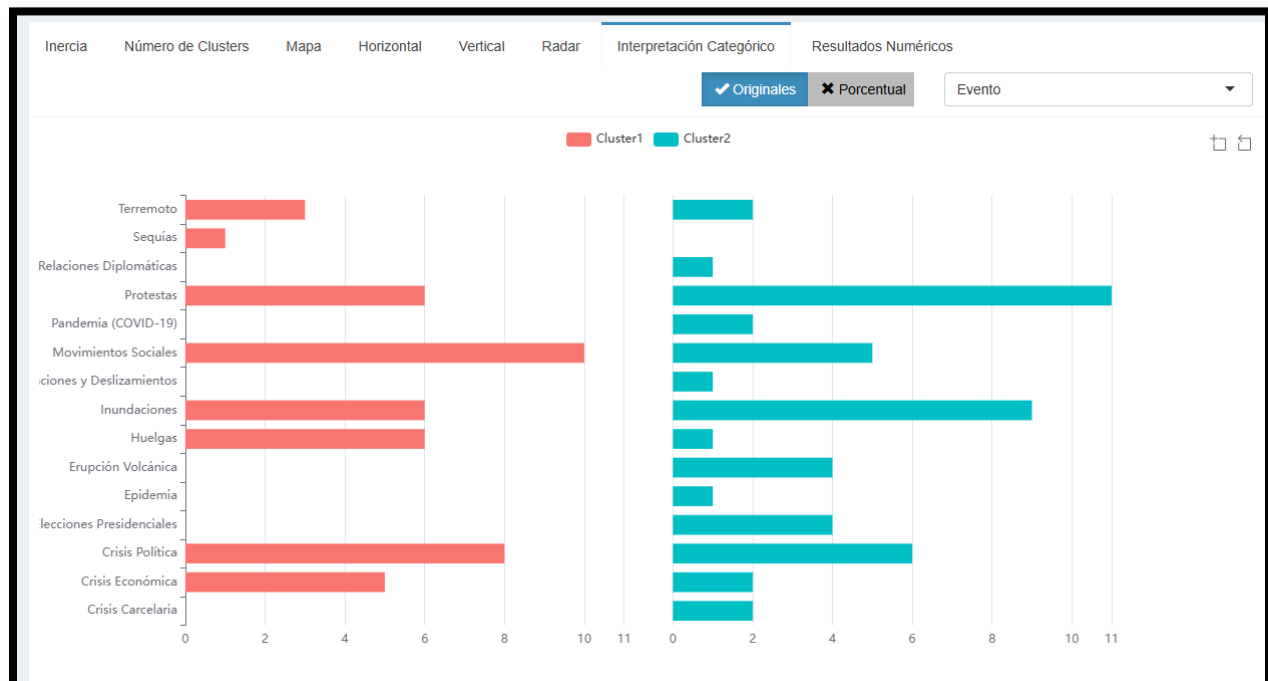
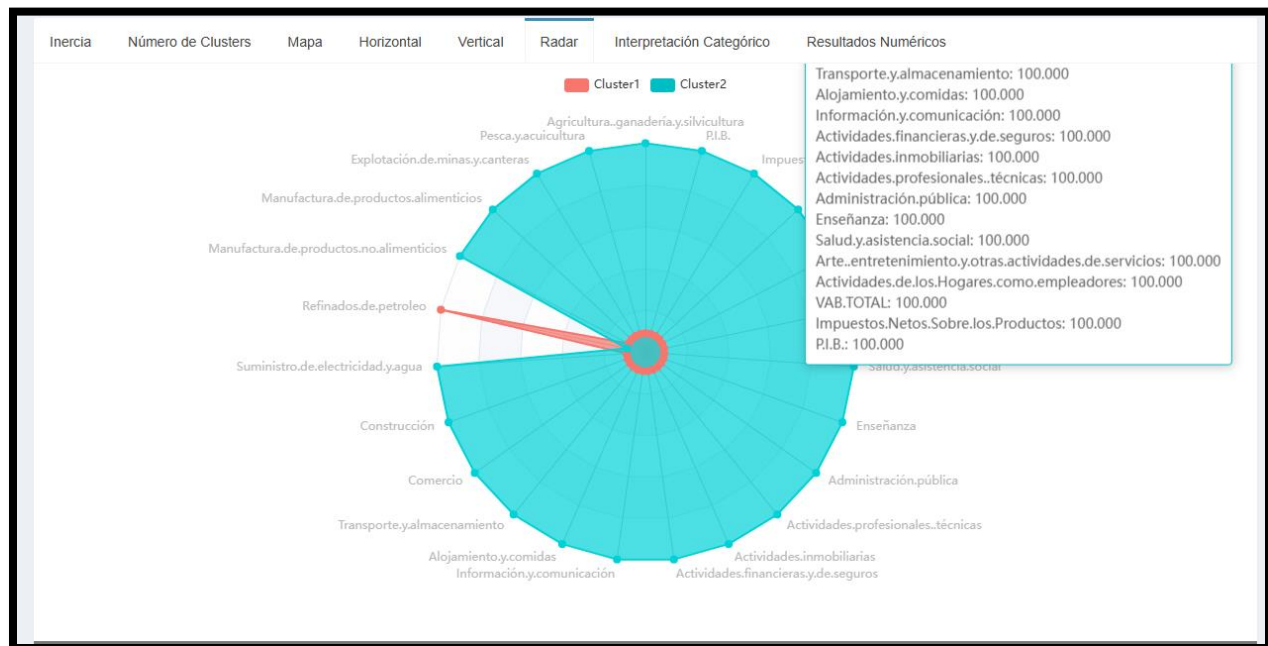


## MINERIA DE DATOS





## MINERIA DE DATOS







## Resumen de los Clusters

### Cluster 1:

- **Características Generales:**

- El Cluster 1 está compuesto principalmente por los datos de los primeros años (2000 a 2012).
- Este cluster muestra valores negativos en la mayoría de los indicadores económicos.

- **Características Económicas:**

- **Agricultura, Ganadería y Silvicultura:** Valores negativos, lo que indica que estos sectores tienen un menor desempeño en comparación con el promedio.
- **Pesca y Acuicultura:** También negativo.
- **Explotación de Minas y Canteras:** Negativo.
- **Manufactura de Productos Alimenticios y No Alimenticios:** Negativos.
- **Construcción y Comercio:** Negativos.
- **Transporte y Almacenamiento, Alojamiento y Comidas, Información y Comunicación:** Valores negativos.
- **Salud y Asistencia Social:** Negativo.
- **VAB Total e Impuestos Netos Sobre los Productos:** Negativos.
- **PIB:** Negativo.



## Cluster 2:

- **Características Generales:**

- El Cluster 2 abarca desde 2013 hasta 2023.
- Muestra valores positivos en la mayoría de los indicadores económicos, indicando un mejor desempeño en comparación con el promedio.

- **Características Económicas:**

- **Agricultura, Ganadería y Silvicultura:** Valores positivos.
- **Pesca y Acuicultura:** Positivos.
- **Explotación de Minas y Canteras:** Positivos.
- **Manufactura de Productos Alimenticios y No Alimenticios:** Positivos.
- **Refinados de Petróleo y Suministro de Electricidad y Agua:** Positivos.
- **Construcción y Comercio:** Positivos.
- **Transporte y Almacenamiento, Alojamiento y Comidas, Información y Comunicación:** Positivos.
- **Actividades Financieras y de Seguros, Actividades Inmobiliarias:** Positivos.
- **Actividades Profesionales, Técnicas, Administración Pública, Enseñanza, Salud y Asistencia Social:** Positivos.
- **Arte, Entretenimiento y Otras Actividades de Servicios:** Positivos.



- **Actividades de los Hogares como Empleadores, VAB Total, Impuestos Netos**  
**Sobre los Productos:** Positivos.
- **PIB:** Positivo.

## **Interpretación y Recomendaciones**

### **1. Evolución Temporal:**

- Los clusters muestran una clara diferencia en el desempeño económico entre los periodos anteriores a 2013 y los posteriores. Esto sugiere un cambio significativo en la estructura económica o en los indicadores medidos.

### **2. Características de los Clusters:**

- **Cluster 1** representa un periodo con menor actividad económica en comparación con el promedio. Los sectores como Agricultura, Construcción y Comercio tuvieron un bajo desempeño.
- **Cluster 2** representa un periodo con un crecimiento o mejora en los indicadores económicos, con todos los sectores mostrando valores positivos.

### **3. Análisis de Variables:**

- La diferencia en los centros de los clusters refleja que el Cluster 1 está compuesto por años y sectores económicos que experimentaron dificultades o menos crecimiento, mientras que el Cluster 2 refleja años y sectores que mostraron un crecimiento robusto.

### **4. Aplicaciones Prácticas:**



- **Para Políticas Económicas:** Las políticas deben adaptarse a los diferentes periodos identificados. El Cluster 2, con sus resultados positivos, puede ser un punto de referencia para estrategias futuras.
- **Para Inversión:** Invertir en los sectores destacados en el Cluster 2 podría ser más prometedor, dado su desempeño superior.

**Estos insights te permitirán entender mejor las tendencias económicas a lo largo del tiempo y cómo los diferentes sectores se comportaron en los diferentes periodos.**