



Cámara  
de Comercio  
de Bogotá

# Economía Popular

## GEE- Clúster Base Formales

2024

# Contenido



1. Selección de variables asociadas a economía popular
2. Construcción y definición de clúster con K-MEANS

# Elementos para identificar la economía popular desde la GEE



## Escala Productiva

- Aspectos como la antigüedad de los negocios, las razones que impulsan su inicio, la percepción personal de ser empresario o emprendedor, el tipo de registro oficial (persona natural versus jurídica), el sector económico, el nivel educativo de los propietarios o responsables de la toma de decisiones, así como la organización en cuanto al número de empleados, la adopción de herramientas tecnológicas (para pagos o ventas), las prácticas relacionadas con las deudas y el manejo contable, son variables importantes a considerar.

## Subsistencia

- No alcanzan los estándares mínimos de calidad de vida y apenas garantizan la subsistencia económica.

## Unidades productivas

- Unidades con registro mercantil: Empresas con ventas por debajo de los 100 millones de pesos.
- Unidades sin registro mercantil: Unidades que trabajan en fábricas, locales u oficina, Unidades que trabajan en viviendas, Unidades que trabajan en el espacio público de manera estacionaria.

## Principales actividades

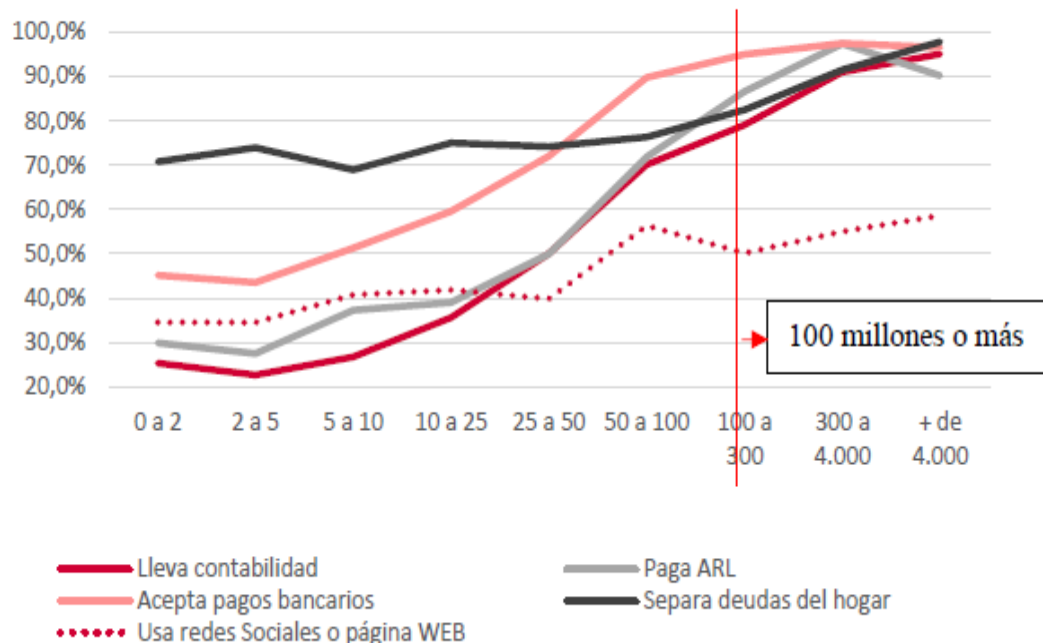
- Servicios: peluquería, lavandería, servicio técnico, servicios generales del hogar, entre otros.
- Comercio: cafetería, restaurante, tienda textil, papelerías, vendedores ambulantes, entre otros.
- Industria: Moda, alimentos, fabricación de muebles.
- Sector agrícola: Agricultura

# Economía popular – Variables



## Identificación de Empresas que están en la Economía Popular

**Gráfica 1.** Características de las unidades económicas del registro mercantil a partir de sus diferentes niveles de ventas (ventas en millones de pesos)



**Ventas:** ¿Cuál es el valor promedio de las ventas de esta empresa o negocio en un año?

**Deuda\_empresa:** ¿Usted lleva de manera separada las deudas de esta empresa o negocio con las suyas personales o las de su hogar?

**herra\_digitales:** a. Correo electrónico, b. WhatsApp, c. Página web, d. Facebook, e. Instagram, f. LinkedIn, g. Tik Tok, h. Twitter, i. Plataformas de negocios (como mercado libre, BazaarBog).

**Pagos:** Uso Datáfonos o Plataformas de pagos (PSE, PayPal, mercado pago, otras)

**ARL:** ¿Actualmente, esta empresa o negocio paga aportes a ARL o riesgos laborales de sus empleados?

**Contabilidad:** ¿Actualmente, esta empresa o negocio lleva contabilidad?

(1 No-negativo , 0 Si-Positivo)

## ¿Qué es K-Means?

K-Means es un algoritmo de clustering que agrupa datos en  $K$  clusters (grupos) basados en sus características.

**Objetivo:** Dividir un conjunto de datos en  $K$  clusters donde cada dato pertenece al cluster con el centroide más cercano.

## Proceso

**Inicialización:** Se eligen  $K$  puntos iniciales (centroides) al azar.

**Asignación:** Cada dato se asigna al centroide más cercano, formando  $K$  clusters.

**Actualización:** Se recalculan los centroides como el promedio de los datos en cada cluster.

**Repetición:** Los pasos de asignación y actualización se repiten hasta que los centroides ya no cambian significativamente.

# Construcción K-Means



## Ventajas K-Means

### **Simplicidad y Facilidad de Implementación**

Fácil de entender y aplicar, incluso con conocimientos básicos de análisis de datos.

### **Eficiencia Computacional**

Rápido y eficiente, adecuado para grandes volúmenes de datos empresariales.

### **Flexibilidad y Escalabilidad**

Aplicable a diversos tipos de datos empresariales. Escalable para manejar numerosas empresas en la economía popular.

### **Resultados Interpretables**

Clústeres fácilmente comprensibles, identificando grupos de empresas con características similares. Centroides representan perfiles típicos de las empresas clasificadas.

### **Mejora Continua**

Inicialización mejorada con K-Means++ para optimizar la clasificación.

Múltiples ejecuciones para asegurar resultados consistentes.

### **Detección de Patrones y Tendencias**

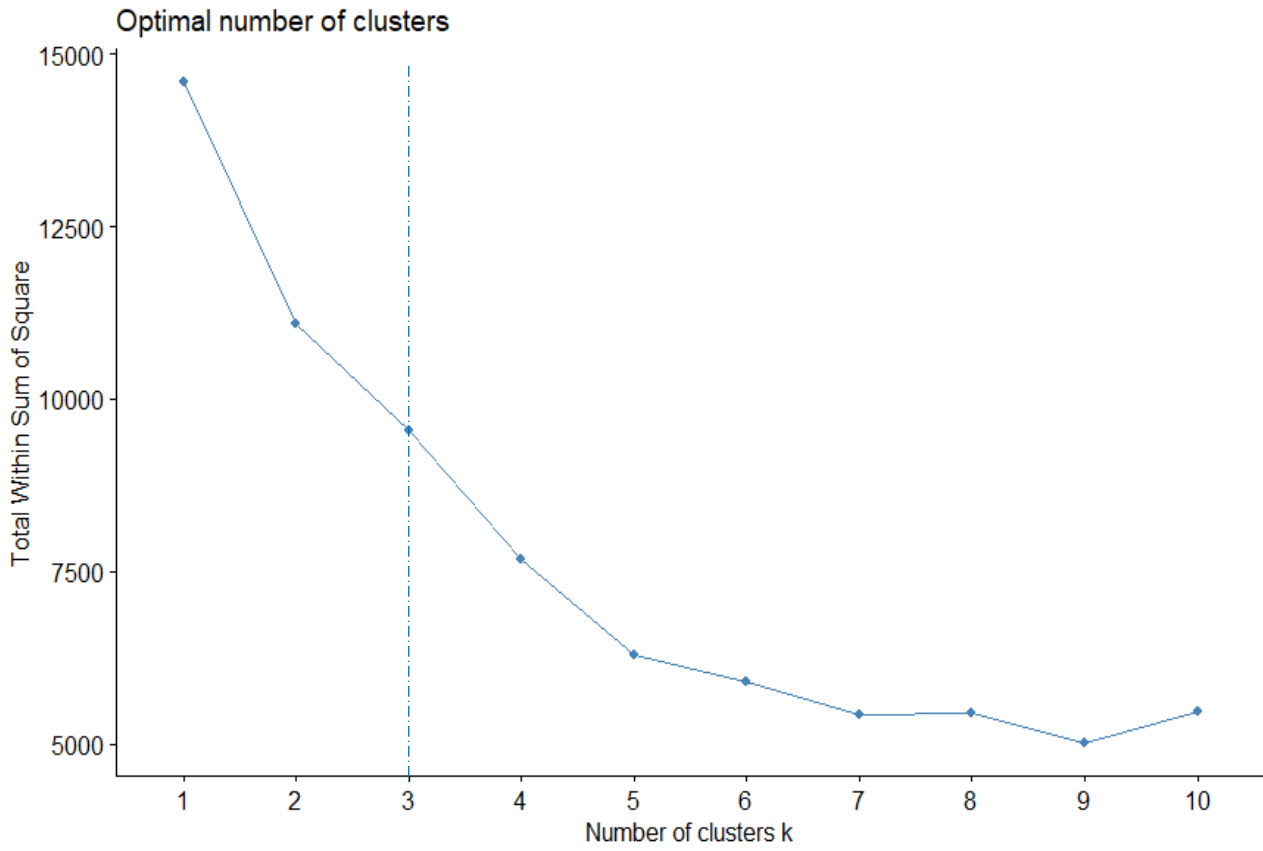
Revela estructuras ocultas y segmentaciones naturales entre las empresas.

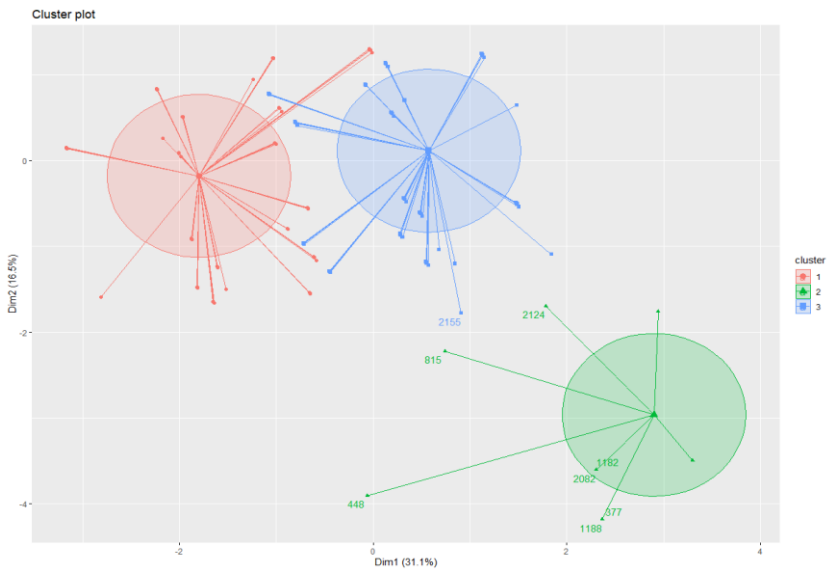
Útil para identificar tendencias y necesidades específicas de distintos grupos empresariales.

### **Compatibilidad con Otras Técnicas**

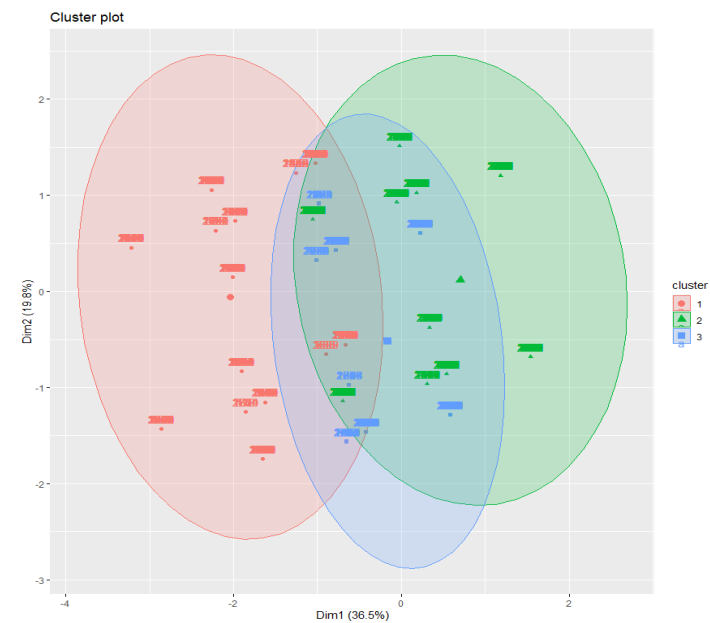
Se puede combinar con reducción de dimensionalidad y clasificación supervisada para mejorar la precisión y eficiencia del análisis.

# Construcción K-Means

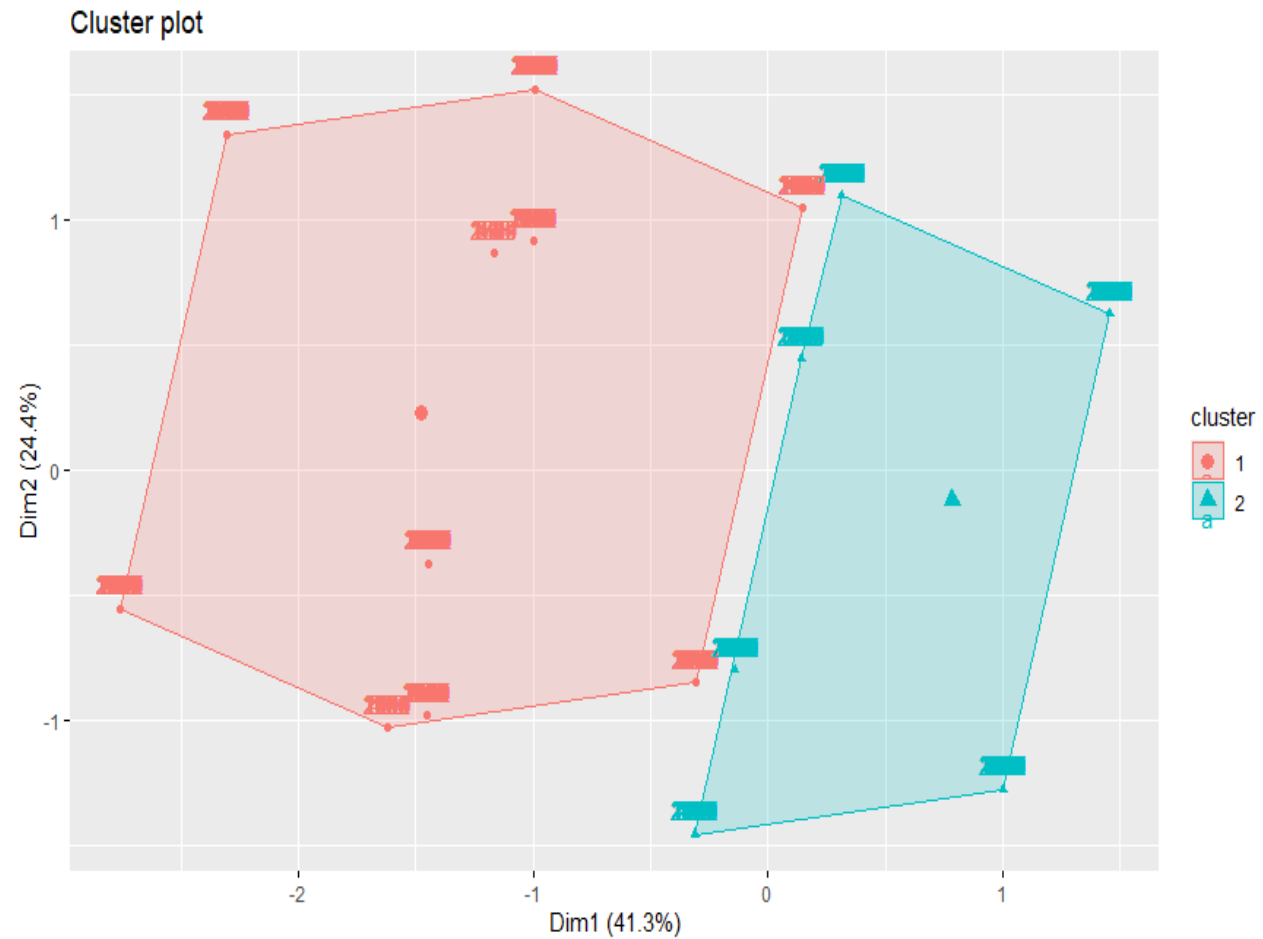




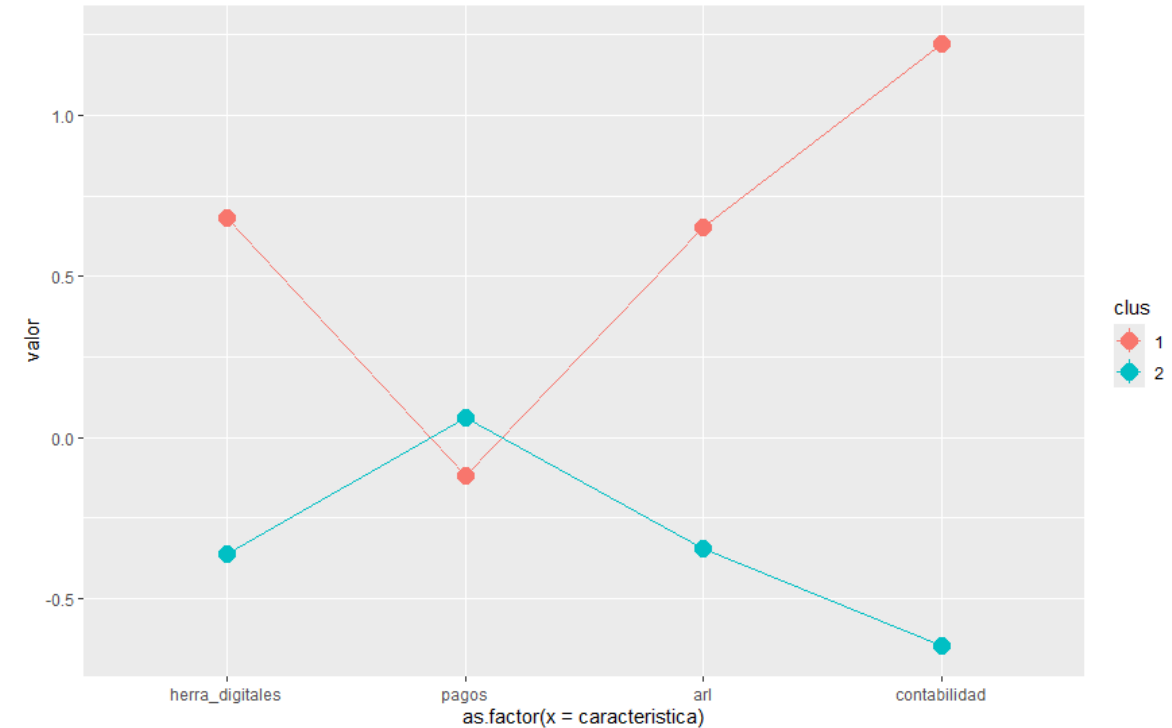
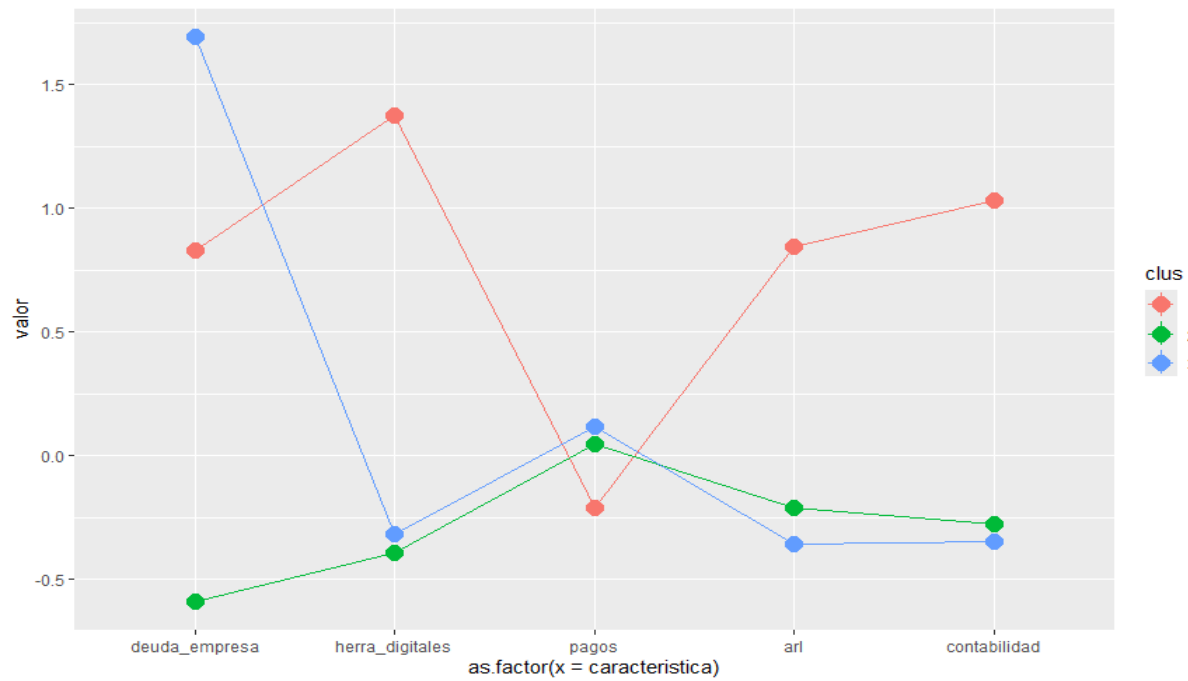
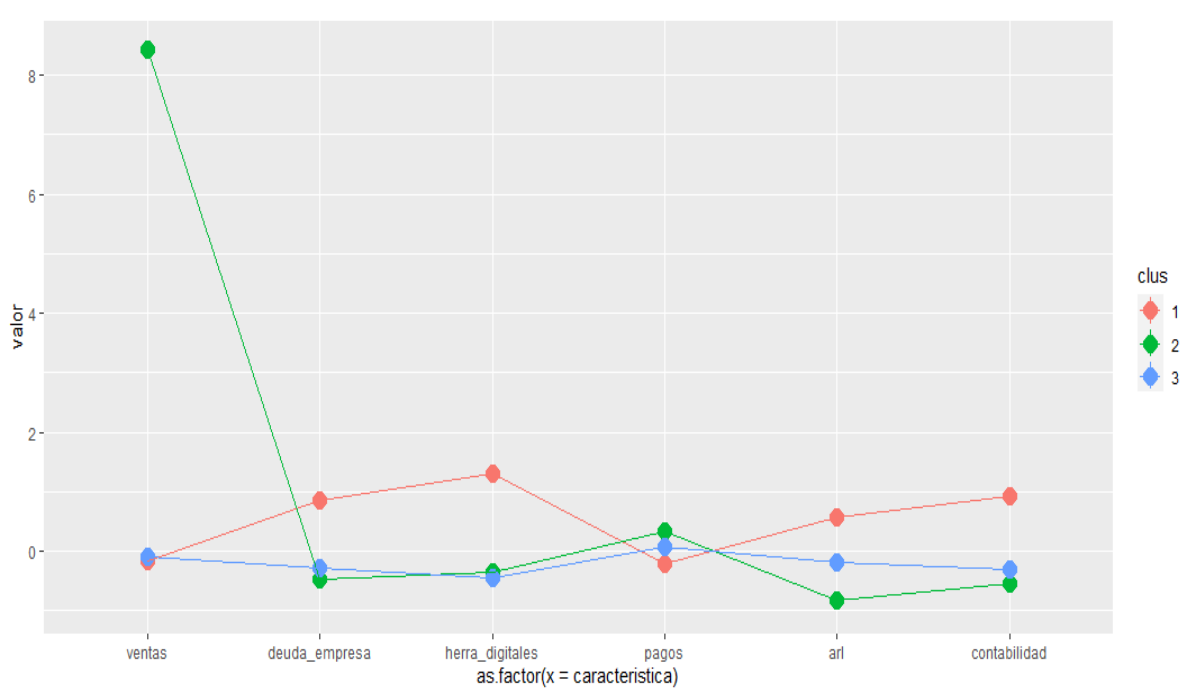
- Con ventas



- Sin ventas



- Sin ventas y separación de ventas



## Nivel 1

### **Vulnerable en Situación de Exclusión y Desventaja**

Incluye a aquellos que enfrentan múltiples barreras estructurales y sociales que limitan su participación económica.

### **Vulnerables en Situación Precaria**

Agrupación a quienes enfrentan condiciones precarias y una mayor vulnerabilidad en la economía popular.

## Nivel 2

### **Emprendedores Resilientes**

Incluye a todos aquellos que han establecido negocios o actividades económicas en la economía popular y han demostrado resiliencia frente a las adversidades.

## Nivel 3

### **Autónomas con Estabilidad Económica**

Representa el nivel de menor vulnerabilidad, donde se encuentran aquellos con ingresos superiores al promedio.

# Datos ejercicio 1



Cluster	Total empresas	Porcentaje
1 (peores)	111,074.10	22.34
2 (Mejor)	4,414.29	0.89
3 (intermedio)	381,602.61	76.77
Total	497,091	100

Cluster	Bogotá	Quindinamarca	Total
1 (peores)	90,062.75	21,011.35	111,074.10
2 (Mejor)	4,108.56	305.72599	4,414.29
3 (intermedio)	333,160.10	48,442.52	381,602.60
Total	427,331.40	69,759.60	497,091

Ventas	Cluster			
	1 (peores)	2 (Mejor)	3 (intermedio)	Total
Entre \$0 y \$2.000.000	24,412.65	0	44,870.40	69,283.05
Entre \$2.000.001 y \$5.000.000	12,811.47	0	29,126.34	41,937.81
Entre \$5.000.001 y \$10.000.000	16,291.90	0	36,850.58	53,142.48
Entre \$10.000.001 y \$25.000.000	16,731.88	0	50,110.28	66,842.16
Entre \$25.000.001 y \$50.000.000	10,508.38	0	45,539.81	56,048.19
Entre \$50'000.001 y \$100'000.000	5,506.32	0	43,033.21	48,539.53
Entre \$100'000.001 y \$300'000.000	2,458.52	0	40,637.78	43,096.30
Entre \$300'000.001 y \$4.000'000.000	1,049.11	0	37,845.73	38,894.83
Entre \$4.000'000.001 y \$20.000'000.000	67.318329	0	6,091.71	6,159.03
Más de \$20.000'000.000	0	4,414.29	0	4,414.29
No responden	21,236.55	0	47,496.78	68,733.33
Total	111,074.10	4,414.29	381,602.60	497,091

## Datos ejercicio 2



Cluster	Total empresas	Porcentaje
1 (peores)	92,730	18.7
2 (Mejor)	341,410	68.7
3 (intermedio)	62,951	12.7
Total	497,091	100

Cluster	Bogotá	Cundinamarca	Total
1 (peores)	74,350.90	18,378.86	92,729.76
2 (Mejor)	298,691.60	42,718.79	341,410.30
3 (intermedio)	54,288.95	8,661.95	62,950.90
Total	427,331.40	69,759.60	497,091

Ventas	Cluster			
	1 (peores)	2 (Mejor)	3 (intermedio)	Total
Entre \$0 y \$2.000.000	22,319	39,328	7,636	69,283
Entre \$2.000.001 y \$5.000.000	10,895	26,509	4,534	41,938
Entre \$5.000.001 y \$10.000.000	14,245	32,295	6,603	53,142
Entre \$10.000.001 y \$25.000.000	14,030	44,713	8,100	66,842
Entre \$25.000.001 y \$50.000.000	8,826	39,451	7,771	56,048
Entre \$50'000.001 y \$100'000.000	2,823	36,562	9,155	48,540
Entre \$100'000.001 y \$300'000.000	1,063	34,986	7,047	43,096
Entre \$300'000.001 y \$4.000'000.000	100	35,447	3,348	38,895
Entre \$4.000'000.001 y \$20.000'000.000	67	6,047	45	6,159
Más de \$20.000'000.000	100	4,144	170	4,414
No responde	18,262	41,930	8,541	68,733
Total	92,730	341,410	62,951	497,091

## Datos ejercicio 3



Cluster	Total empresas	Porcentaje
Economía Popular	153,151.55	30.81
No Economía Popular	343,939.45	69.19
Total	497,091	100

Cluster	Bogotá	Cundinamarca	Total
Economía Popular	124,508.70	28,642.82	153,151.55
No Economía Popular	302,822.70	41,116.78	343,939.45
Total	427,331.40	69,759.60	497,091

Ventas	Economía Popular	No Economía	Total
Entre \$0 y \$2.000.000	38,367.27	30,915.77	69,283.05
Entre \$2.000.001 y \$5.000.000	18,533.30	23,404.51	41,937.81
Entre \$5.000.001 y \$10.000.000	23,645.29	29,497.19	53,142.48
Entre \$10.000.001 y \$25.000.000	23,761.02	43,081.14	66,842.16
Entre \$25.000.001 y \$50.000.000	14,127.35	41,920.85	56,048.20
Entre \$50'000.001 y \$100'000.000	5,976.23	42,563.30	48,539.53
Entre \$100'000.001 y \$300'000.000	2,425.69	40,670.61	43,096.30
Entre \$300'000.001 y \$4.000'000.000	183.82283	38,711.01	38,894.83
Entre \$4.000'000.001 y \$20.000'000.000	67.318328	6,091.71	6,159.03
Más de \$20.000'000.000	386.60157	4,027.69	4,414.29
No responde	25,677.66	43,055.67	68,733.33
Total	153,151.55	343,939.45	497,091



Cámara  
de Comercio  
de Bogotá

# Digitalización

## GEE- Base Formales

2024

# Contenido



1. Selección de variables asociadas a Digitalización
2. Construcción y definición de indicador con Componentes principales PCA o MCA

## Contexto Global de las TIC

- Avance en la Apropiación de TIC:
  - Sólida evidencia del avance global en la adopción de TIC por personas y empresas (UIT 2015).
  - Persistencia de brechas digitales dentro y entre países (Gallego y Gutiérrez, 2015; CEPAL, 2015a).

## Desigualdad en la Digitalización de Empresas

- Desigual Acceso y Uso de TIC:
  - Persistencia de acceso y uso desigual de TIC entre empresas en la misma ciudad.
  - Ejemplo de Bogotá: grandes expectativas de cobertura de red y servicios de internet, pero aún existen brechas digitales significativas.



## Impacto de Internet en la Economía

- Transformación por Internet:
  - Internet ha revolucionado cómo las sociedades crecen y se desarrollan.
  - Cambio y ampliación de relaciones en el hogar, trabajo, escuela, y gobierno.
  - Capital social como activo importante facilitado por las TIC.

## Adopción de TIC en Latinoamérica

- Inversiones en Infraestructura TIC:
  - Grandes inversiones en infraestructura TIC y agendas digitales en países latinoamericanos, incluyendo Colombia.
  - Desigualdad en la adopción de TIC, con ciudades desarrolladas avanzando más rápido.



## Fases de Apropiación de Tecnología Digital

- Cuatro Fases Clave:
  1. **Motivacional:** La necesidad percibida de tener una computadora o acceso a Internet.
  2. **Acceso Físico y Material:** Tener una computadora o conexión a Internet, ancho de banda suficiente y equipo periférico.
  3. **Habilidades Operativas:** Manejar hardware y software de manera eficiente.
  4. **Acceso Material:** Verdadera apropiación de la tecnología y su uso efectivo en la vida diaria.



## Digitalización e Incorporación de Tecnología en las Empresas

- **Ventajas de la Digitalización:**
  - **Productividad y Eficiencia:** Las empresas digitalizadas suelen ser más productivas y eficientes, gracias a la automatización de procesos y la optimización de recursos.
  - **Innovación y Competitividad:** La adopción de tecnologías emergentes facilita la innovación, permitiendo a las empresas desarrollar nuevos productos y servicios y mejorar los existentes.
  - **Mejora en la Toma de Decisiones:** Herramientas como el análisis de big data y la inteligencia artificial permiten a las empresas tomar decisiones basadas en datos, reduciendo riesgos y aumentando la precisión.
  - **Acceso a Nuevos Mercados:** La digitalización facilita la expansión de las empresas a nuevos mercados, tanto a nivel nacional como internacional, a través del comercio electrónico y la presencia en línea.
  - **Satisfacción del Cliente:** Las herramientas digitales permiten una mejor interacción con los clientes, mejorando la experiencia del usuario y aumentando la satisfacción y lealtad del cliente.



- **Herramientas Digitales Clave:**
  - **Sistemas de Gestión Empresarial (ERP):** Integración de diferentes procesos de negocio en una única plataforma.
  - **Plataformas de Comercio Electrónico:** Facilitación de ventas en línea y expansión de mercado.
  - **Sistemas de Gestión de Relaciones con Clientes (CRM):** Mejora de la gestión de interacciones con clientes actuales y potenciales.
  - **Marketing Digital:** Uso de redes sociales, SEO, SEM y otros medios digitales para promocionar productos y servicios.
  - **Análisis de Datos:** Uso de big data y análisis predictivo para tomar decisiones informadas.
  - **Seguridad Cibernética:** Protección de datos sensibles y mantenimiento de la integridad y confidencialidad de la información.

## Ventajas de un Indicador de Digitalización

- **Beneficios de Medir la Digitalización:**
  - Identificación de brechas digitales y áreas para mejorar.
  - Información para diseñar políticas públicas efectivas.
  - Promoción de la innovación y productividad empresarial.
  - Empoderamiento de empresas para competir en la economía digital.

## Implementación del Indicador

- **Metodología Propuesta:**
  - Evaluación de acceso a TIC, habilidades digitales, y uso efectivo de tecnologías.
  - Comparación entre diferentes regiones y sectores económicos.
  - Monitoreo continuo para ajustar estrategias y políticas.

## Utilidad para la Cámara de Comercio de Bogotá



- **Beneficios Directos:**
  - **Diagnóstico Empresarial:** Permite conocer el estado de digitalización de las empresas afiliadas, identificando fortalezas y debilidades.
  - **Competitividad:** Ayuda a mejorar la competitividad de las empresas locales al identificar oportunidades de mejora y áreas donde se necesita inversión en tecnología.
  - **Asesoría Personalizada:** Facilita la provisión de asesoría y capacitación personalizada para las empresas, basándose en sus necesidades específicas de digitalización.
  - **Atracción de Inversiones:** Mejora la atracción de inversiones al demostrar un ecosistema empresarial avanzado en términos digitales.
  - **Networking y Colaboración:** Promueve la creación de redes de colaboración entre empresas con diferentes niveles de digitalización, facilitando el intercambio de conocimientos y prácticas.
  - **Estrategias de Desarrollo:** Informa el diseño de estrategias de desarrollo y apoyo empresarial, asegurando que se alineen con las necesidades reales de digitalización del sector empresarial.

# Indicador de Digitalización



## Variables Clave

1. P28. ¿Qué canales de comercialización utiliza esta empresa o negocio para vender los productos y/o servicios?

Virtual (páginas web con ventas en línea)	1
WhatsApp	2
Redes Sociales	3
Grandes superficies	4
Tiendas de barrio	5
Supermercados	14
Local	7
Domicilios	9
Espacio público o venta ambulante	10
Catálogo o puerta a puerta.	11
Cadenas de mercados de bajo costo	12
Plataformas de negocios (como mercado libre, BazaarBog)	13

2. P30. ¿Qué medios de pago tiene esta empresa o negocio para sus clientes?

Plataformas de pagos (PSE, PayPal, mercadopago, otras)	1
Tarjeta de crédito	2
Tarjeta débito	3
Efectivo	4
Transferencia bancaria	5
Giros (corresponsales bancarios, Efecty, etc)	7
Billeteras digitales (Eje: Nequi, Daviplata)	8
Transferencia por código QR	9
<b>Otro ¿Cuál?</b>	<b>99</b>

3. P31. ¿Alguna vez algún miembro de esta empresa o negocio se ha capacitado o ha asistido a cursos para mejorar en algún aspecto laboral relacionado estando vinculados al negocio?

- P31.1: ¿En qué temas recibieron capacitación? (especificar temas relacionados con tecnologías digitales)

1. Herramientas digitales para pagos
2. Herramientas digitales para ventas
3. Tecnología, Computación, Informática para actividades diferentes a pagos y ventas

5. P40. ¿Actualmente, qué herramientas utiliza usted o la persona encarga del proceso para llevar la contabilidad del negocio o empresa?

- (especificar si se utilizan software de contabilidad, hojas de cálculo, etc.)

P42. ¿Durante los últimos 12 meses, esta empresa o negocio realizó alguna de las siguientes **acciones**? **RM. Marque según indicaciones del entrevistado (Rotar atributos).**

Lanzó algún nuevo producto o servicio	1
Desarrolló una nueva línea de negocio	2
Implementó cambios en los procesos o tecnologías de producción/prestación de servicio	3
Implementó cambios en los procesos de la compañía (Por ejemplo, comunicaciones, gestión de proveedores, talento humano, financiero, mercadeo)	4
Otra ¿Cuál?	77
Ninguna	99

P43. ¿En los últimos 12 meses, esta empresa o negocio destinó algún **recurso monetario** para las actividades mencionadas en la pregunta anterior? **RU. Marque según indicaciones del entrevistado. (No aplica para quien responde COD 88 Ninguna en P42)**

Si	1
No	2

## Análisis de Correspondencias Múltiples (MCA)



### Objetivo:

El MCA es una extensión del Análisis de Correspondencias Simples (CA) y está diseñado para analizar tablas de contingencia con más de dos variables categóricas, buscando descubrir relaciones y patrones en los datos categóricos.

### Pasos del MCA:

#### 1. Construcción de la Tabla de Contingencia:

- Se crea una tabla de contingencia con las frecuencias de ocurrencia de las categorías de las variables categóricas.

#### 2. Cálculo de la Matriz de Indicadores Binarios:

- Cada categoría de las variables se codifica en una matriz binaria, donde cada fila representa una observación y cada columna representa una categoría.

#### 3. Cálculo de la Matriz de Burt:

- Se construye la matriz de Burt, que es una matriz de contingencia ampliada que incluye todas las combinaciones posibles de categorías.

#### 4. Cálculo de Valores y Vectores Propios:

- Similar al PCA, se calculan los valores propios y vectores propios de la matriz de Burt para determinar las dimensiones que explican la mayor parte de la inercia (varianza) en los datos.



#### 5. Selección de Dimensiones:

- Se seleccionan las dimensiones principales que explican la mayor parte de la inercia. Generalmente, se eligen las dimensiones con los valores propios más grandes.

#### 6. Representación de Datos:

- Los datos originales se proyectan en el espacio de las dimensiones seleccionadas, permitiendo visualizar las relaciones entre categorías y observaciones.

#### Interpretación:

- Las dimensiones seleccionadas muestran las relaciones entre las categorías de las variables originales.
- Las categorías cercanas en el espacio de las dimensiones principales son similares en términos de las observaciones que las contienen.

### Comparación PCA y MCA

- Tipo de Datos:
  - PCA: Datos cuantitativos y continuos.
  - MCA: Datos categóricos.
- Objetivo:
  - PCA: Reducir la dimensionalidad manteniendo la mayor parte de la varianza.
  - MCA: Descubrir relaciones y patrones en datos categóricos.
- Transformaciones:
  - PCA: Estandarización, matriz de covarianza.
  - MCA: Matriz de contingencia, matriz de Burt.



## Aplicación en el Contexto de Digitalización

Para evaluar el nivel de digitalización utilizando PCA o MCA:

### 1. Definir Variables:

- PCA: Usar variables cuantitativas como número de plataformas digitales utilizadas, porcentaje de ventas online, etc.
- MCA: Usar variables categóricas como tipos de medios de pago adoptados, tipos de canales de comercialización, etc.

### 2. Aplicar la Metodología:

- Para PCA, seguir los pasos de estandarización, matriz de covarianza, valores y vectores propios, selección de componentes y transformación.
- Para MCA, construir la matriz de contingencia, matriz de Burt, valores y vectores propios, selección de dimensiones y representación.

### 3. Interpretar Resultados:

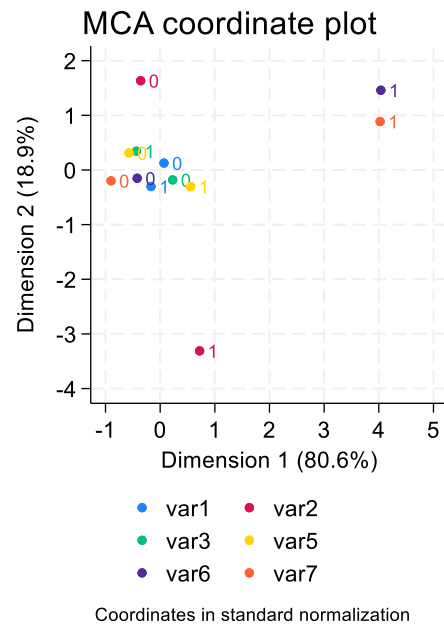
- PCA: Identificar componentes principales que expliquen la variabilidad en digitalización.
- MCA: Identificar dimensiones principales que revelen patrones y relaciones en la adopción de tecnologías digitales.

# Resultados



Dimension	Principal inertia	Percent	Cumul. percent
Dim 1	.0437422	80.65	80.65
Dim 2	.0102773	18.95	99.59
Total	.0542394	100.00	

Esto significa que las dos primeras dimensiones explican aproximadamente el 99.59% de la varianza en los datos. La mayor parte de la variabilidad está explicada por la primera dimensión



## Interpretación Global:

Dimensión 1 es la que explica la mayor parte de la variabilidad en los datos, con un 80.65% de la inercia total. Esto sugiere que la mayoría de las diferencias entre las categorías de las variables pueden ser capturadas por esta dimensión.

Dimensión 2 añade una explicación adicional del 18.95% de la variabilidad, acumulando el 99.59% de la inercia total con las dos primeras dimensiones.

Categorías significativas: Las categorías de cada variable tienen diferentes contribuciones a las dimensiones. Por ejemplo, la categoría '1' de var6 tiene una alta contribución a la Dim 1 (0.256) y la Dim 2 (0.033), lo que sugiere que esta categoría es muy diferenciadora en la estructura de los datos.

Representación de categorías: Las coordenadas y las contribuciones nos indican cómo se ubican y cómo contribuyen las diferentes categorías en las dimensiones principales, proporcionando una visión clara de la relación entre las categorías.

# Caracterización del empresariado de la región por clúster

