Caso 02. Segmentación de Clientes

María González García

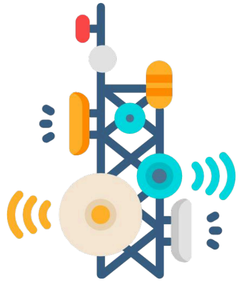
22 de abril de 2025

UAX Universidad Alfonso X el Sabio

UAX Universidad Alfonso X el Sabio

Desafío y Contexto Estratégico

Entender al cliente sin preguntarle directamente: del dato al patrón latente.



Desafío actual: Clientes complejos, respuestas lentas.

¿Cómo entender a los clientes cuando todos parecen iguales?

Comunicación masiva no segmentada → **Saturación de campañas y baja conversión** → **Dificultad para asignar presupuesto eficientemente** → **Desconocimiento profundo de los perfiles y su valor real**

Contexto del problema.

- **Sector:** Telecomunicaciones.
- **Entorno competitivo:** Alta rotación y abandono de clientes.
- **Limitación técnica:** Sin etiquetas ni segmentaciones previas.

EDITORS' PICK | INNOVATION > AI

Management AI: Matching AI Models To Business Needs, Unsupervised Learning, Customer Segmentation, And Association

By David A. Teich, Senior Contributor. B2B technology analyst, marketer, and... Follow Author

Sep 03, 2020, 11:49am EDT

Solución propuesta: Segmentación Inteligente Basada en Datos.

Segmentación No Supervisada
Identifica perfiles reales de clientes usando datos sin procesar y técnicas para simplificar su complejidad.

- Activación de campañas personalizadas
- Reducción del churn y mejora de retención
- Optimización del presupuesto comercial

Unsupervised Learning: When You Don't Know What You'll Get

When you know the results you need to get, supervised learning is the way to go. However, with the modern volumes of data, organizations can gain new and unexpected insight from seemingly unrelated data points. Unsupervised learning is the tool that helps find those new relationships, the new patterns and links that add insight in many areas of business.

Basado en prácticas reconocidas por Forbes: *"Unsupervised Learning & Customer Segmentation" (Teich, 2020).*

Objetivo: Del Dato Bruto a la Acción

Objetivo Principal: Transformar datos anónimos en perfiles accionables, descubriendo patrones de comportamiento ocultos que permitan pasar de la intuición al impacto comercial sin necesidad de etiquetas previas.

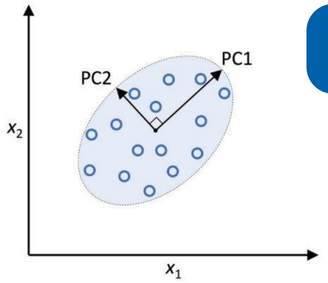
→ *Meta: Construir un sistema de segmentación que sea:*

- *Data-driven pero explicable.*
- *Táctico pero escalable.*
- *Técnico pero útil para negocio.*

*La meta no es solo segmentar, sino activar: **diseñar estrategias adaptadas a lo que cada cliente realmente es, no a lo que parece.***

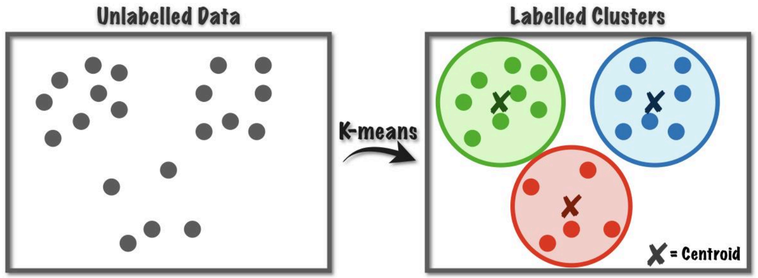
Metodología Aplicada.

Preprocesamiento de Datos — Limpieza, codificación, escalado.



Reducción de dimensionalidad — Aplicación PCA: Captura de estructura con menor ruido ↑ Varianza Explicada

Clustering No Supervisado — K-Means con validación por Elbow Method.



Post-cluster analysis & feature profiling — Índice relativo: Identificar patrones diferenciales.

$$\frac{\bar{x}_{\text{cluster}}}{\bar{x}_{\text{global}}}$$

Visual Analytics & Storytelling — Dashboard en Power BI para decisiones en tiempo real.

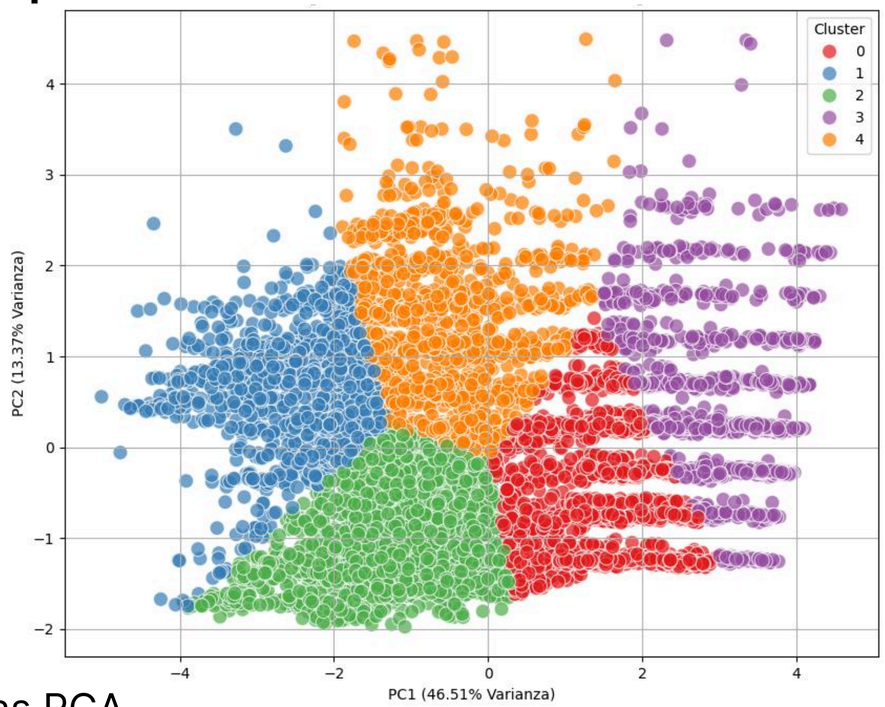
Para el desarrollo completo, consultar el notebook original del análisis: GitHub-Segmentation Model.

UAX Universidad Alfonso X el Sabio

Modelo de Segmentación No Supervisado

Visualización de Clusters en el espacio PCA.

Separación clara de grupos en el espacio latente PCA.
→ 60% varianza explicada.



Insights del Modelo.

→ **Alta varianza explicada:** Reducción dimensional eficiente y sin pérdida crítica de información.

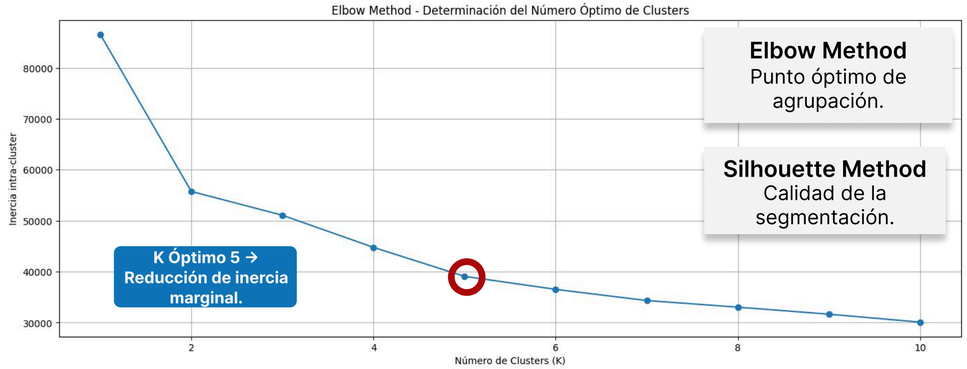
PC1 = 46.5%, PC2 = 13.3%

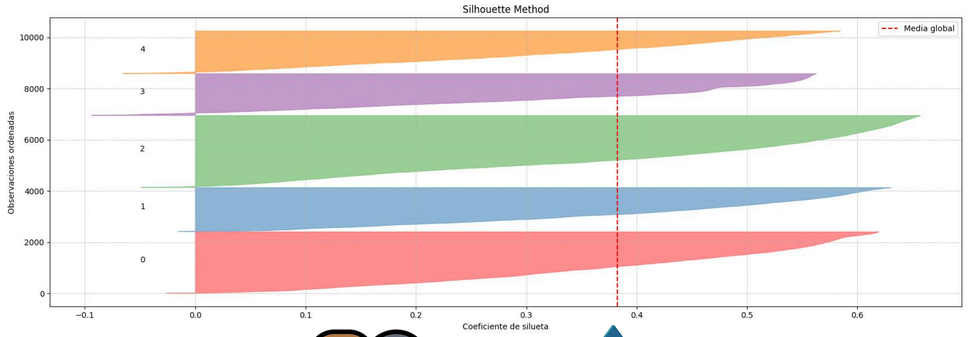
→ **Número óptimo de clusters validado:** Balance entre granularidad y simplicidad interpretativa.

K = 5 (Elbow Method)

→ **Modelado robusto:** Separación clara de grupos en el espacio PCA.

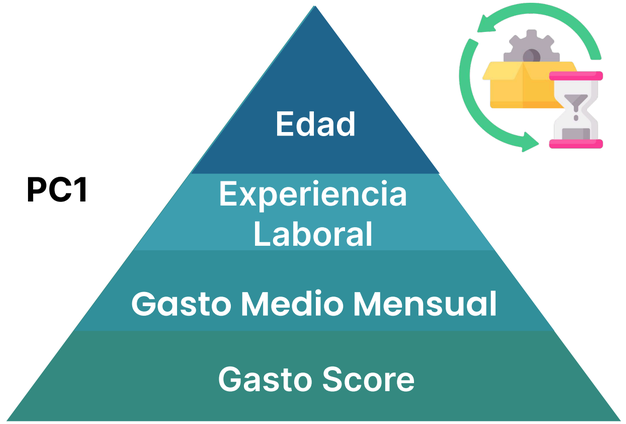
Validación del número óptimo de clusters.





Variables Más Influyentes: Cargas PCA.

PC1



PC1: Ciclo de vida y renta.

→ **Positivos:** Jóvenes, menor renta, muy digitales.

→ **Negativos:** Adultos, más ingresos, menos digitales.

Ciclo de vida + Digitalización

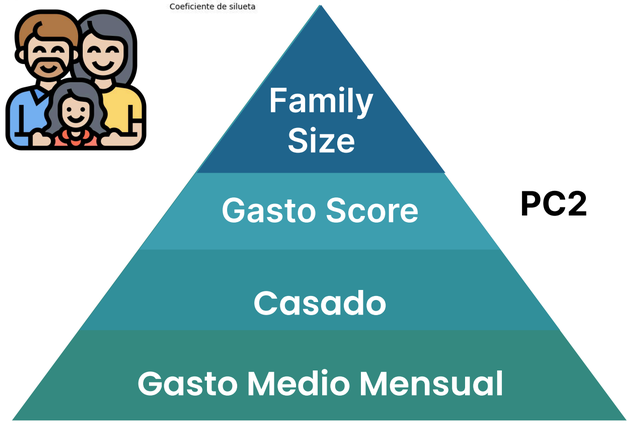
PC2: Estructura familiar y consumo.

→ **Altos:** Familias grandes, gasto elevado.

→ **Bajos:** Perfiles individuales, consumo bajo.

Tamaño familiar + Potencial de Gasto

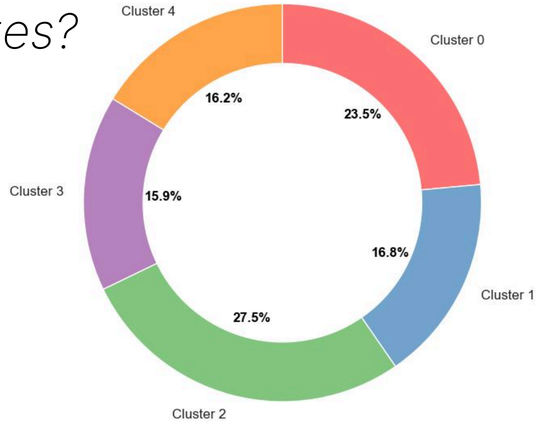
PC2



Para una descripción completa y justificación técnica de cada grupo, consultar el notebook original del análisis: GitHub-Cluster Analysis.

Análisis de Características por Cluster

¿Qué define a cada grupo de clientes?



Análisis aplicado: Índice de Comportamiento Relativo.

Permite identificar variables en cada grupo:

- Sobrerrepresentadas (↑ > 1)
- Neutras (≈ 1)
- Infrarrepresentadas (↓ < 1)

Insights clave por cluster: Naming Estratégico.

Cluster 0: Digital Starters

Concepto base: Jóvenes digitales de bajo ingreso.
Perfil:
→ Técnicos, con ▼ experiencia laboral.
→ Muy conectados digitalmente.
→ ▼ ingresos y gasto mensual.

Cluster 1: Golden Offline

Concepto base: Adultos tradicionales con alto ingreso.
Perfil:
→ Senior, casados y no digitales.
→ ▲ Nivel adquisitivo y gasto mensual.
→ Estilo de vida conservador.

Cluster 2: VIP Loyals

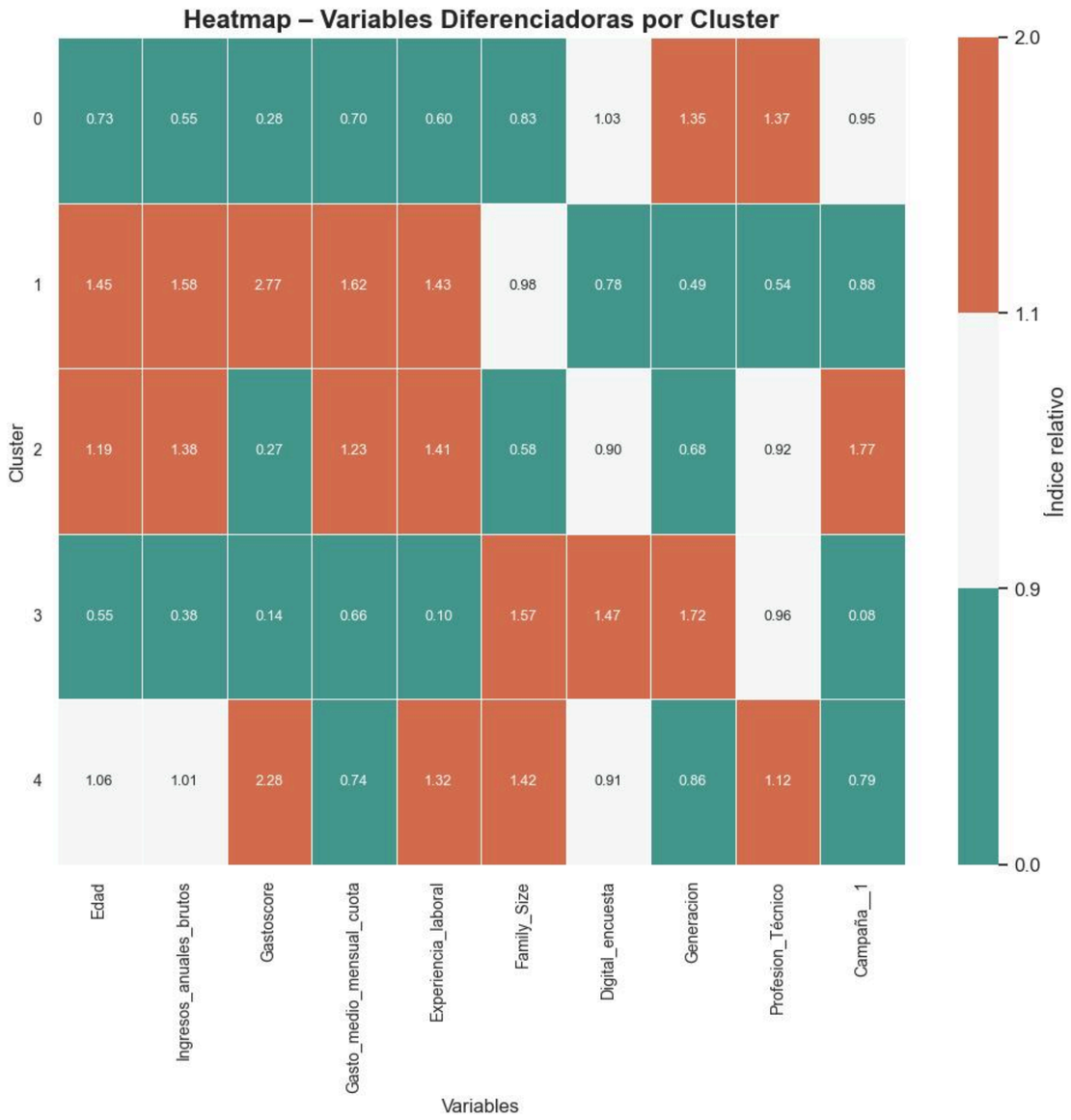
Concepto base: Clientes premium rentables.
Perfil:
→ Económicamente estables.
→ ▲ Consumo, ▼ variabilidad.
→ ▼ Respuesta digital, pero ▲ fidelidad.

Cluster 3: Zoomer Families

Concepto base: Generación Z en hogares amplios.
Perfil:
→ Muy jóvenes, hogares grandes.
→ ▲ Actividad digital y social.
→ Formación en curso, ▼ Gasto actual.

Cluster 4: Family Boosters

Concepto base: Familias grandes con potencial económico.
Perfil:
→ Trayectoria estable, ▼ Gasto actual.
→ ▲ Score de gasto potencial.
→ Hogares numerosos, estilo de vida práctico.



UAX Universidad Alfonso X el Sabio

De la Ciencia de Datos a la Acción Comercial

Segmento	Oportunidad	Estrategia / Acción	Canal
Digital Starters	Jóvenes digitales, poco fidelizados.	→ Tarifa prepago flexible. → Gamificación con recompensas.	App móvil / Redes sociales
Golden Offline	Senior con ▲ ingreso, ▼ digitalización.	→ Packs familiares. → Atención personalizada telefónica.	Punto físico / Llamada
VIP Loyals	Clientes fieles con alto CLTV.	→ Programa premium con upgrades por antigüedad.	Email personalizado / App
Zoomer Families	Gen Z + Hogares Amplios, ▲ digital.	→ Paquetes multi-línea. → Suscripción a plataformas digitales.	TikTok / YouTube / App
Family Boosters	Familia consolidada, potencial de gasto creciente.	→ Planes escalables con beneficios por consumo total.	Power BI / Email + Teléfono

Roadmap de Implementación.

Análisis validado

→Segmentación final con PCA + K-Means.
→ Obtener clusters estables.

Activación visual

→ Dashboard dinámico por perfil (PowerBI).
→ Guiar decisiones comerciales.

Clasificación Automática

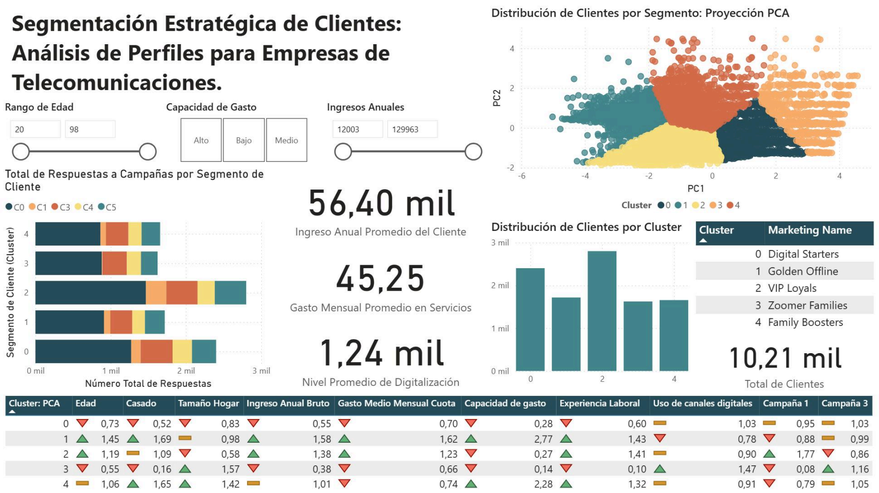
→ App de predicción en tiempo real (StreamLit).
→ Asignar clusters a nuevos clientes.

Automatización de flujos

→ Campañas inteligentes conectadas (n8n Agents).
→ Enviar campañas según cluster.

Integración empresarial

→ Microservicio para CRM y pricing (FastAPI y Docker).
→ Escalar y operar modelo en tiempo real.



Prototipo de dashboard disponible en Power BI: Ver repositorio aquí.

UAX Universidad Alfonso X el Sabio

¡Gracias por su Atención!

Soy Innovación
Soy Maker
Soy UAX

Para más información y acceso al código:
GitHub - GD Segmentación