



Universidad  
de Alcalá

## FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, EMPRESARIALES Y TURISMO

### DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

#### POSICIONAMIENTO — Perceptual Mapping Lab

#### Guía docente y manual técnico

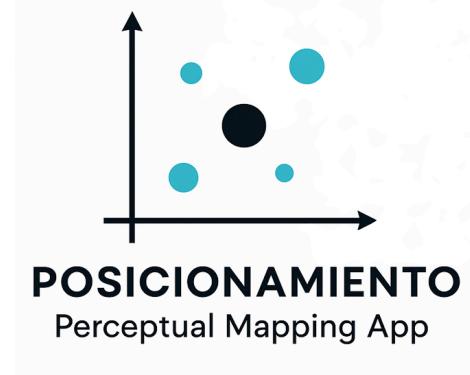
Autores:

**Pedro Cuesta-Valiño & Sergey Kazakov**

Departamento de Economía y Dirección de Empresas  
Facultad de Economía, Empresa y Turismo  
Universidad de Alcalá

Edición 1.5 — 2025

Editorial Universidad de Alcalá (ISBN pendiente)



© 2025 Universidad de Alcalá

© 2025 Pedro Cuesta-Valiño & Sergey Kazakov

Este manual ha sido desarrollado en el marco de las actividades docentes del Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de Alcalá.

El contenido puede reproducirse con fines estrictamente docentes y sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente original.

**Diseño y desarrollo del software:**

Pedro Cuesta-Valiño

Sergey Kazakov

**Manual desarrollo:**

Pedro Cuesta-Valiño

Sergey Kazakov

**Revisión académica:**

Pedro Cuesta-Valiño

**Edición y producción:**

Editorial Universidad de Alcalá

## PRÓLOGO

El presente manual nace con el propósito de ofrecer una herramienta moderna, accesible y metodológicamente rigurosa para la enseñanza del análisis perceptual aplicado a la educación superior en marketing. La creciente digitalización en los entornos formativos exige materiales que combinen claridad conceptual, solidez estadística, capacidad para mejorar el proceso de aprendizaje y un enfoque eminentemente práctico.

En este contexto, el POSICIONAMIENTO — Perceptual Mapping Lab constituye una aportación innovadora. Es una herramienta ligera, interactiva y orientada al aprendizaje aplicado. Además, tiene la capacidad de integrar teoría, práctica y análisis visual en un único recurso docente.

Este manual presenta una secuencia didáctica completa desde los fundamentos conceptuales del posicionamiento hasta la interpretación avanzada de mapas perceptuales generados mediante la aplicación de POSICIONAMIENTO — Perceptual Mapping Lab. Asimismo incluye ejemplos simplificados, casos prácticos completos, ejercicios de reflexión, rúbricas de evaluación y una guía docente que facilita su implementación en el aula.

El objetivo del presente manual es servir de referencia sobre el uso de la app y el análisis de posicionamiento, aplicándolos a temas típicos de marketing, como el análisis de mercado, el comportamiento del consumidor y la estrategia de producto, contribuyendo al fortalecimiento de la innovación docente en la Universidad de Alcalá.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al **profesor catedrático Miguel Santesmases Mestre**, cuyo trabajo pionero en el desarrollo de la versión previa de la herramienta de posicionamiento perceptual constituye la base conceptual y técnica sobre la cual se ha construido esta nueva aplicación.

Su aportación ha sido una referencia fundamental en la enseñanza del análisis perceptual y una fuente continua de inspiración para la evolución de este proyecto.

Asimismo, los autores agradecen la participación de los profesores del Área de Marketing del Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de Alcalá, que colaboraron en las primeras pruebas del prototipo, cuya interacción con la herramienta permitió identificar mejoras y confirmar su utilidad en contextos reales de aprendizaje.

## **NOTA DE LOS AUTORES**

Este manual ha sido concebido como un recurso vivo.

La aplicación POSICIONAMIENTO seguirá evolucionando, incorporando nuevas funciones, mejoras en la visualización y módulos adicionales para ampliar el alcance del aprendizaje práctico.

Los autores invitan a profesores y alumnos a enviar comentarios, sugerencias y ejemplos de uso en el aula, con el fin de seguir fortaleciendo este proyecto y contribuir al desarrollo de un ecosistema más amplio de aplicaciones docentes en el área de marketing.

## ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>Guía de acción para profesores.....</b>	<b>11</b>
1. Objetivos de aprendizaje .....	11
2. La agenda recomendada .....	11
3. Dinámica de trabajo (para grupos o trabajo individual) .....	12
4. Recomendaciones pedagógicas .....	12
5. Criterios de evaluación para trabajos de posicionamiento .....	13
<b>1. Fundamentos del Posicionamiento y los Mapas Perceptuales .....</b>	<b>14</b>
1.1. ¿Qué es el posicionamiento de marca?.....	14
1.2. ¿Qué es un mapa perceptual? .....	15
1.3. ¿Para qué sirve? Aplicaciones reales .....	16
1.4. ¿Dónde se aplican? Ejemplos reales de sectores.....	17
1.5. Ejemplos simplificados de mapas perceptuales .....	18
1.6. Cómo interpretar PCA vs. mapas directos.....	22
1.6.1. ¿Qué es un mapa PCA? .....	22
1.6.2. Cómo se interpretan las coordenadas .....	22
1.6.3. Cómo se leen las flechas de atributos.....	23
1.6.4. Cómo se leen las marcas.....	23
1.6.5. ¿Qué es un mapa directo? .....	23
1.6.6. Cómo se interpretan las mapas directos .....	23
1.6.7. Diferencias clave entre ambos tipos de mapas .....	24
1.6.8. Ejemplo práctico.....	24
1.6.9. ¿Cuál utilizar en clase? .....	25
<b>2. Introducción didáctica al funcionamiento de PCA .....</b>	<b>25</b>
2.1. ¿Qué hace la PCA en términos simples? .....	26
2.2. ¿Por qué estos métodos son útiles en la clase de marketing? .....	27
<b>3. Algoritmos utilizados.....</b>	<b>28</b>

<b>4. Descripción general de la aplicación.....</b>	<b>29</b>
4.1. Los atributos de la aplicación .....	29
4.2. El botón de “Export JSON” .....	30
4.3. Los beneficios del archivo JSON .....	30
<b>5. Guía rápida: ¿Cómo usar la aplicación POSICIONAMIENTO? .....</b>	<b>31</b>
5.1. Preparar los datos .....	31
5.2. Introducir las marcas y atributos .....	31
5.3. Cargar los datos de la encuesta.....	32
5.4. Generar el mapa perceptual (PCA).....	33
5.5. Explorar el mapa con vectores y distancias.....	34
5.6. Interpretar el mapa.....	36
5.7. Exportar el resultado.....	36
<b>6. Casos ilustrativos.....</b>	<b>38</b>
6.1. Ejemplo ilustrativo de mapa correctos .....	38
6.2. Ejemplo ilustrativo de mapa incorrecto.....	39
<b>7. Casos prácticos completos .....</b>	<b>39</b>
7.1. Caso práctico 1 — Hoteles .....	40
Introducción.....	40
7.1.1. Marcas incluidas .....	40
7.1.2. Atributos evaluados .....	41
7.1.3. Dataset utilizado (matriz de atributos × marcas).....	41
7.1.4. Mapa perceptual .....	42
7.1.5. Interpretación de vectores.....	44
7.1.6. Análisis del punto IDEAL .....	44
7.1.7. Oportunidades estratégicas detectadas .....	45
7.1.8. Propuesta de reposicionamiento (ejemplo: Royal Garden) .....	46
7.1.9. Conclusiones del caso.....	47
7.2. Caso práctico 2 — Moda.....	48

<b>Introducción.....</b>	<b>48</b>
7.2.1. Marcas incluidas .....	48
7.2.2. Atributos evaluados .....	49
7.2.3. Dataset utilizado (matriz de atributos × marcas).....	49
7.2.4. Mapa perceptual (PCA).....	50
7.2.5. Interpretación de vectores.....	52
7.2.6. Análisis del punto IDEAL .....	53
7.2.7. Oportunidades estratégicas detectadas .....	54
7.2.8. Propuesta de reposicionamiento (ejemplo de FastTrend).....	55
7.2.9. Conclusiones del caso.....	56
<b>8. Posicionamiento de un producto o marca .....</b>	<b>56</b>
8.1. Selección de la categoría y marcas .....	57
8.2. Definición de los atributos de evaluación .....	57
8.3. Recogida y carga de datos .....	58
8.4. Generación del mapa perceptual (PCA) .....	58
8.5. Análisis con herramientas interactivas .....	58
8.6. Interpretación del mapa perceptual .....	59
8.7. Propuesta de reposicionamiento .....	59
8.8. Conclusiones del estudiante .....	60
<b>9. Actividades, preguntas de reflexión y retos para el estudiante .....</b>	<b>60</b>
9.1. Actividades prácticas (nivel básico–intermedio).....	61
9.2. Preguntas de reflexión (pensamiento crítico) .....	62
9.3. Retos avanzados (nivel intermedio–avanzado) .....	63
<b>10. Metadatos del sistema .....</b>	<b>65</b>
10.1. Información general.....	65
10.2. Metadatos de entrada.....	65
10.3. Metadatos de salida .....	66
<b>11. Arquitectura funcional de la aplicación .....</b>	<b>66</b>

11.1. Módulo de interfaz.....	66
11.2. Módulo analítico.....	67
11.3. Módulo de visualización.....	67
11.4. Módulo de gestión .....	67
<b>12. Limitaciones y supuestos del modelo.....</b>	<b>68</b>
12.1. Supuestos matemáticos (Hair et al., 2019) .....	68
12.2. Limitaciones .....	68
<b>13. Apéndice Técnico Ampliado .....</b>	<b>68</b>
13.1. Derivación formal del PCA .....	68
13.2. Validación de datos.....	70
13.2.1. Normalidad (aproximada) .....	70
13.2.2. Varianza suficiente.....	70
13.2.3. Correlación .....	70
13.2.4. Valores faltantes.....	71
13.2.5. Comprobación de outliers.....	71
<b>14. Consideraciones de accesibilidad y estudiantes con necesidades específicas...71</b>	
<b>Conclusiones .....</b>	<b>73</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>74</b>

## Introducción

La aplicación POSICIONAMIENTO forma parte del proyecto académico Perceptual Mapping Lab, desarrollado en la Universidad de Alcalá. El objetivo de la herramienta es permitir a estudiantes e investigadores generar mapas perceptuales mediante métodos multivariantes, principalmente el PCA, para representar las marcas, atributos y preferencias de los consumidores y sugerir cambios que mejoren las estrategias de marketing.

El presente documento describe los fundamentos técnicos, los métodos estadísticos empleados y los ejemplos necesarios para una comprensión completa del método, del uso de la aplicación y de la docencia en las clases dedicadas a este tema.

La aplicación POSICIONAMIENTO forma parte del proyecto académico UAH Marketing Lab, que es un ciclo de aplicaciones interactivas de marketing desarrollado en la Universidad de Alcalá. El objetivo de la herramienta es permitir a los alumnos, docentes e investigadores generar mapas perceptuales mediante métodos multivariantes, principalmente el PCA, para representar las marcas, atributos y preferencias de los consumidores.

El presente documento describe los fundamentos técnicos, los métodos estadísticos empleados y los ejemplos necesarios para una comprensión completa.

Además, esta aplicación constituye el primer módulo de un conjunto de diecisiete aplicaciones docentes que pertenecen al UAH Marketing Lab en desarrollo, diseñadas para formar un ecosistema integrado de aprendizaje práctico en marketing. Cada aplicación abordará una competencia analítica específica, incluidas la segmentación, el análisis de preferencias, el posicionamiento, la dinámica competitiva, el comportamiento del consumidor y más con el fin de ofrecer una experiencia formativa coherente, aplicada y transversal.

POSICIONAMIENTO inaugura este ciclo como la base conceptual y metodológica sobre la que se construirán las siguientes herramientas.

## **Guía de acción para profesores**

Esta guía ofrece una estructura clara para que los docentes puedan integrar la aplicación POSICIONAMIENTO en sus sesiones de clase de forma eficaz, combinando teoría, práctica y discusión estratégica.

El enlace actual de la app es (24/11/2025) - <https://poetic-arithmetic-a9c8ad.netlify.app/>

### *1. Objetivos de aprendizaje*

Al finalizar la actividad, los estudiantes serán capaces de:

- Comprender el concepto de posicionamiento perceptual y su relevancia en el marketing.
- Realizar un análisis PCA básico aplicado a marcas y atributos.
- Interpretar mapas perceptuales.
- Analizar vectores de atributos y distancias al punto IDEAL.
- Formular recomendaciones estratégicas fundamentadas en evidencia visual y datos.
- Desarrollar el pensamiento crítico sobre qué atributos son relevantes, redundantes o faltantes.
- Comparar las percepciones reales del mercado con los ejes derivados del PCA.

### *2. La agenda recomendada*

- Explicación teórica: 20–30 min
- Preparación o realización de encuesta (si aplica): 10 min
- Carga de datos y generación del PCA: 15–20 min

- Trabajo en grupos e interpretación: 20–30 min
- Puesta en común y discusión: 15 min
- En total la actividad dura 75–90 minutos

Nota: La sesión puede adaptarse a formatos más cortos (45–60 min) eliminando la parte de encuesta y trabajando con una masiva de los datos ya preparada.

### *3. Dinámica de trabajo (para grupos o trabajo individual)*

1. Cada grupo selecciona 3–5 marcas dentro de una categoría.
2. Los alumnos definen 6–8 atributos relevantes en español e inglés.
3. Introducen los datos en la aplicación.
4. Generan el mapa PCA y analizan la dispersión de las marcas.
5. Activan y desactivan vectores de atributos para aclarar los patrones y los resultados del análisis.
6. Analizan las distancias al punto IDEAL y la relación entre atributos.
7. Elaboran conclusiones estratégicas (reposiciónamiento, segmentación, mejoras de producto o de comunicación).
8. Preparan una breve presentación o un resumen visual.

### *4. Recomendaciones pedagógicas*

Promover el debate al comparar los ejes del PCA con las percepciones reales del mercado.

Fomentar preguntas críticas:

- ¿Qué atributos faltan?
- ¿Cuáles son redundantes?

- ¿Qué pasa si eliminamos una marca extrema o marca IDEAL?

Reforzar la interpretación visual:

- Longitud y dirección de vectores.
- Clusters de las marcas analizadas.
- Oportunidades que se encuentran en zonas vacías del mapa.

Utilizar el mapa para conectar con correctas decisiones de marketing:

- precio, canales, comunicación, consumidores, reposicionamiento.

Sugerir que los estudiantes generen sus propias masas de datos para aumentar el realismo del ejercicio. Se recomienda realizar una prueba piloto del análisis PCA con un grupo reducido de estudiantes para evaluar su comprensión del mapa perceptual, la facilidad de uso de la aplicación y la carga cognitiva del ejercicio. Los resultados permitirán ajustar la actividad antes de su implementación general en el curso.

## *5. Criterios de evaluación para trabajos de posicionamiento*

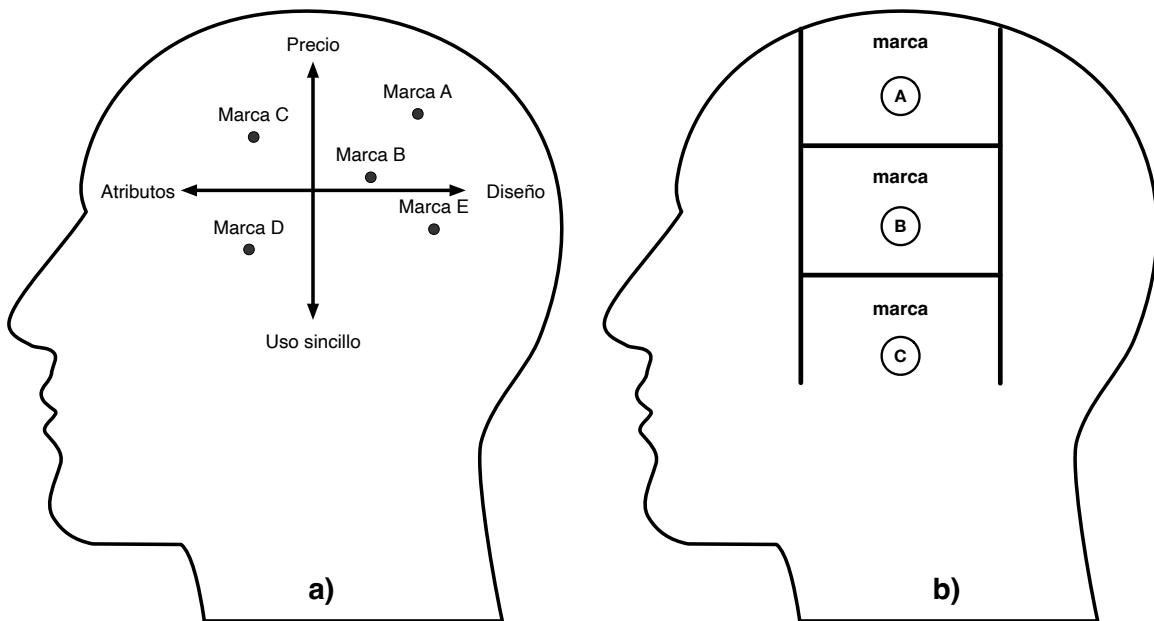
La evaluación del trabajo se realizará según los siguientes criterios:

Criterio	Excelente (10)	Notable (8)	Aprobado (6)	Insuficiente
<i>Selección de atributos</i>	Atributos relevantes, no redundantes	Algo redundantes, pero mínimas	Atributos aceptables	Atributos irrelevantes o duplicados
<i>Identificación de ejes</i>	Basada en cargas PCA correctamente	Razonablemente correcta	Intuida, pero no demostrada	Incorrecta
<i>Interpretación del mapa</i>	Clara, estratégica, muy coherente	Parcialmente correcta	Superficial	Errónea
<i>Análisis (vectores, distancias, IDEAL)</i>	Preciso, con conclusiones sólidas	Adecuado	Básico	Incorrecto o ausente
<i>Recomendaciones estratégicas</i>	Viables y bien fundamentadas	Adecuadas	Simples	No fundamentadas

## 1. Fundamentos del Posicionamiento y los Mapas Perceptuales

### 1.1. ¿Qué es el posicionamiento de marca?

El **posicionamiento** (Figura 1.1) es un fenómeno o la manera en que los consumidores perciben una marca en su mente frente a sus competidores (Barnes & Kitchen, 1995; Santesmases Mestre, 2012; Tahir et al., 2024). No se refiere únicamente a lo que una empresa comunica, sino a la imagen mental que realmente se forma en el consumidor (Aaker, 1996; Kotler & Keller, 2016; He et al., 2020).



**Figure 1.1.** a). Mapa perceptual del posicionamiento de marcas según atributos clave.  
b). La escalera de jerarquía mental de preferencia de marca.

En marketing estratégico, posicionar implica responder tres preguntas clave desde la perspectiva de una marca (Kraujalienė & Kromalcas, 2022):

1. ¿Qué es? (identidad de marca)

2. ¿Qué ofrece al mercado o a los consumidores objetivo? (propuesta de valor)
3. ¿Por qué es diferente de las demás marcas en nuestro mercado? (ventaja competitiva)

La percepción del consumidor se construye a partir de sus propias experiencias y expectativas, así como de la comunicación comercial y de las comparaciones subjetivas con otras marcas (Santesmases Mestre, 2012; Keller, 2013).

Las representaciones gráficas en la Figura 1.1. ilustran cómo funciona el posicionamiento en la mente del consumidor: por un lado, como un espacio perceptual en el que las marcas ocupan posiciones relativas (a); y por otro, como una «escalera» jerárquica de recuerdo que influye en la preferencia y la elección final (b). Ambos esquemas muestran que el posicionamiento no es lo que la empresa dice, sino aquello que realmente se «instala» en la mente y en las comparaciones internas del consumidor (Ries & Trout, 1981; 2001).

### *1.2. ¿Qué es un mapa perceptual?*

Un mapa perceptual (o *perceptual map*, término académico en inglés) es, por norma general, una representación visual bidimensional (Gupta et al., 2021). Muestra a los analíticos (Figura 1.1.a.):

- cómo los consumidores perciben las marcas,
- cuáles atributos consideran más importantes a ellos,
- qué marcas son similares y cuáles se diferencian,
- dónde se sitúan las preferencias ideales, y donde se encuentran las oportunidades para mejorar

En la práctica, un mapa perceptual permite sintetizar información compleja en una visualización simple (Diwan, 2004).

### *1.3. ¿Para qué sirve? Aplicaciones reales*

Los mapas perceptuales se usan en empresas, consultorías y departamentos de marketing (Blankson & Kalafatis; 2007; Malhotra, 2019) para:

- Identificar oportunidades de mercado:
  - huecos en el mercado no ocupados por ninguna marca,
  - segmentos mal atendidos,
  - atributos no explotados.
- Comparar marcas competidoras
  - ver similitudes,
  - identificar posicionamientos solapados,
  - analizar fortalezas y debilidades perceptuales.
- Guiar decisiones de marketing
  - reposicionamiento,
  - desarrollo de nuevos productos,
  - comunicación comercial,
  - estrategia de diferenciación.
- Analizar atributos clave para cada categoría

- Ejemplos típicos:
  - precio–calidad (categorías low-cost vs. premium),
  - innovación–tradición,
  - sabor–naturalidad,
  - diseño–tecnología, etc.

#### *1.4. ¿Dónde se aplican? Ejemplos reales de sectores*

#### **Sector bebidas y alimentación** (zumos, refrescos, cafés)

Atributos comunes: naturalidad, azúcar, sabor, precio, marca.

Ejemplo: Don Simón vs. Granini vs. Haciendo.

#### **Automoción**

Atributos: seguridad, potencia, diseño, precio, innovación.

Ejemplo: Tesla (innovación) vs. Toyota (fiabilidad) vs. BMW (velocidad).

#### **Smartphones**

Atributos: cámara, batería, diseño, ecosistema, precio.

Ejemplo: iPhone vs. Samsung vs. Xiaomi.

#### **Compañías aéreas**

Atributos: puntualidad, servicio, precio, comodidad.

Ejemplo: Ryanair (precio) vs. Iberia (servicio) vs. Emirates (lujo).

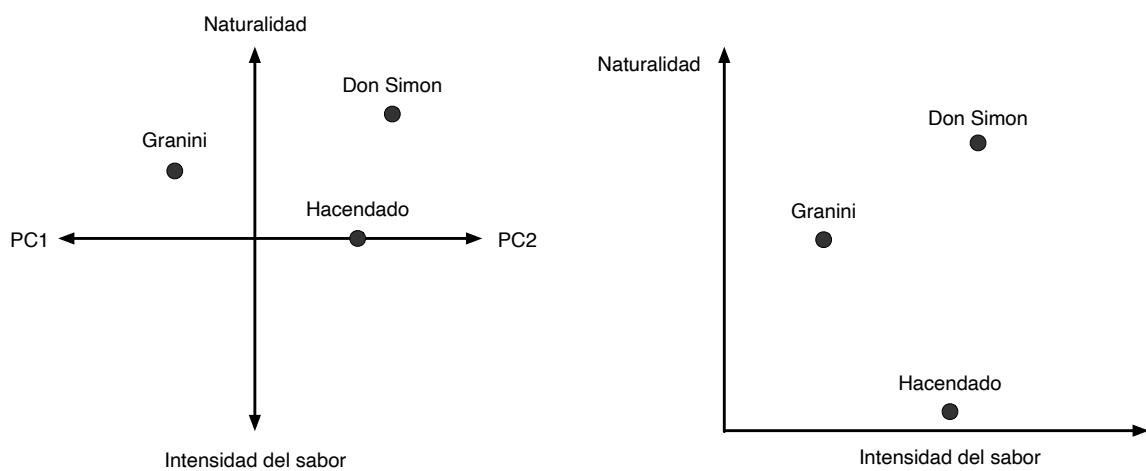
## Retail y moda

Atributos: estilo, calidad, sostenibilidad, precio.

Ejemplo: Zara vs. H&M vs. Patagonia.

### 1.5. Ejemplos simplificados de mapas perceptuales

#### Ejemplo 1. Sector zumos (Figura 1.2)



**Figura 1.2.** Mapa perceptual de las marcas del mercado de zumos

Ejes:

- PC1 → Naturalidad
- PC2 → Densidad del sabor

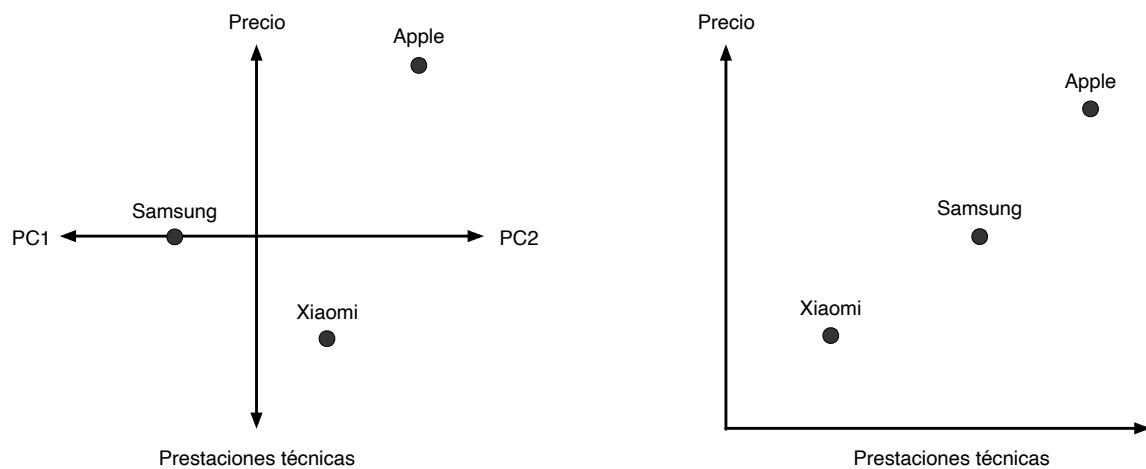
Posicionamiento típico:

- Granini → sabor intenso, menos natural.
- Don Simón → naturalidad media-alta.
- Hacendado → equilibrio precio–naturalidad.

**Ejemplo 2.** Smartphones (Figura 1.3)

Ejes:

- PC1 → Prestaciones técnicas
- PC2 → Precio

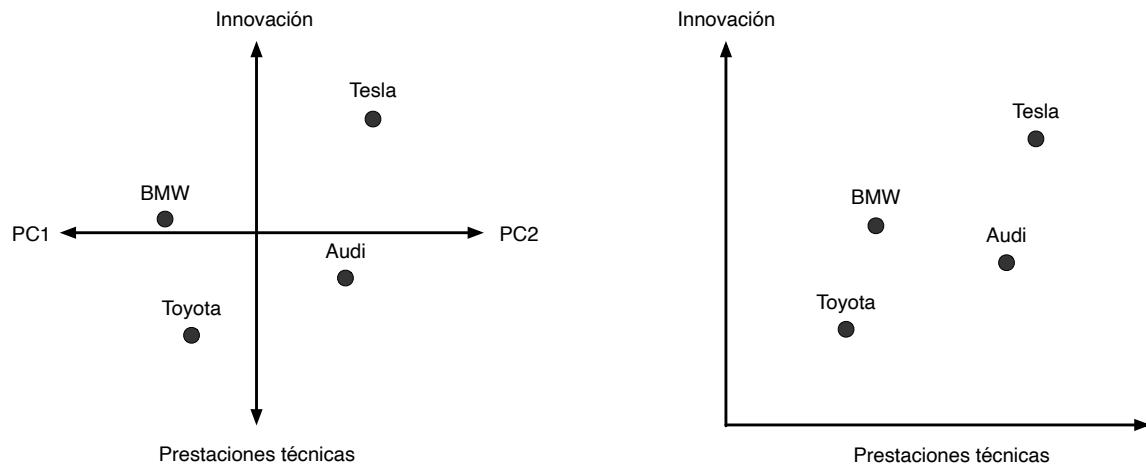


**Figura 1.3.** Mapa perceptual de las marcas del mercado de smartphones

Posicionamiento típico:

- Apple → alto rendimiento, precio elevado.
- Xiaomi → buen rendimiento, precio bajo.
- Samsung → intermedio.

### Ejemplo 3. Sector automoción (Figura 1.4)



**Figura 1.4.** Mapa perceptual de las marcas del mercado de automoción

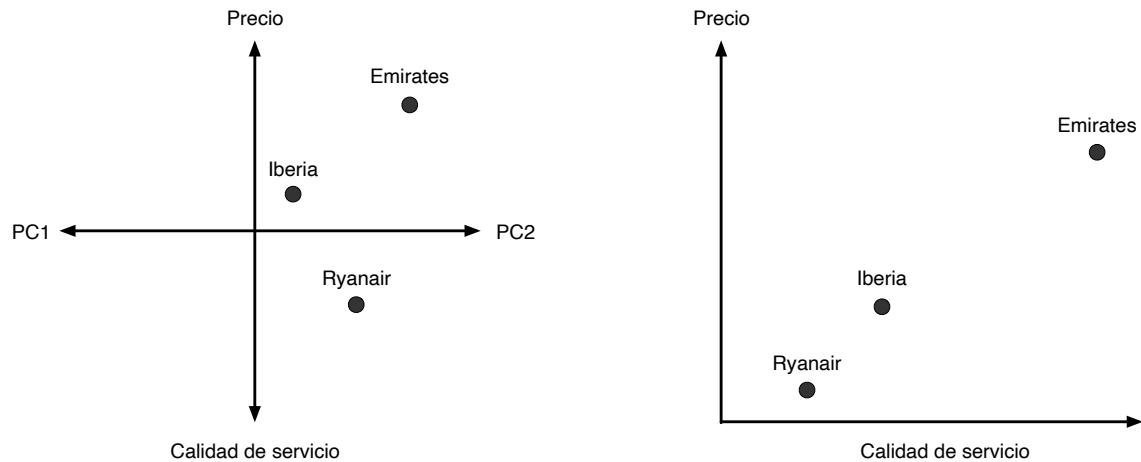
Ejes:

- PC1 → Prestaciones técnicas
- PC2 → Innovación

Posicionamiento típico:

- Tesla → muy alta innovación, prestaciones elevadas.
- BMW → altas prestaciones, innovación media.
- Audi → muy altas prestaciones, innovación media.
- Toyota → fiabilidad, innovación moderada, prestaciones equilibradas.

**Ejemplo 4.** Sector aerolíneas (Figura 1.5)



**Figura 1.5.** Mapa perceptual de las marcas de aerolíneas

Ejes:

PC1 → Calidad del servicio

PC2 → Precio

Posicionamiento típico:

- Emirates → servicio de alta calidad, precio alto.
- Iberia → calidad media-alta, precio medio.
- Ryanair → precio bajo, calidad del servicio limitada.

## *1.6. Cómo interpretar PCA vs. mapas directos*

En el análisis de posicionamiento existen dos formas principales de representar marcas y atributos: los mapas basados en PCA y los mapas directos. Aunque visualmente pueden parecer similares, su lógica interna, su lectura e interpretación son completamente diferentes (Hair et al., 2019; Torres Júnior et al., 2024). Esta sección explica de forma clara cómo entender cada uno y en qué situaciones se utilizan.

### *1.6.1. ¿Qué es un mapa PCA?*

Un mapa PCA es una representación derivada matemáticamente a partir de los datos (Diwan, 2004).

El objetivo del PCA es:

- reducir muchos atributos a solo dos ejes (PC1 y PC2),
- maximizando la varianza explicada,
- y mostrando las relaciones entre marcas y atributos en un espacio simplificado.

### *1.6.2. Cómo se interpretan las coordenadas*

- PC1 y PC2 no son atributos sino combinaciones lineales de varios atributos (Green & Srinivasan, 1990).
- Su orientación y significado dependen de los datos y pueden girar, invertirse o combinar factores.
- Para interpretar el mapa correctamente, se deben observar los vectores de los atributos (flechas).

### *1.6.3. Cómo se leen las flechas de atributos*

- La dirección del vector indica hacia qué lado del mapa aumenta ese atributo.
- La longitud refleja cuánta varianza explica.
- El ángulo entre vectores indica correlación:
  - vectores próximos → atributos correlacionados,
  - vectores opuestos → atributos opuestos,
  - vectores perpendiculares → atributos independientes.

### *1.6.4. Cómo se leen las marcas*

- Una marca ubicada cerca de una flecha tiene un valor alto en ese atributo.
- Marcas cercanas entre sí se perciben como similares.
- Marcas alejadas representan percepciones diferentes.

### *1.6.5. ¿Qué es un mapa directo?*

Un mapa directo utiliza atributos específicos y definidos por el usuario como ejes.

Por ejemplo:

- Eje X → Naturalidad
- Eje Y → Densidad del sabor

Este tipo de gráfico es determinístico, no matemático.

### *1.6.6. Cómo se interpretan los mapas directos*

- Si una marca aparece más a la derecha → es más natural.
- Si aparece más arriba → su sabor es más intenso.
- No existen componentes ocultos ni transformaciones estadísticas.
- Es una representación literal, útil para explicaciones básicas y ejercicios sencillos.

Aunque la aplicación no genera mapas directamente a partir de atributos, se incluyen aquí para ayudar a los estudiantes a comprender cómo los mapas PCA se relacionan con visualizaciones más simples basadas en atributos.

#### *1.6.7. Diferencias clave entre ambos tipos de mapas*

<b>Aspecto</b>	<b>Mapa PCA</b>	<b>Mapa directo</b>
Tipo de ejes	Componentes (PC1, PC2)	Atributos reales
Naturaleza	Matemática, reducida	Literal, definida por el
Correlaciones	Se observan en ángulos	No se representan
Complejidad	Mayor interpretación	Lectura inmediata
Uso recomendado	Ánálisis estadístico real	Ejemplo didáctico o visualización simple

#### *1.6.8. Ejemplo práctico*

Mapa PCA (como en la aplicación):

- PC1 combina principalmente la naturalidad y el sabor.
- PC2 recoge variaciones menores (p. ej., notas aromáticas).
- La interpretación requiere examinar los vectores de atributos.

Mapa directo:

- X = Naturalidad

- $Y = \text{Densidad del sabor}$
- Cada marca se coloca directamente donde corresponde según los valores asignados.

#### *1.6.9. ¿Cuál utilizar en clase?*

Ambos son útiles pero con objetivos diferentes:

PCA para:

- análisis reales de encuestas,
- interpretación avanzada,
- introducción a métodos multivariantes.

Mapas directos para:

- explicar el concepto de posicionamiento,
- ejercicios rápidos en clase,
- actividades sin cálculos estadísticos.

## **2. Introducción didáctica al funcionamiento de PCA**

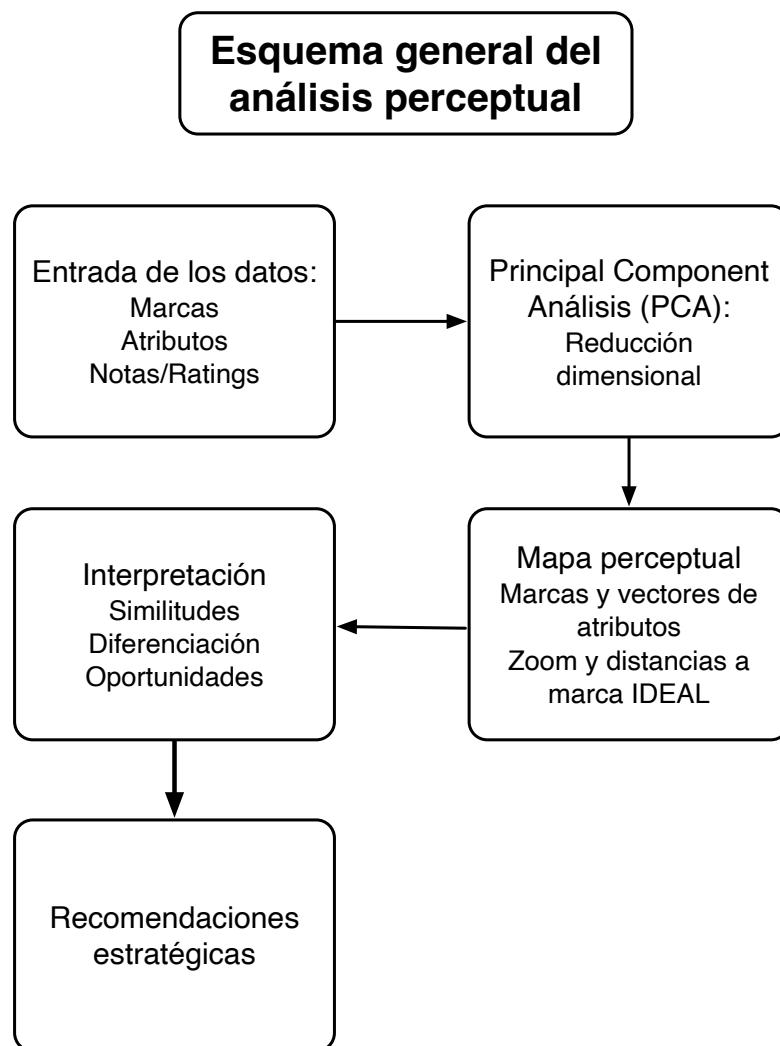
Antes de presentar los detalles matemáticos, es importante comprender de manera intuitiva qué hacen los algoritmos utilizados por la aplicación POSICIONAMIENTO (Figura 2.1) y por qué resultan útiles en marketing.

## 2.1. ¿Qué hace la PCA en términos simples?

El Análisis de Componentes Principales (PCA) sirve para reducir muchos atributos a solo dos dimensiones, lo que permite visualizar información compleja en un mapa sencillo (Wind, 1982; Hair et al., 2019).

- Idea clave

PCA identifica los dos ejes (PC1 y PC2) que mejor resumen cómo los consumidores perciben las marcas en función de los atributos evaluados.



**Figura 2.1.** El proceso del análisis perceptual

- ¿Por qué es necesario PCA?

Porque:

- Los atributos suelen estar correlacionados (p. ej., sabor intenso y dulzor).
- Representar 6–8 atributos en un gráfico 2D sería imposible.
- PCA transforma esos atributos en dos grandes “direcciones” de percepción, que podemos interpretar a partir de las flechas de los atributos.
- Cómo leer los resultados sin matemáticas
  - PC1 es el eje que explica la mayor parte de las diferencias entre marcas.
  - PC2 explica la segunda parte más importante.
  - Las flechas de atributos muestran qué significa cada eje.
  - Las marcas se colocan donde mejor encajan según sus puntuaciones reales.

PCA no inventa nada: simplemente organiza la información para hacerla visible.

## *2.2. ¿Por qué estos métodos son útiles en la clase de marketing?*

- Porque permiten:
  - visualizar percepciones y preferencias reales,
  - comprender cómo se estructuran los mercados,
  - tomar decisiones basadas en datos (reposiciónamiento, segmentación, branding),
  - aprender técnicas multivariantes de forma intuitiva.

- No es necesario comprender las fórmulas para interpretar el mapa

La versión técnica que se presenta a continuación es útil para quien quiera profundizar, pero para la mayoría de los estudiantes basta con entender:

“PCA dibuja el mapa para comprender el posicionamiento de las marcas en el mercado”.

### 3. Algoritmos utilizados

Se aplica el análisis de componentes principales (PCA). El PCA se utiliza para reducir la dimensionalidad.

Sea la matriz de datos:

$$X_{n \times p} = \{x_{ij}\}$$

Tras centrar las variables:

$$\tilde{X} = X - \bar{X}$$

La varianza de un atributo:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2$$

El PCA obtiene:

$$X = TP^T$$

donde:

- $T$ : puntuaciones de los componentes
- $P$ : cargas (loadings)
- $P^T P = I$

Se usan los dos primeros componentes para construir el mapa.

## 4. Descripción general de la aplicación

### 4.1. Los atributos de la aplicación

- Introducir atributos de productos/marcas.
- Cargar datos de una encuesta (preferencias, evaluaciones y calificaciones).
- Calcular automáticamente PCA.
- Visualizar el mapa perceptual.
- Exportar resultados y figuras.

La estructura está diseñada para su uso en la docencia universitaria y en proyectos de investigación de los mercados.

#### *4.2. El botón de “Export JSON”*

La aplicación incluye un botón “Export JSON”, que permite descargar toda la estructura de datos utilizada por la aplicación en formato JSON.

Este archivo contiene:

- la matriz de atributos,
- metadatos de cálculo,
- puntuaciones PCA,
- cargas («loadings»),
- vectores de preferencia,
- parámetros de configuración seleccionados.

#### *4.3. Los beneficios del archivo JSON*

Este formato es especialmente útil para:

- reproducir el análisis en R, Python o MATLAB,
- integrarlo en otros sistemas académicos,
- guardar configuraciones complejas.

## 5. Guía rápida: ¿Cómo usar la aplicación POSICIONAMIENTO?

(Paso a paso para usuarios sin experiencia)

### 5.1. Preparar los datos

Antes de abrir la aplicación, reúne:

- Marcas a comparar (3 – 6): una marca debe ser la marca IDEAL que se haya usado como la mejor.
  - Atributos que evaluarán los consumidores (6 – 8).
  - Encuesta con puntuaciones (escala «Likert» o escala diferencial semántica).
- Ejemplos de atributos: Precio, Calidad, Diseño, Naturalidad, Sabor, Innovación.

### 5.2. Introducir las marcas y atributos

The screenshot shows the 'POSICIONAMIENTO Perceptual Mapping Lab' application. At the top, there is a header with the application name, language selection ('Idioma: Español'), and export/import buttons ('Exportar JSON' and 'Importar JSON'). Below the header, there is a navigation bar with tabs: 'Home', 'Diseñador', 'Encuesta', 'Mapa de Posicionamiento', and 'Resultados'. The main area is divided into two sections: 'Marcas' (Brands) and 'Atributos' (Attributes).  
**Marcas Section:** This section allows users to add brands by entering a name in the 'Nombre' field and clicking 'Añadir'. There is a list of existing brands: 'Don Simon', 'Haciendo', 'Alpiendo', 'Granini', and 'IDEAL'. A dropdown menu labeled 'Marca de referencia:' is set to 'IDEAL'.  
**Atributos Section:** This section allows users to add attributes by entering labels in both Spanish ('ES') and English ('EN') fields and clicking 'Añadir'. There is a list of existing attributes: 'Sabor', 'Envase útil', 'Naturalidad (%)', 'Sin poso', 'Color', 'Precio (rev)', and 'Aroma'. A checkbox labeled 'Inverso' is available for some attributes.  
At the bottom of the screen, there is a note: 'Cuando añadas un nuevo atributo, introduce siempre su nombre en español e inglés. Estos textos se usan en los cuestionarios y en los gráficos.' and 'Para el precio, valores más bajos se interpretan como mejores.'

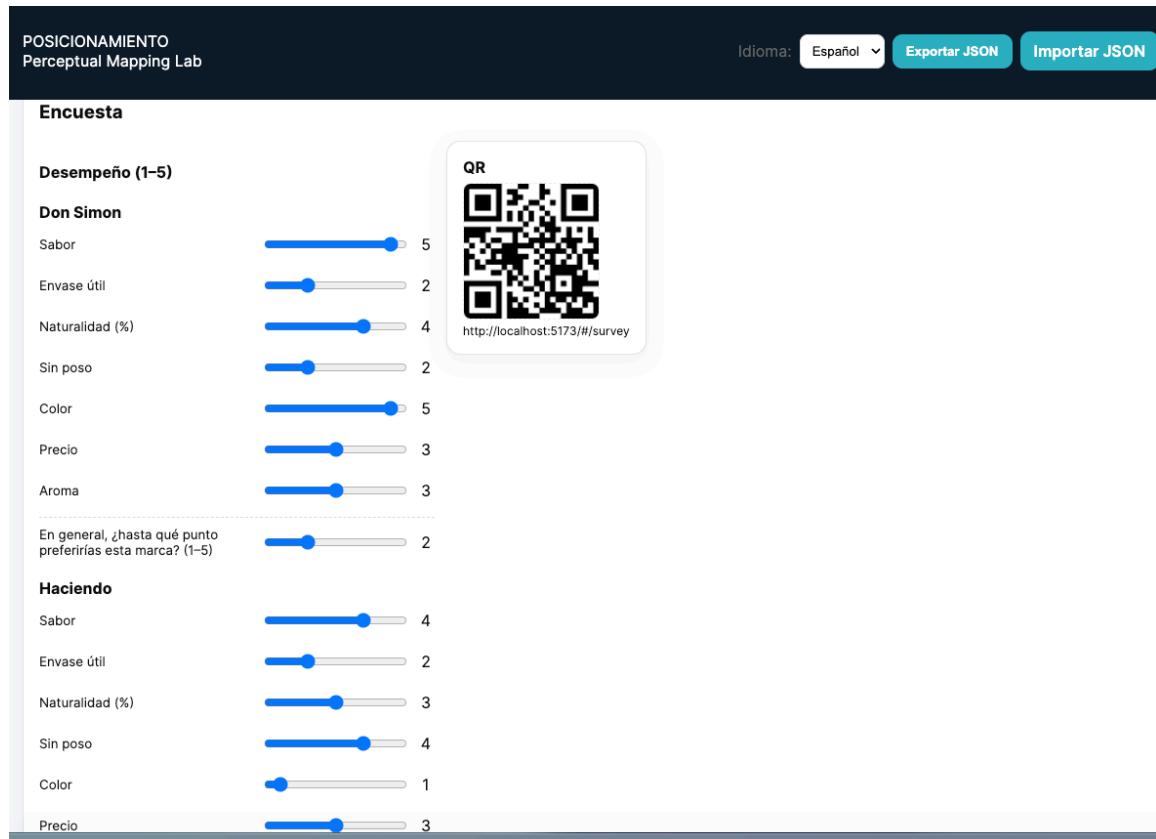
**Figura 5.1.** La pantalla para introducir las marcas y atributos del producto o servicio

En la pantalla inicial (Figura 5.1):

- Escribe los nombres de las marcas.
  - Introduce la lista de atributos.
  - Se supone que debe introducir los nombres de los atributos en dos indicaciones, en inglés y en castellano, simultáneamente (p. ej.: ES: Precio → EN: Price; ES: Sabor → EN: Flavour; ES: Naturalidad → EN: Naturalness). De lo contrario, la aplicación no añadirá el atributo a la lista utilizada para el análisis.
  - Comprueba que la ortografía y el orden sean correctos (aparecerán en el mapa).
- Consejo: utiliza atributos claros y no redundantes.

Es posible asignar otra marca, entre las incluidas, como marca de referencia. La marca IDEAL puede resultar innecesaria en este caso.

### *5.3. Cargar los datos de la encuesta*



**Figura 5.2.** La pantalla con los datos de la encuesta

Puedes (Figura 5.2):

- Introducir manualmente las puntuaciones, o
- Importar un archivo JSON exportado de encuestas de las sesiones previas de esta app o de Google/Typeform (si está disponible).

Asegúrate de que:

- Cada marca tiene puntuaciones para todos los atributos.
- No haya valores vacíos.

#### *5.4. Generar el mapa perceptual (PCA)*

Haz clic en el botón “Enviar respuesta” ubicado en la parte inferior de la pantalla.

La aplicación luego:

- calcula automáticamente PC1 y PC2,
  - dibuja el mapa,
  - muestra flechas de atributos,
  - posiciona las marcas según las percepciones.
- Este mapa muestra cómo ven los consumidores el mercado.

### *5.5. Explorar el mapa con vectores y distancias*

La aplicación permite analizar el mapa perceptual (Figura 5.3) de forma interactiva mediante:

- Mostrar u ocultar vectores de atributos

En la parte derecha del mapa aparece una lista de atributos con casillas:

- Al activar una casilla → el vector del atributo se muestra en el mapa.
  - Al desactivarla → el vector desaparece para evitar la saturación visual.
- ➔ Esto permite centrarse únicamente en los atributos relevantes para el análisis.
- Ver distancias entre marcas y la marca IDEAL o otra marca de referencia asignada

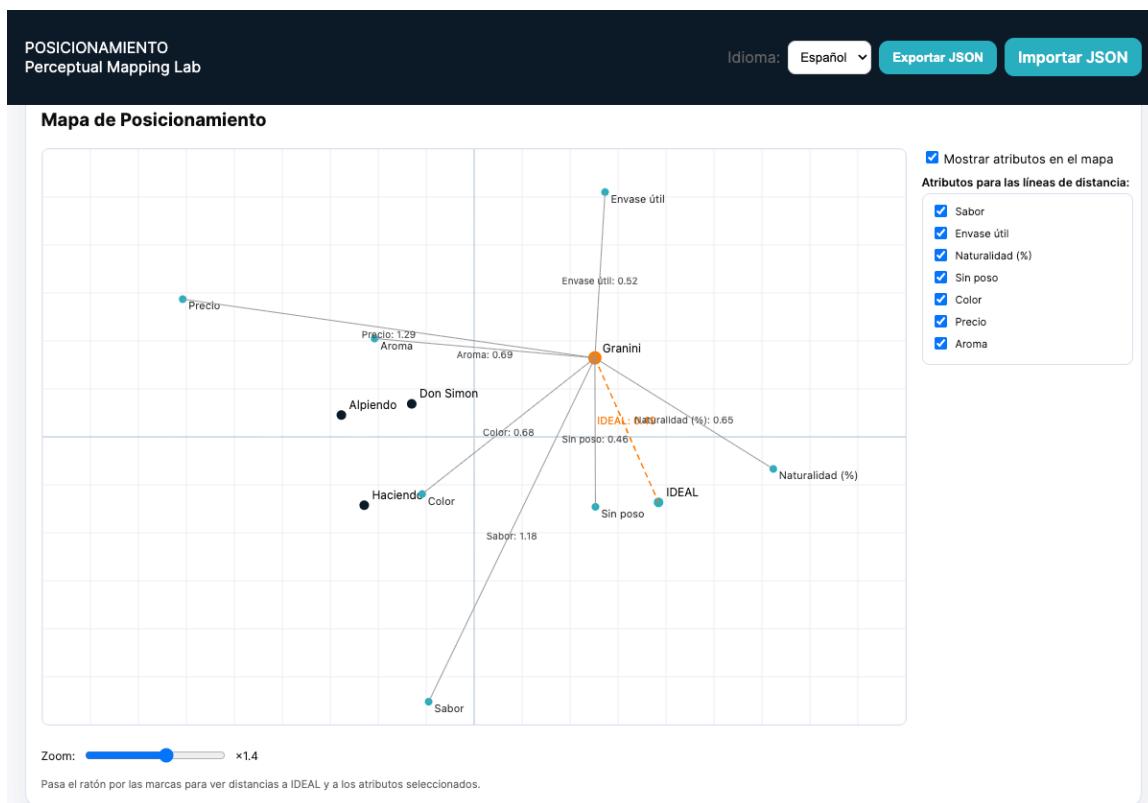
Al pasar el ratón por encima de cualquier marca:

- se muestran sus distancias a la marca IDEAL,
  - y las distancias a los atributos seleccionados.
- ➔ Cuanto menor sea la distancia, mayor será la afinidad entre la marca y el atributo (o el punto IDEAL).
- Analizar la dirección de los vectores

Los vectores muestran:

- hacia dónde aumenta cada atributo,
- qué marcas están más alineadas con ese atributo,

- y qué atributos están correlacionados (vectores próximos) o son opuestos (vectores en direcciones contrarias).



**Figura 5.3.** La pantalla con los resultados de PCA y vectores visibles

- Utilizar el zoom del mapa

El control Zoom (hasta  $\times 2.0$ ) permite:

- acercar o alejar el mapa,
- estudiar grupos de marcas con mayor detalle,
- mejorar la visión de vectores cuando están muy próximos.

► Muy útil para presentaciones en clase y análisis de precisión.

- Interpretación básica de este paso
  - Marcas cerca de un vector → valor percibido alto en ese atributo.
  - Marcas lejos del vector → valor percibido bajo.
  - Marcas cercanas a IDEAL → mayor adecuación a la preferencia.
  - Marcas próximas entre sí → mayor similitud perceptual.

### *5.6. Interpretar el mapa*

Guíate por:

- La posición de las marcas (cercanas = similares).
  - La dirección de los atributos (flechas).
  - La distancia respecto al vector de preferencia (si aplica).
- El mapa sirve para detectar oportunidades, reposicionamientos y clústeres.

### *5.7. Exportar el resultado*

Puedes exportar (Figura 5.4):

- Mapa en PDF (alta calidad).
  - JSON completo del análisis (para R/Python).
  - Capturas de pantalla de resultados.
- Útil para informes, presentaciones y trabajos académicos.

The screenshot shows the 'Resultados' (Results) page of the POSICIONAMIENTO Perceptual Mapping Lab software. At the top, there are navigation tabs: Home, Diseñador, Encuesta, Mapa de Posicionamiento, and Resultados. On the right, there are language settings (Idioma: Español), and 'Exportar JSON' and 'Importar JSON' buttons. Below the tabs, the page title is 'Resultados'. On the right, there is a 'Imprimir / PDF' button.

**Medias de performance**

Marca	Sabor	Envase útil	Naturalidad (%)	Sin poso	Color	Precio	Aroma
Don Simon	3.71	2.29	2.50	3.33	3.17	2.40	2.80
Haciendo	2.71	2.17	2.00	2.40	3.40	3.57	3.50
Alpiendo	3.17	2.40	1.80	2.50	2.83	2.83	2.00
Granini	4.71	4.40	4.75	3.75	3.71	1.50	4.00
IDEAL	5.00	4.14	4.71	4.17	4.17	3.57	3.86

**Distancias a la marca IDEAL**

Marca	dist
Don Simon	3.812
Haciendo	4.520
Alpiendo	5.483
Granini	1.334
IDEAL	0.000

**Sensibilidad de atributos**

Atributo	vector
Sabor	2.199
Envase útil	1.766
Naturalidad (%)	1.860
Sin poso	2.022
Color	2.824
Precio	2.484
Aroma	3.067

**Figura 5.4.** La pantalla de los resultados numeritos del análisis posicionamiento

Resumen visual (checklist rápido)

Paso	Acción	Resultado
1	Preparar datos	Lista de marcas y atributos
2	Introducir en la aplicación	Configuración básica lista
3	Cargar puntuaciones	Matriz completa de evaluación
4	Ejecutar PCA	Mapa perceptual
5	Analizar el mapa	Insight estratégico
6	Exportar	PDF / JSON / imagen

## 6. Casos ilustrativos

### 6.1. Ejemplo ilustrativo de mapa correctos



**Figura 6.1.** Mapa de buen ejemplo

Buen ejemplo (correcto) (Figura 6.1)

- Atributos bien definidos (4–5).
- Varianza suficiente entre marcas.
- Diferencias claras entre atributos.

## 6.2. Ejemplo ilustrativo de mapa incorrecto

Mal ejemplo (incorrecto) (Figura 6.2)

- Atributos redundantes.
- Puntuaciones idénticas entre marcas.
- Falta de correlación.



**Figura 6.2.** Mapa de mal ejemplo

## 7. Casos prácticos completos

## *7.1. Caso práctico 1 — Hoteles*

### *Introducción*

El sector hotelero es especialmente adecuado para el análisis de posicionamiento perceptual, ya que los consumidores evalúan simultáneamente múltiples atributos: precio, ubicación, nivel de servicio, confort, diseño, reputación de la marca, entre otros (Kotler et al., 2014). En este caso práctico se analiza el posicionamiento de cinco hoteles ficticios ubicados en una misma ciudad, con el objetivo de visualizar la estructura competitiva del mercado y extraer implicaciones estratégicas.

La finalidad del ejercicio es comprender cómo los atributos influyen en la percepción global de cada establecimiento y cómo se agrupan las marcas según sus fortalezas y debilidades.

#### *7.1.1. Marcas incluidas*

El caso analiza cinco hoteles hipotéticos (aunque basados en patrones reales del sector):

- UrbanStay (moderno, céntrico, precio medio)
- Royal Garden (premium, clásico, alto nivel de servicio)
- BudgetInn (económico, básico, funcional)
- VistaMar (orientado al turismo vacacional, diseño cuidado)
- BusinessHub (orientado a viajeros de negocios, eficiente)

### *7.1.2. Atributos evaluados*

Se seleccionaron seis atributos clave para la toma de decisiones del cliente:

- Precio
- Ubicación
- Confort
- Servicio
- Diseño
- Reputación general y ratings

Los valores se basan en evaluaciones simuladas en una escala de 1 a 9, consistentes con las percepciones típicas del mercado.

### *7.1.3. Dataset utilizado (matriz de atributos × marcas)*

Atributo	UrbanStay	Royal Garden	BudgetInn	VistaMar	BusinessHub	IDEAL
Precio	3	5	1	4	4	4
Ubicación	5	4	3	3	5	5
Confort	4	5	2	5	4	5
Servicio	4	5	2	4	5	5
Diseño	4	5	1	5	3	5
Reputación	4	5	2	5	4	5
Preferencia	4	4	2	4	5	5

**Tabla 7.1.** Datos de percepción de los hoteles

(Las cifras son simuladas, pero coherentes para el análisis PCA.)

#### 7.1.4. Mapa perceptual

En el mapa real del software las marcas (Figura 7.1) se disponen así:

- **BudgetInn.**
  - Ubicado en la parte inferior derecha.
  - A pesar de ser barato (dato real), PCA lo coloca a la derecha porque sus puntuaciones son coherentes con un patrón de baja calidad, que forma un clúster en PC1 con carga positiva o negativa según la estructura.
  - Su posición baja en PC2 refleja un servicio menor, un diseño menor y una reputación menor.



**Figura 7.1.** Mapa PCA del caso de los hoteles

- **Royal Garden**

- Situado en el cuadrante superior central.
- No aparece tan separado como se esperaba porque Precio, Servicio y Reputación no generan suficiente varianza frente a otros atributos.
- Representa un hotel de alta calidad, pero su proximidad a UrbanStay y BusinessHub indica competencia directa en la percepción general, aunque sin sobresalir en atributos diferenciadores.
- **UrbanStay**
  - En el cuadrante inferior derecho.
  - Está cerca de BusinessHub.
  - El PCA revela que UrbanStay se percibe como moderno, bien ubicado y equilibrado, pero no tan premium como VistaMar.
  - La cercanía al IDEAL indica una fuerte competitividad en el valor global.
- **BusinessHub**
  - Muy cerca de UrbanStay, ligeramente más abajo.
  - Se alinea con Servicio y, parcialmente, con Reputación.
  - Según la posición real del mapa, el hotel es el más cercano al IDEAL, lo que confirma la preferencia (5/5).
  - PCA lo identifica como la opción más eficiente y equilibrada del mercado.
- **VistaMar**
  - Ubicado arriba a la derecha, alineado con el vector Confort y parcialmente con el vector Precio.
  - Representa un hotel de diseño sólido y de alta calidad.
  - PCA lo separa claramente del clúster UrbanStay/BusinessHub, lo que indica un posicionamiento más aspiracional.
- **IDEAL**
  - En la parte inferior izquierda del clúster central.

- En el mapa real tiende a desplazarse ligeramente a la izquierda debido a la distribución de los datos en PCA.
- Su proximidad a UrbanStay y BusinessHub confirma que estos dos hoteles son los que mejor cumplen el patrón de preferencia.

#### *7.1.5. Interpretación de vectores*

Los vectores del gráfico muestran:

- Precio → arriba (alta influencia en PC2)
- Ubicación → abajo-derecha
- Confort → izquierda-superior
- Servicio → derecha-moderado
- Diseño → abajo-izquierda
- Reputación → centro-derecha

Conclusiones clave:

- VistaMar se alinea con Confort y Precio.
- BusinessHub y UrbanStay se alinean con Servicio y Reputación.
- BudgetInn está alejado de todos los atributos positivos.
- Royal Garden aparece moderadamente cerca de Reputación y Diseño, pero sin liderazgo claro.

#### *7.1.6. Análisis del punto IDEAL*

El punto IDEAL está ubicado:

- cerca de UrbanStay
- muy próximo a BusinessHub
- más cerca de Royal Garden
- alejado de BudgetInn
- moderadamente distante de VistaMar

Por lo tanto:

- El mejor posicionado respecto al IDEAL es BusinessHub, seguido muy de cerca por UrbanStay. VistaMar y Royal Garden están a la misma distancia. BudgetInn es el peor alineado con las preferencias ideales.

#### *7.1.7. Oportunidades estratégicas detectadas*

##### **1. Segmento “calidad alta sin precio extremo” (hueco claro)**

Entre UrbanStay/BusinessHub y VistaMar aparece un espacio donde:

- calidad alta,
- precio medio,
- ubicación buena,
- servicio fuerte.

Ningún hotel lo ocupa completamente.

## **2. Presión competitiva extrema en el clúster central**

Royal Garden, BusinessHub y UrbanStay compiten muy cerca. Necesitan diferenciarse mediante un atributo concreto.

## **3. BudgetInn como caso de reposicionamiento urgente**

Está aislado, lejos de vectores favorables.

Hay oportunidades si mejora:

- reputación
  - servicio
  - confort básico
- todo con inversiones moderadas.

### *7.1.8. Propuesta de reposicionamiento (ejemplo: Royal Garden)*

Royal Garden aparece:

- estancado en zona media
- sin liderazgo en ningún atributo
- sin ventaja clara frente a VistaMar o BusinessHub

Reposicionamiento sugerido:

- Refuerzo de valor percibido
  - paquetes premium
  - experiencia personalizada
- Repositionamiento comunicacional
  - énfasis en reputación, historia o exclusividad
- Revisión del precio
  - pequeño ajuste para evitar canibalización con VistaMar

#### *7.1.9. Conclusiones del caso*

- El mapa real muestra un mercado bimodal:
  - cluster de valor (UrbanStay, BusinessHub)
  - cluster aspiracional (VistaMar y Royal Garden)
- BusinessHub es la marca mejor posicionada frente al IDEAL.
- BudgetInn requiere reposicionamiento o resegmentación.
- El análisis PCA aporta una lectura clara y accionable de la estructura competitiva.
- El caso demuestra cómo interpretar un mapa perceptual real generado a partir de datos y cómo traducirlo en decisiones estratégicas en el sector de hospitality.

## *7.2. Caso práctico 2 — Moda*

### *Introducción*

El sector de la moda presenta una fuerte heterogeneidad perceptual: los consumidores no solo evalúan la calidad y el precio, sino también el estilo, la sostenibilidad, la reputación y la durabilidad (Ismail, 2021). Estos atributos se combinan para generar percepciones complejas que determinan la elección de marca (Vilasanti da Luz, 2020).

En este caso práctico se analiza el posicionamiento de cinco marcas ficticias del sector fashion, junto con el punto IDEAL, utilizando el análisis PCA generado automáticamente por la aplicación POSICIONAMIENTO – Perceptual Mapping Lab.

El objetivo del ejercicio es comprender cómo se distribuyen las marcas en el espacio perceptual, qué atributos definen los ejes y cuáles se aproximan más al patrón ideal de preferencia del consumidor.

### *7.2.1. Marcas incluidas*

El caso incluye cinco marcas inspiradas en arquetipos reales del mercado:

- Luxoria — premium, diseño exclusivo, precio alto, enfoque aspiracional.
- UrbanFit — urbana, juvenil, moderna, de precio medio.
- EcoWear — sostenible, ética, materiales orgánicos, diseño simple.
- FastTrend — fast fashion, muy accesible, gran rotación, estilo estacional.
- ClassicLine — estilo clásico, alta durabilidad, precio medio-alto.

### *7.2.2. Atributos evaluados*

Se seleccionaron seis atributos clave:

- Calidad percibida
- Diseño / Estilo
- Durabilidad
- Precio
- Sostenibilidad
- Reputación / Imagen de marca
- Preferencia general (1–5)

La escala utilizada es de 1 a 5.

### *7.2.3. Dataset utilizado (matriz de atributos × marcas)*

Atributo	Luxoria	UrbanFit	EcoWear	FastTrend	ClassicLine	IDEAL
Calidad	5	3	4	2	5	5
Diseño / Estilo	5	5	3	4	3	5
Durabilidad	4	3	4	2	5	5
Precio	5	3	3	1	4	3
Sostenibilidad	3	2	5	1	3	5

Reputación	5	3	4	2	4	5
Preferencia (1-5)	4	4	5	3	4	5

**Tabla 7.2.** Datos de percepción de los marcas de moda

#### 7.2.4. Mapa perceptual (PCA)

(Basado estrictamente en el mapa real generado por el software)

El PCA del software revela una estructura multidimensional en la que los ejes no representan conceptos tradicionales como “calidad” o “precio”, sino combinaciones latentes de varios atributos simultáneos (Figura 7.2).

- **FastTrend**
  - Ubicado en el cuadrante superior derecho.
  - Esto indica alineación con el vector Precio y una menor relación con los atributos de calidad o sostenibilidad.
  - El PCA subraya que la marca, aunque accesible, se percibe más por el precio y un estilo moderado que por atributos cualitativos.
- **UrbanFit**
  - Situado en la zona inferior derecha, cerca de los vectores de Reputación y Diseño.
  - Representa un estilo juvenil, moderno y competitivo en la imagen, pero con menos énfasis en la sostenibilidad o la durabilidad.
  - Su distancia al IDEAL indica una percepción positiva, aunque no óptima.
- **ClassicLine**
  - Localizado en la parte superior-central, muy próximo a EcoWear.

- Su posición refleja un énfasis en la durabilidad, la reputación y una percepción estable de calidad.
- A pesar de su diseño más conservador, se posiciona como una marca sólida, con una buena calidad global.



**Figura 7.2.** Mapa PCA del caso de los marcas de moda

- **EcoWear**
  - En la zona superior central derecha, claramente alineado con el vector Sostenibilidad.
  - Su cercanía a ClassicLine, pero con una orientación más fuerte hacia la sostenibilidad, evidencia una posición diferenciada como marca ética.
  - Es la marca más cercana al IDEAL junto con ClassicLine.
- **Luxoria**

- Ubicada en el cuadrante inferior izquierdo.
- A pesar de su alta calidad nominal en la tabla, el PCA real sugiere que Luxoria se percibe menos alineada con los atributos que explican la mayor parte de la varianza (sostenibilidad, precio, estilo).
- Su distancia al IDEAL refleja un posicionamiento aspiracional pero no preferido por el patrón actual del mercado.
- **IDEAL**
  - Se encuentra en la zona central-izquierda del mapa.
  - Su proximidad a ClassicLine y EcoWear indica que los consumidores buscan una combinación de:
    - buena calidad
    - sostenibilidad
    - durabilidad
    - reputación positiva
    - precio moderado

#### *7.2.5. Interpretación de vectores*

El mapa muestra los siguientes vectores:

- Precio → arriba-derecha

FastTrend y, parcialmente, EcoWear se orientan hacia él.

- Diseño → abajo-derecha

Se alinea fuertemente con UrbanFit.

- Durabilidad → abajo-izquierda

Alinea parcialmente a Luxoria y ClassicLine.

- Calidad → arriba-izquierda

Coloca a ClassicLine y EcoWear en zona favorable.

- Sostenibilidad → arriba-central izquierda

EcoWear se asocia claramente con este atributo.

- Reputación → derecha central

UrbanFit y ClassicLine se sitúan relativamente cerca.

### **Conclusiones clave:**

EcoWear domina el vector de sostenibilidad.

- ClassicLine combina atributos de calidad y durabilidad.
- UrbanFit depende de la imagen y el diseño más que de los atributos funcionales.
- FastTrend se separa claramente en precio y en menor calidad.
- Luxoria queda aislada y poco alineada con los atributos dominantes.

#### *7.2.6. Análisis del punto IDEAL*

El IDEAL se sitúa:

- muy cerca de ClassicLine
- cerca de EcoWear
- a distancia media de UrbanFit
- más lejos de FastTrend
- claramente distante de Luxoria

Por tanto:

Las marcas mejor posicionadas frente al IDEAL son ClassicLine y EcoWear, ambas alineadas con la sostenibilidad, la calidad y la durabilidad.

UrbanFit ocupa una posición intermedia, mientras que FastTrend y Luxoria se alejan del patrón ideal.

#### *7.2.7. Oportunidades estratégicas detectadas*

##### **1. Segmento “sostenible + diseño moderno” (gran hueco de mercado)**

Ninguna marca combina:

- sostenibilidad alta
- diseño fuerte
- precio medio

Un híbrido de UrbanFit y EcoWear sería altamente competitivo.

##### **2. Luxoria necesita redefinir su propuesta de valor**

Luxoria queda aislada:

- no es sostenible
- no es la más preferida
- no domina el diseño en el PCA real

Podría reorientarse hacia la sostenibilidad premium.

### **3. FastTrend incrementa riesgo de percepción negativa**

Está alejado de los atributos más valorados actualmente. Debe mejorar la durabilidad o la reputación para no quedar relegado.

#### *7.2.8. Propuesta de reposicionamiento (ejemplo de FastTrend)*

Problema:

- FastTrend depende excesivamente del precio.
  - En el PCA aparece desconectado de atributos clave como la calidad, la sostenibilidad o la durabilidad.
- 
- Repositionamiento sugerido:
  - Mejoras incrementales de calidad
    - tejidos más duraderos
    - mejores controles de fabricación
  - Incorporación de sostenibilidad accesible
    - materiales reciclados
    - certificaciones básicas
  - Repositionamiento narrativo
    - “affordable but ethical fashion”

- pequeñas cápsulas de diseño colaborativo

Esto desplazaría a FastTrend hacia una zona más central y competitiva.

#### *7.2.9. Conclusiones del caso*

- El mapa muestra una estructura con dos polos dominantes: sostenibilidad/durabilidad (EcoWear, ClassicLine) y precio/diseño rápido (FastTrend, UrbanFit).
- ClassicLine y EcoWear son las marcas más alineadas con el IDEAL.
- Luxoria se encuentra desalineada con las tendencias perceptuales actuales.
- El PCA revela claros huecos para nuevas propuestas de moda sostenible con un diseño moderno.
- El caso ilustra cómo interpretar un mapa perceptual real y cómo traducirlo en decisiones estratégicas para el sector de la moda.

## **8. Posicionamiento de un producto o marca**

(el texto de la actividad principal para presentar a los alumnos)

El objetivo de esta práctica es analizar el posicionamiento perceptual de un conjunto de marcas dentro de una misma categoría de producto, utilizando la aplicación POSICIONAMIENTO – Perceptual Mapping Lab. A partir de los datos recopilados, el alumno deberá interpretar el mapa perceptual, evaluar la estructura de percepciones del mercado y proponer recomendaciones estratégicas. Se recomienda realizar esta actividad con los grupos de alumnos, que constan de 3 a 6 personas.

### *8.1. Selección de la categoría y marcas*

Elija una categoría de producto de su interés (por ejemplo: zumos, smartphones, aerolíneas, cafés, detergentes...).

A continuación:

- Seleccione 4 o 5 marcas que compitan entre sí en dicha categoría.
- Justifique brevemente la elección de la categoría y de las marcas seleccionadas.

### *8.2. Definición de los atributos de evaluación*

Identifique entre 6 y 8 atributos que considere relevantes para la decisión de compra en esa categoría. Ejemplos: naturalidad, sabor, precio, diseño, durabilidad, servicio, innovación, etc.

Para cada atributo:

- indique su significado práctico en la categoría;
- asegure que no haya atributos redundantes o muy similares;
- introduzca el nombre en español y en inglés, tal como exige la aplicación.

### *8.3. Recogida y carga de datos*

Recopile puntuaciones reales o simuladas para cada marca en cada atributo, utilizando una escala de evaluación coherente (Likert, diferencial semántico o escala de 1–9).

A continuación:

- introduzca los datos manualmente en la aplicación, o
- cargue un archivo JSON compatible.

Compruebe que no haya celdas vacías o valores inconsistentes.

### *8.4. Generación del mapa perceptual (PCA)*

Utilice la aplicación para:

- ejecutar el análisis PCA automáticamente;
- visualizar el mapa perceptual;
- observar la posición relativa de las marcas;
- activar o desactivar vectores de atributos según convenga.

### *8.5. Análisis con herramientas interactivas*

Utilizando las funciones del programa, analice:

- los vectores de atributos (dirección, longitud, correlaciones);
- las distancias entre marcas y el punto IDEAL;
- la alineación de cada marca con los atributos seleccionados;
- el efecto de ocultar/mostrar atributos;
- el zoom para examinar zonas detalladas del mapa.

#### *8.6. Interpretación del mapa perceptual*

Responda a las siguientes preguntas:

- ¿Qué ejes perceptuales emergen del análisis PCA?
- ¿Qué marcas se perciben como más similares?
- ¿Qué atributos diferencian claramente a las marcas?
- ¿Qué marca está más próxima al punto IDEAL? ¿Por qué?
- ¿Hay huecos estratégicos en el mapa que representen oportunidades de mercado?

#### *8.7. Propuesta de reposicionamiento*

Elija una marca del conjunto y:

- explique si su posición actual es ventajosa o desfavorable;
- proponga un reposicionamiento justificado;
- indique qué atributos deberían reforzarse o comunicarse;

- explique qué impacto tendría este movimiento en el mapa.

#### *8.8. Conclusiones del estudiante*

El informe final debe incluir:

- un resumen del análisis perceptual,
- los principales hallazgos,
- las implicaciones estratégicas y sugerencias de mejorar a ellas,
- y, si procede, reflexiones sobre limitaciones del análisis.

## **9. Actividades, preguntas de reflexión y retos para el estudiante**

Esta sección ofrece un conjunto de actividades diseñadas para fomentar el aprendizaje activo, la reflexión crítica y la autonomía del estudiante. Todas ellas pueden realizarse utilizando la aplicación POSICIONAMIENTO y los datos incluidos en los ejemplos, o bien empleando datasets creados por los propios estudiantes.

Estos ejercicios pueden utilizarse como preguntas complementarias a la tarea principal o considerarse actividades independientes. Se proporcionan ejercicios independientes para practicar y reforzar los conceptos trabajados en la actividad principal (Sección 8).

## *9.1. Actividades prácticas (nivel básico–intermedio)*

### **Actividad 1** — Identificación de ejes principales

Observa el mapa perceptual generado por la aplicación y responde:

- ¿Qué atributos parecen definir principalmente el eje horizontal (PC1)?
- ¿Y el eje vertical (PC2)?
- ¿Qué evidencia gráfica te lleva a esta interpretación?

### **Actividad 2** — Comparación entre marcas

Selecciona dos marcas que aparezcan cerca entre sí en el mapa.

- Explica por qué están próximas entre sí según las puntuaciones de los atributos.
- ¿En qué atributos son similares?
- ¿En qué atributos difieren ligeramente?

### **Actividad 3** — Activación selectiva de vectores

Activa únicamente tres atributos relevantes en el panel lateral.

- Describe cómo cambia tu interpretación del mapa.
- ¿Qué atributos generan una mayor separación entre las marcas?
- ¿Alguna marca cambia significativamente su lectura al ocultar los demás vectores?

#### **Actividad 4 — Análisis del punto IDEAL**

Sitúa el cursor sobre varias marcas y analiza sus distancias al punto IDEAL.

- ¿Qué marca resulta más cercana al punto ideal?
- ¿Cuál es la segunda mejor opción?
- ¿Qué significa esto en términos de posicionamiento de producto?

#### **Actividad 5 — Detección de atributos redundantes**

Elige dos atributos cuyos vectores estén muy próximos entre sí.

- ¿Qué indica esto sobre su correlación?
- ¿Sería razonable eliminar uno del análisis? ¿Por qué?
- ¿Qué efecto tendría sobre el PCA?

#### *9.2. Preguntas de reflexión (pensamiento crítico)*

#### **Reflexión 1 — ¿Qué atributo falta?**

Imagina que eres el director de marketing.

- ¿Cuál es un atributo importante que no se ha incluido?
- ¿Cómo podría cambiar el mapa si lo añadiéramos?

## **Reflexión 2 — Segmentos de consumidores**

Basándote en la posición de las marcas, responde:

- ¿Qué segmento de consumidores preferiría cada marca?
- ¿Qué percepciones deben modificarse para alcanzar otro segmento?

## **Reflexión 3 — Interpretación estratégica**

- ¿Qué marca está mejor posicionada?
- ¿Qué marca se encuentra en peor situación competitiva?
- ¿Qué factores influyen en esta valoración?

## **Reflexión 4 — Espacios vacíos en el mapa**

¿Hay zonas del mapa donde no aparece ninguna marca?

¿Podrían representar una oportunidad para lanzar un nuevo producto?

### *9.3. Retos avanzados (nivel intermedio–avanzado)*

#### **Reto 1 — Eliminar una marca extrema**

Quita del dataset la marca situada más lejos del centro del mapa.

- ¿Cómo cambian PC1 y PC2?
- ¿Qué ocurre con la orientación de los vectores?
- ¿Cómo afecta a la agrupación de las demás marcas?

### Reto 2 — Añadir un atributo altamente correlacionado

Introduce un nuevo atributo muy similar a otro existente (p. ej., “Dulzor” y “Sabor”).

Ejecuta el PCA nuevamente.

- ¿Observas deformación en el mapa?
- ¿Qué sucede con la varianza explicada?
- ¿Qué recomienda esto sobre el uso de atributos redundantes?

### Reto 3 — Repositionamiento estratégico

Elige una marca e imagina que quieres repositionarla.

- Indica hacia dónde debería moverse en el mapa.
- ¿Qué atributos deberían mejorarse o comunicarse?
- ¿Qué acciones de marketing permitirían lograr este movimiento?

### Reto 4 — Crear tu propio dataset

Crea una encuesta breve con 5–6 marcas reales o ficticias y 6–8 atributos.

- Reúne 10–20 respuestas.
- Cárgalas en la aplicación.
- Genera tu propio mapa perceptual.
- Analiza las percepciones, los atributos dominantes y las recomendaciones de reposicionamiento.

## 10. Metadatos del sistema

Los metadatos describen la estructura informativa generada automáticamente por la aplicación POSICIONAMIENTO:

### 10.1. Información general

- Nombre del proyecto: POSICIONAMIENTO – PCA Lab
- Versión del software: 1.5 (26/11/2025)
- Institución: Universidad de Alcalá
- Lenguajes soportados: ES / EN
- El código fuente de la aplicación POSICIONAMIENTO no forma parte de este manual. Para solicitudes técnicas, de colaboración o de acceso al repositorio, los docentes interesados pueden contactar con los autores.

### 10.2. Metadatos de entrada

- Número de marcas
- Número de atributos
- Tipo de escala (Likert, diferencial semántico, ranking, preferencia)
- Identificadores únicos de observación

### *10.3. Metadatos de salida*

- Varianza explicada por componentes
- Matriz de cargas  $P$
- Matriz de puntuaciones  $T$
- Coordenadas de marcas en  $PC1 - PC2$
- Vectores de preferencia (si aplica)
- Parámetros de regresión
- Gráficos generados (mapas, biplots, flechas de atributos)

## **11. Arquitectura funcional de la aplicación**

La aplicación sigue una arquitectura modular, consistente en:

### *11.1. Módulo de interfaz*

- Panel de entrada de datos
- Panel de configuración
- Selector de idioma

- Panel de gráficos

### *11.2. Módulo analítico*

- Normalización de datos
- Cálculo de matrices de covarianza
- PCA (algoritmo eigen decomposition)
- Control de errores

### *11.3. Módulo de visualización*

- Biplots
- Proyección de atributos
- Proyección de vectores de preferencia
- Exportación PNG/CSV

### *11.4. Módulo de gestión*

- Control de versiones
- Registro de metadatos
- Exportación de resultados

## **12. Limitaciones y supuestos del modelo**

### *12.1. Supuestos matemáticos (Hair et al., 2019)*

- Linealidad entre variables.
- Normalidad (aproximada) de variables.
- Relación continua y métrica entre atributos.
- Suficiente varianza entre marcas.
- No multicolinealidad extrema.

### *12.2. Limitaciones*

- PCA no detecta relaciones no lineales.
- Si los atributos están altamente correlacionados, los ejes pueden ser difíciles de interpretar.
- El mapa pierde información si los componentes 3 y 4 tienen varianza significativa.
- Escalas inconsistentes producen mapas distorsionados.

## **13. Apéndice Técnico Ampliado**

Aquí presento las derivaciones completas, los pasos matemáticos y las validaciones.

### *13.1. Derivación formal del PCA*

Sea la matriz X (centrada):

$$\tilde{X} = X - \bar{X}$$

La matriz de covarianza es:

$$S = \frac{1}{N-1} \tilde{X}^T \tilde{X}$$

Buscamos los eigenvalores:

$$Sp_i = \lambda_i p_i$$

donde:

- $\lambda_i$ : varianza explicada por componente
- $p_i$ : vector propio (loading)

Las puntuaciones:

$$t_i = \tilde{X} p_i$$

La reconstrucción aproximada:

$$\tilde{X} \approx t_1 p_1^T + t_2 p_2^T$$

### *13.2. Validación de datos*

#### *13.2.1. Normalidad (aproximada)*

Prueba recomendada:

- Shapiro-Wilk
- Q-Q plot
- Skewness/Kurtosis

#### *13.2.2. Varianza suficiente*

Requerimos:

$$\sigma^2 > 0.30$$

por atributo.

#### *13.2.3. Correlación*

PCA funciona mejor si:

$$|r_{ij}| > 0.30$$

#### *13.2.4. Valores faltantes*

Método recomendado:

- Imputación media
- Eliminación listwise si faltan pocos datos

#### *13.2.5. Comprobación de outliers*

Métodos:

- Distancia de Mahalanobis
- Z-score

## **14. Consideraciones de accesibilidad y estudiantes con necesidades específicas**

El proyecto UAH Marketing Lab – Ciclo de aplicaciones interactivas de marketing se desarrolla siguiendo los principios de la accesibilidad universal y del diseño para todos.

Con ello se busca que estudiantes con diversidad funcional, dificultades específicas de aprendizaje o necesidades de adaptación curricular puedan participar plenamente en las actividades prácticas.

Medidas integradas de accesibilidad:

- interfaz digital compatible con lectores de pantalla;
- iconografía clara y redundante (texto + símbolo);
- lenguaje accesible y descripciones paralelas a los gráficos;
- ausencia de información crítica codificada únicamente por color;
- animaciones y movimientos visuales mínimos;
- estructura del manual basada en pasos claros y progresivos.

Para estudiantes que requieran adaptaciones adicionales, este material puede integrarse dentro de los procedimientos de la UAH relacionados con:

- ampliación de tiempo,
- apoyo personalizado,
- formatos alternativos (PDF accesible, texto simplificado),
- acompañamiento del profesorado en la interpretación de datos.

El objetivo es garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su perfil, puedan beneficiarse de este recurso y demostrar sus competencias en análisis perceptual y toma de decisiones.

## **Conclusiones**

El presente manual ofrece una base técnica y conceptual completa para comprender los fundamentos del análisis perceptual y aplicar de manera rigurosa el método PCA mediante la aplicación POSICIONAMIENTO – Perceptual Mapping Lab. A través de explicaciones accesibles, ejemplos ilustrativos, casos prácticos completos y ejercicios adicionales, el documento permite que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de cómo interpretar mapas perceptuales, identificar patrones de mercado y evaluar la estructura competitiva de un conjunto de marcas.

Además del componente técnico, el manual incorpora orientaciones metodológicas, guías de uso, criterios de evaluación y recomendaciones pedagógicas que facilitan su implementación directa en el aula. Esto permite que tanto estudiantes como profesores dispongan de un recurso coherente, aplicable y alineado con las mejores prácticas docentes en el análisis de marketing. La inclusión de casos prácticos basados en datos simulados, junto con la explicación detallada de ejes, vectores y distancias al punto IDEAL, contribuye a desarrollar competencias analíticas esenciales para la toma de decisiones estratégicas en entornos empresariales reales.

Finalmente, el documento se concibe como la primera pieza de un conjunto más amplio de materiales docentes orientados a modernizar la enseñanza del marketing mediante herramientas ligeras, interactivas y centradas en el aprendizaje aplicado. Su estructura modular y su enfoque práctico permiten que este manual pueda ampliarse en el futuro con nuevas aplicaciones, nuevos casos y materiales avanzados, y servir así como referencia metodológica para asignaturas del área de marketing en distintos niveles formativos.

## Bibliografia

Aaker, D. A. (1996). *Building strong brands*. The Free Press.

Aaker, D. A., & Joachimsthaler, E. (2000). *Brand leadership*. The Free Press.

Barnes, B. R., & Kitchen, P. J. (1995). The brand management paradox: Understanding brand perceptions. *Journal of Product & Brand Management*, 4(2), 21–30.

<https://doi.org/10.1108/10610429510097671>

Blankson, C., & Kalafatis, S. P. (2007). Positioning strategies for service firms. *Journal of Business Research*, 60(2), 105–111.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.09.016>

Diwan, R. (2004). Perceptual mapping: A managerial tool. *IUP Journal of Marketing Management*, 3(1), 7–23.

Green, P. E., & Srinivasan, V. (1990). Conjoint analysis in marketing: New developments. *Journal of Marketing*, 54(4), 3–19.

<https://doi.org/10.1177/002224299005400402>

Gupta, S. K., Gorai, S., & Nain, M. S. (2021). Perceptual mapping for agricultural marketing research: Concept and methodologies. *Journal of Extension Systems*, 37(1), 62–66.

<https://doi.org/10.48165/JES.2021.37109>

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.

He, Y., You, Y., & Chen, Q. (2020). Our conditional love for the underdog: The effect of brand positioning and the lay theory of achievement on WOM. *Journal of Business Research*, 118, 210–222.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.007>

Ismail, M. (2021). Influence of positioning strategy and relationship marketing towards brand imaging. *International Journal of Applied Management Theory and Research*, 3(1), 32–52.

<https://doi.org/10.4018/IJAMTR.2021010103>

Keller, K. L. (2013). *Strategic brand management: Building, measuring, and managing brand equity* (4th ed.). Pearson.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.

Kotler, P., Bowen, J. T., & Makens, J. (2014). *Marketing for hospitality and tourism* (6th ed.). Pearson.

Kraujalienė, L., & Kromalcas, S. (2022). Brand positioning strategy in the competitive aspect. *Business: Theory and Practice*, 23(2), 467–475. <https://doi.org/10.3846/btp.2022.17223>

Malhotra, N. K. (2019). *Marketing research: An applied orientation* (7th ed.). Pearson.

Ries, A., & Trout, J. (1981). *Positioning: The battle for your mind*. McGraw-Hill.

Ries, A., & Trout, J. (2001). *Positioning: The battle for your mind* (20th anniversary ed.). McGraw-Hill.

Santesmases Mestre, M. (2012). *Marketing: Conceptos y estrategias* (6<sup>a</sup> ed.). Pirámide.

Tahir, A. H., Adnan, M., & Saeed, Z. (2024). The impact of brand image on customer satisfaction and brand loyalty: A systematic literature review. *Heliyon*, 10, e36254.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36254>

Torres Júnior, N., Soares Santos, C., & Pazini Paz, L. (2024). Creating perceptual maps in the hospitality sector using eWOMs: An application to hotels in Tiradentes-MG. *Revista Hospitalidade*, 21, 138–166.

<https://doi.org/10.29147/revhosp.v21.1164>

Vilasanti da Luz, V., Mantovani, D., & Nepomuceno, M. V. (2020). Matching green messages with brand positioning to improve brand evaluation. *Journal of Business Research*, 119, 25–40.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.024>

Wind, Y. (1982). *Product policy: Concepts, methods and strategy*. Addison-Wesley.