

# Documento de Visión: Expansión de Endpoints de la API de E-Commerce

Proyecto Análisis de Datos con FastAPI y Pandas

2 de noviembre de 2025

## Resumen

Este documento detalla la propuesta de expansión para la API de Análisis de E-Commerce. Los nuevos *endpoints* están diseñados para transformar el acceso a datos brutos en inteligencia de negocio específica, abarcando el rendimiento de productos, el comportamiento de los clientes y la gestión del sistema (Celery/Cache). Esto permite alimentar *dashboards* y herramientas de Business Intelligence (Power BI) con datos limpios y procesados.

## 1 Extensión de la Capa de Análisis de Datos

### 1.1 1. Endpoints de Análisis de Productos (Product Metrics)

Estas rutas se centran en el rendimiento de inventario y la identificación de tendencias de artículos.

Endpoint	Método	Descripción
/metrics/products/top-sellers	GET	Productos más vendidos. Acepta ?sort_by=revenue o ?sort_by=units.
/metrics/products/worst-sellers	GET	Identifica los productos con el rendimiento más bajo por ingresos o unidades.
/metrics/products/{stock_code}/series	GET	Serie temporal de ingresos y unidades para un producto específico (análisis de estacionalidad).

### 1.2 2. Endpoints de Análisis de Clientes (Customer Behavior)

Estas rutas son fundamentales para la segmentación y la comprensión del valor del cliente a largo plazo (CLV).

Endpoint	Método	Descripción
/metrics/customers/top-spenders	GET	Identifica a los clientes con el gasto total acumulado más alto.
/metrics/customers/rfm	GET	Análisis <b>RFM</b> (Recencia, Frecuencia, Valor Monetario). Devuelve clientes segmentados ( <i>Champions, Leales, En Riesgo</i> ).
/metrics/customers/cohortes	GET	Análisis de cohortes. Mide la retención de clientes agrupados por el mes de su primera compra.

### 1.3 3. Endpoints de Análisis de Comportamiento de Compra

Métricas clave que describen la calidad de las transacciones.

Endpoint	Método	Descripción
/metrics/aov/series	GET	Serie temporal del <b>Valor Promedio de Pedido (AOV)</b> . Indica si el gasto promedio por pedido está subiendo o bajando.
/metrics/purchase-frequency/series	GET	Frecuencia de compra promedio de los clientes a lo largo del tiempo.
/metrics/basket-analysis/frequent-pairs	GET	Análisis de la cesta. Identifica los pares de productos que se compran juntos con mayor frecuencia ( <i>Market Basket Analysis</i> ).

## 2 Extensión de la Capa de Administración del Sistema

Estas rutas deben estar protegidas y solo ser accesibles por roles de administrador, ya que manipulan la infraestructura de caché y tareas.

Endpoint	Método	Descripción
/admin/cache/clear	POST	Invalida y limpia completamente la caché de Redis (DB 0) para forzar la recarga de datos de Google Sheets.
/admin/tasks/warm-up-cache	POST	Dispara manualmente la tarea de Celery (recalcula todos los KPIs y almacena los nuevos DataFrames en caché). Útil para pruebas o mantenimiento.

## 3 Recomendaciones de Implementación

1. **Uso de Tipado Genérico:** Utilizar `PaginationResponse[T]` para los *endpoints* que devuelven listas de datos (e.g., `/products/top-sellers`) para mantener la reutilización.
2. **Celery (DB 1):** Los *endpoints* de `/admin/tasks/` deben utilizar el método `.delay()` o `.apply_async()` de Celery para invocar la tarea asíncrona.
3. **Abstracción de Datos:** El `MetricsService` debe ser el único responsable de construir los DataFrames necesarios para cada análisis.