# Evaluación del Modelo de Automatización para Supermercado Inteligente

## Hallazgos Principales

Nuestro análisis del modelo de automatización revela que el desempeño actual no es suficiente para un lanzamiento exitoso. A continuación, se detallan los hallazgos clave:

1. **Baja Precisión del Modelo:** El modelo alcanzó una precisión (accuracy) que está por debajo del 96% necesario para generar ahorros en la automatización. Este nivel de precisión es crucial para reducir los costos asociados a errores, y es difícil de lograr en un contexto de reconocimiento de productos, especialmente en un entorno dinámico como el de un supermercado.
2. **Altos Costos Iniciales de Desarrollo:** Los costos de desarrollo de software son elevados, sin incluir los costos de infraestructura (hardware, mantenimiento, etc.), que también representan una parte significativa del presupuesto. Esta inversión inicial es considerable y aumenta el riesgo financiero del proyecto.
3. **Punto de Equilibrio Alto:** Se necesitan aproximadamente 166,000 transacciones para alcanzar el punto de equilibrio y recuperar el costo de desarrollo. Esto implica que el proyecto solo sería viable si se implementa en una tienda de gran escala desde el inicio, lo cual eleva el riesgo para los accionistas, especialmente en un mercado con márgenes ajustados.

## Recomendación Final

Dado el contexto colombiano, donde la mano de obra es relativamente económica, **recomendamos no salir a producción con este modelo en su estado actual**. Una solución más rentable sería considerar opciones intermedias, como implementar sistemas de autopago que reduzcan la necesidad de cajeros sin eliminarlos por completo, manteniendo un equilibrio entre tecnología y costos.

Sin embargo, si se decide avanzar con el proyecto de automatización, sugerimos implementar las siguientes mejoras:

1. **Aumentar el Conjunto de Datos:** Ampliar la base de datos de imágenes para mejorar el entrenamiento del modelo y aumentar su precisión.
2. **Establecer un Umbral de Precisión:** Exigir un accuracy mínimo del 96% antes de considerar el lanzamiento, ya que este nivel es necesario para obtener ahorros significativos.
3. **Optimización del Entorno de Captura:** Implementar tácticas de negocio como:
   * **Focalización por Sección:** Dividir el supermercado en secciones específicas (frutas, verduras, etc.) para que cada cámara solo identifique productos de su sección, reduciendo la confusión entre clases.
   * **Etiquetas Distintivas:** Usar etiquetas de color, códigos QR o distintivos específicos en los productos para facilitar su identificación por el algoritmo, como aplicar un color único para ciertos productos o un pequeño código que simplifique el reconocimiento.