



Predicción Estratégica del Turismo en Ecuador: Modelos Modelos MA y Planificación Planificación 2026

Transformando la volatilidad histórica en decisiones operativas
mediante el análisis de series temporales.

Un Caso de Estudio de Data Science Aplicada al Negocio.

Resumen Ejecutivo: De la Incertidumbre a la Acción

01. El Desafío (Contexto)

El turismo ecuatoriano sufrió un colapso del 95% en 2020, generando pérdidas estimadas en \$2,400M USD.



Actualmente, la recuperación es irregular, lo que dificulta críticamente la asignación de presupuestos estatales y la planificación de rutas aéreas.

02. La Solución (Metodología)

Implementación de un Modelo de Media Móvil (MA) calibrado con datos mensuales de 2008-2024. Esta metodología fue seleccionada por su capacidad única para modelar 'shocks' de corto plazo y la memoria inherente del mercado turístico.



03. El Resultado (Proyección 2026)

Proyección central de estabilización en ~165,000 turistas/mes. Esto se traduce en un impacto mensual estimado de \$198 Millones USD.

La herramienta permite optimizar inventario hotelero y negociar slots aeroportuarios con precisión.



El Motor Económico en Juego

2.2%

del PIB Nacional

+400,000

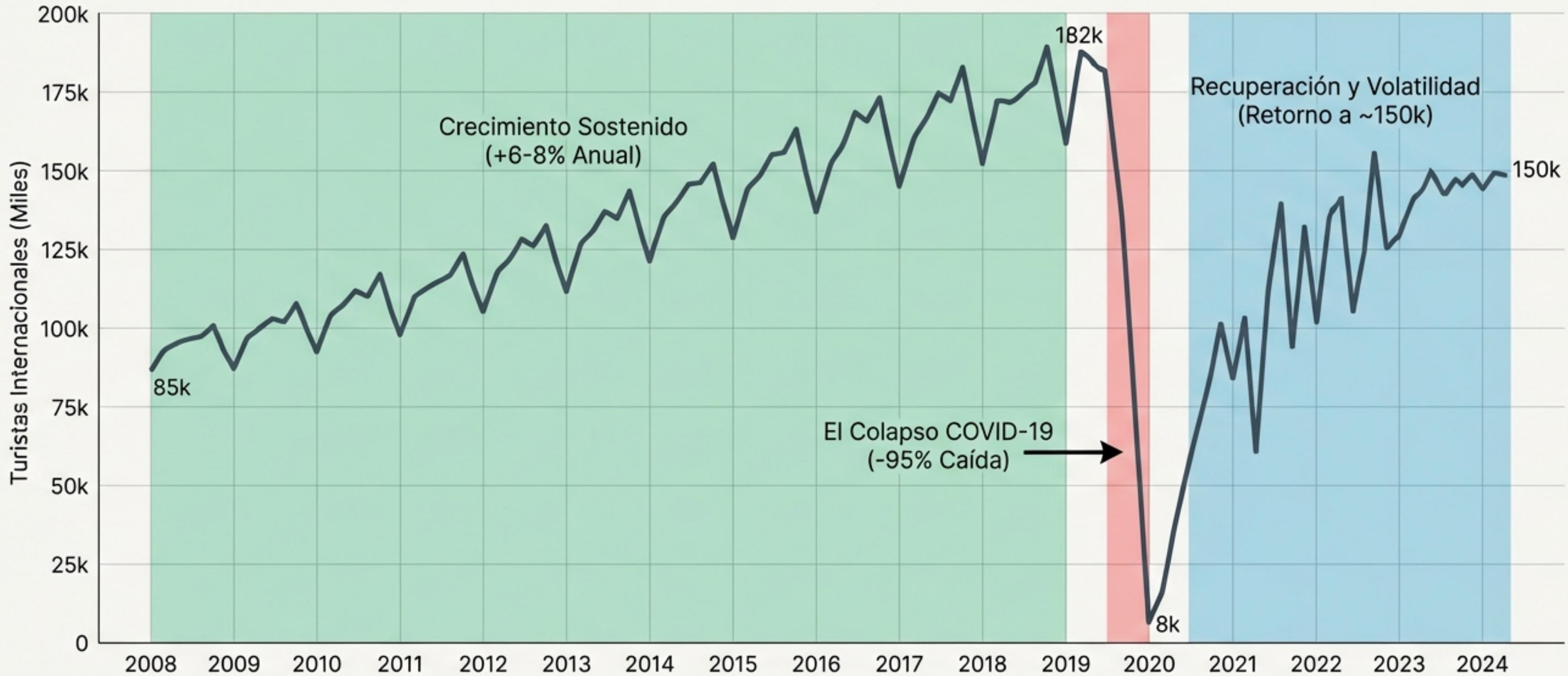
Empleos Directos e Indirectos

Ecuador es un destino megadiverso (Galápagos, Andes, Amazonía). La industria no es solo recreación; es un pilar estructural de la economía.

The Planning Gap: Sin datos precisos, la planificación de infraestructura y promoción se vuelve una apuesta a ciegas, arriesgando millones en recursos mal asignados.



Anatomía de una Serie Temporal (2008-2024)



El Costo de Planificar en la Incertidumbre

¿Cómo gestionar recursos cuando la demanda varía un 60%?



Gestión Presupuestaria

El Ministerio debe asignar fondos de promoción sin saber si vendrán 140k o 180k turistas. La ineficiencia cuesta millones.



Capital Humano

Los hoteles enfrentan el dilema de contratar personal fijo vs. temporal. La temporada alta (Junio-Agosto) requiere precisión en el staffing.



Conectividad Aérea

Las aerolíneas negocian slots con 6 meses de anticipación. Un error de cálculo resulta en vuelos vacíos o demanda insatisfecha.

Necesitamos una herramienta que entienda la estacionalidad y reaccione a los cambios recientes.

La Solución Técnica: Modelo MA (Moving Average)



Concepto: Memoria de Corto Plazo.

El modelo no solo mira la tendencia general; mira los errores recientes. El valor de hoy depende de los 'shocks' o sorpresas de los últimos meses.

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

La sorpresa (lo inesperado hoy)

Cuánto recordamos esa sorpresa

Cuántos meses atrás miramos

¿Por qué MA es Ideal para el Turismo?



1. Captura de 'Shocks'

El turismo reacciona rápido a eventos (campañas virales, noticias de seguridad, crisis). El MA incorpora estos errores inmediatamente.



3. Eficiencia

Permite actualizaciones mensuales rápidas, vital para un entorno cambiante.



2. Memoria de Corto Plazo

La decisión de viajar suele tomarse con meses de antelación, creando una dependencia directa con el pasado reciente.

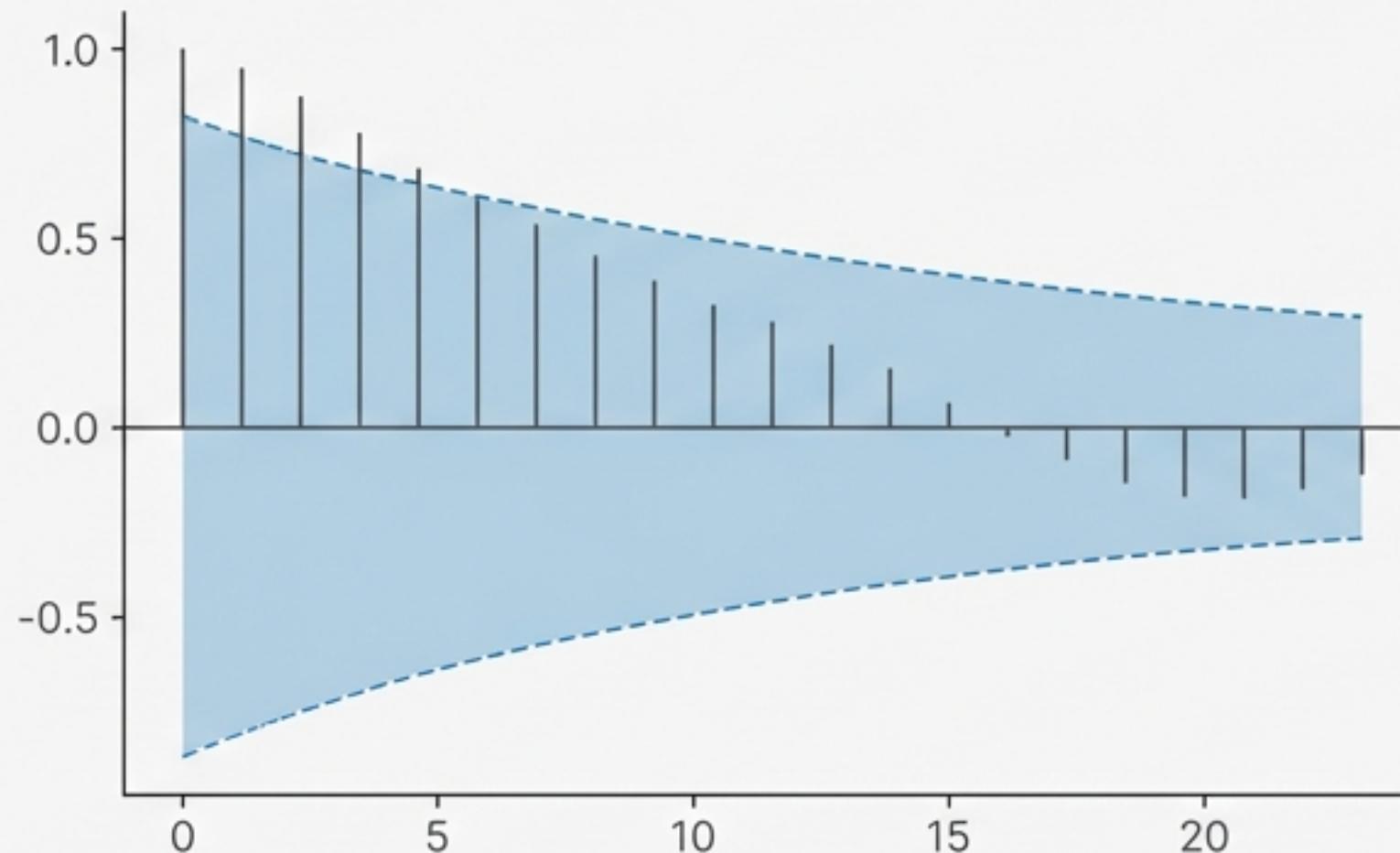


4. Manejo de Estacionalidad

Funciona excepcionalmente bien cuando la serie (post-pandemia) muestra estabilidad relativa.

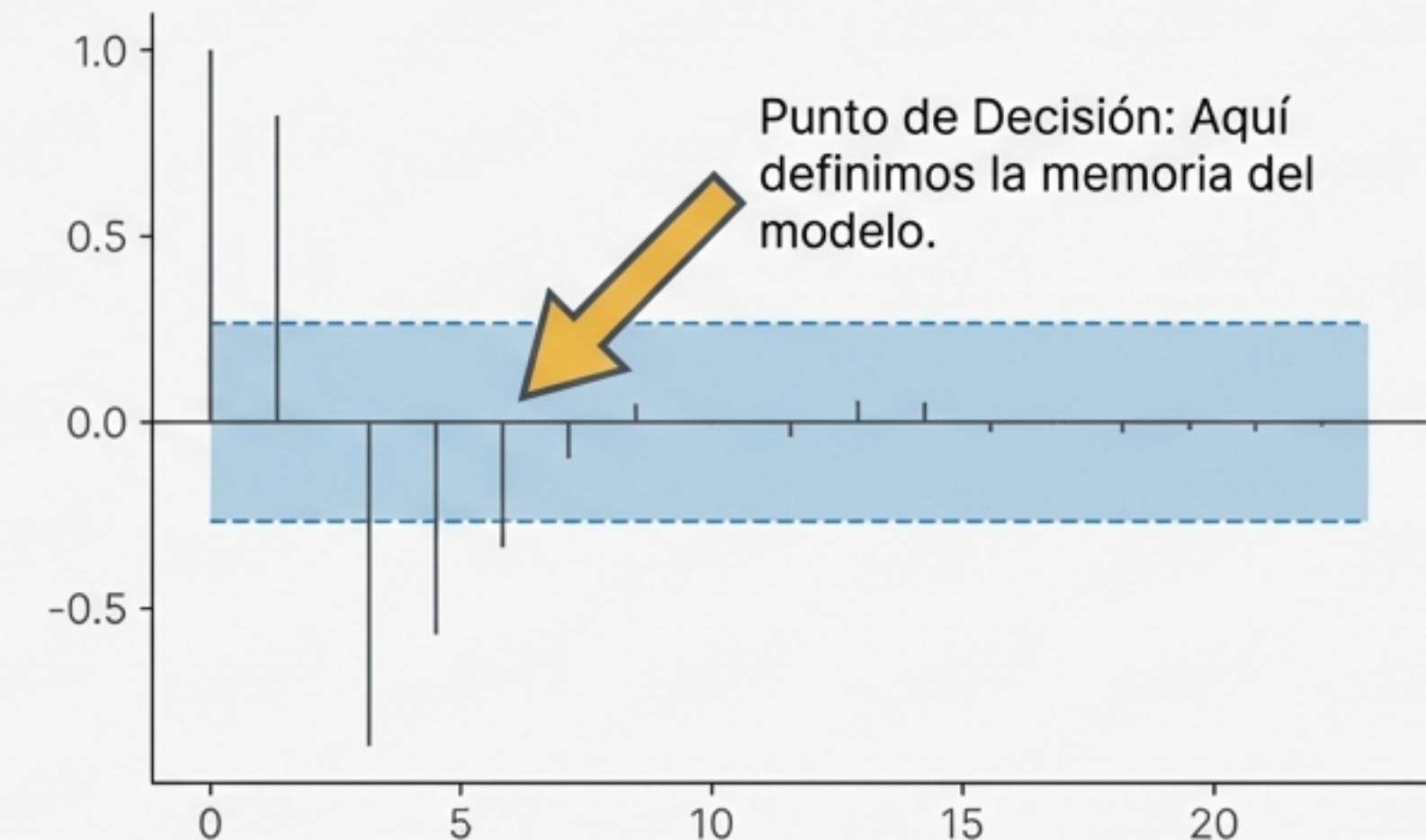
Calibrando el Modelo: Escuchando a los Datos

ACF (Función de Autocorrelación)



Mide el eco del pasado. Las barras altas indican que el mes actual “se parece” a los anteriores.

PACF (Autocorrelación Parcial)



Aísla la correlación pura. El corte brusco nos dice el orden exacto (q) del modelo.

Interpretación: Traduciendo Coeficientes a Realidad

$$\theta_1 = 0.35$$



Significa que un éxito promocional hoy tiene inercia.
10k turistas extra hoy traen 3.5k mañana.

RMSE: 12.5

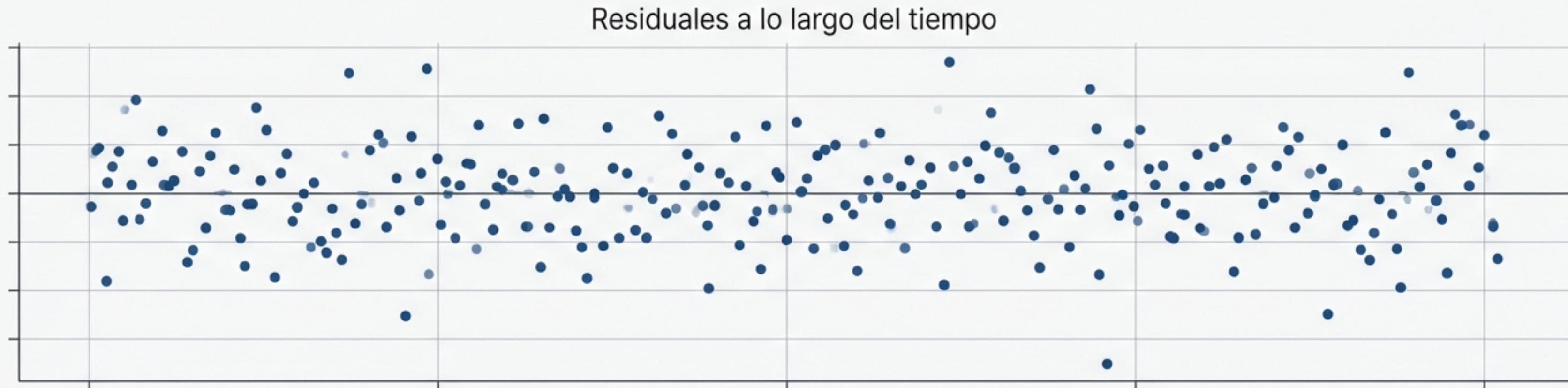
Margen de error promedio: ±12,500 turistas.

MAPE: 8%

El margen de error porcentual es bajo, permitiendo una planificación financiera confiable.

Diagnóstico y Validación (Residuales)

¿Podemos confiar en el modelo? El análisis de los errores confirma su robustez.



Health Checklist

✓ Media ≈ 0

No hay sesgo. No somos ni demasiado optimistas ni pesimistas.

✓ Distribución Normal

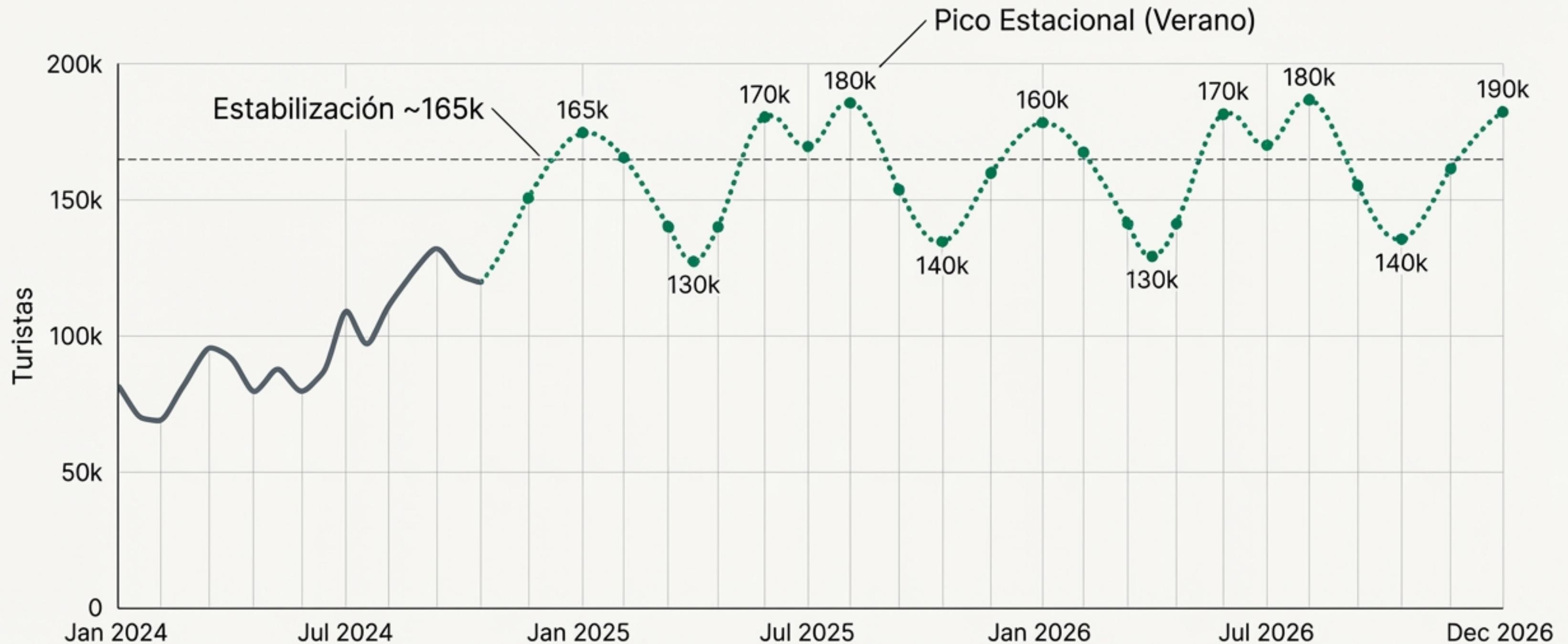
Los errores son aleatorios
(Test Jarque-Bera > 0.05).

✓ Sin Autocorrelación

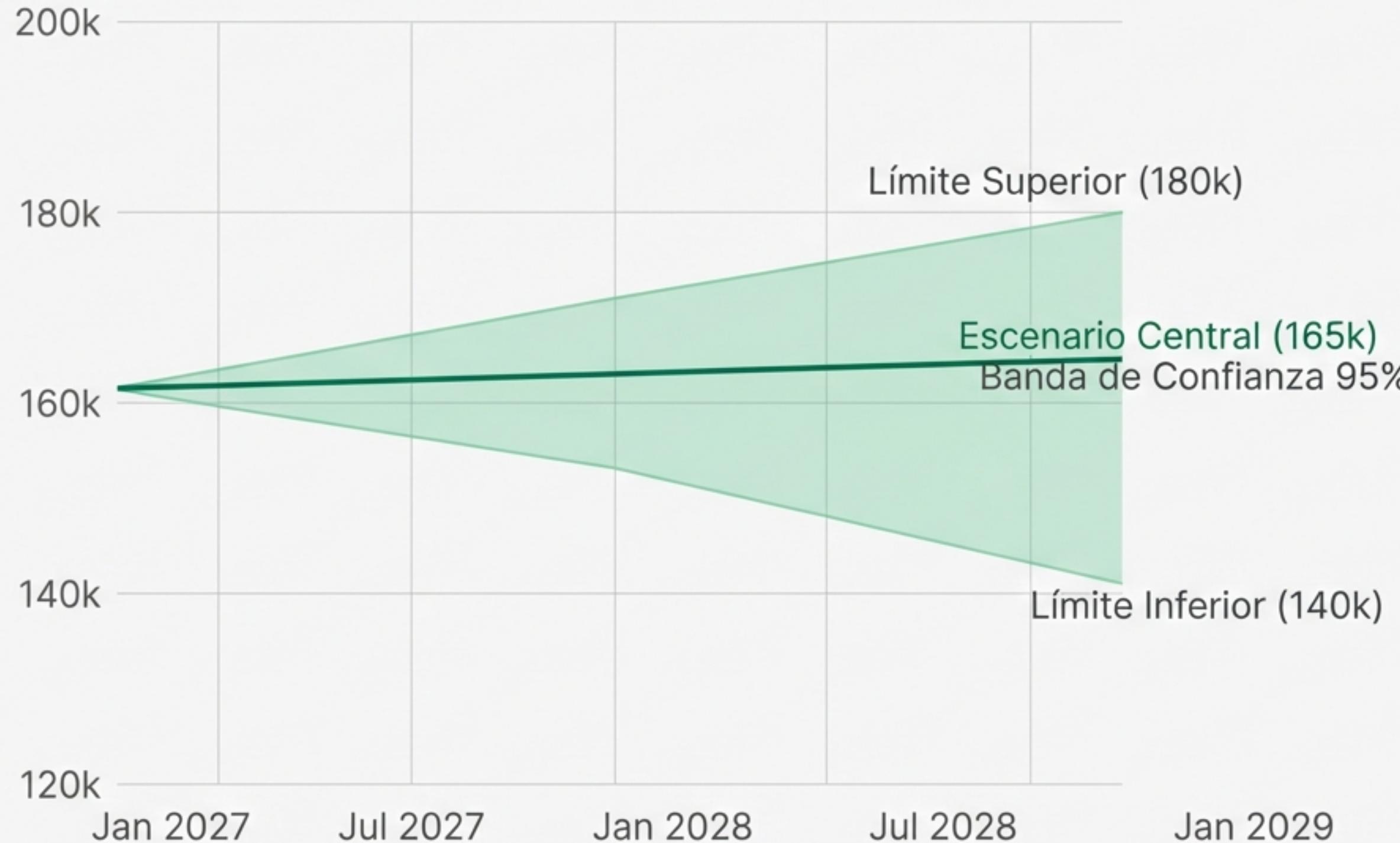
No dejamos información útil sin usar (Test Ljung-Box > 0.05).

Conclusión: El modelo es estadísticamente robusto y seguro para inferencia.

La Predicción: El Horizonte 2026



Gestión de la Incertidumbre (Intervalos de Confianza)



Estrategia de Planificación

1. Planificar gastos para el escenario probable.
2. Preparar contingencias para el límite inferior (140k).
3. Tener capacidad flexible para el límite superior (180k).

Traducción Económica: Impacto Real (Julio 2026)



\$198 Millones USD

Ingreso de Divisas (Gasto prom. \$1,200)



917 Vuelos

Logística Aérea (180 pax/vuelo)

**165,000
Turistas**



55,000 Habitaciones

Demanda por Noche



3,300 Empleos

Soporte Directo Adicional

Recomendaciones Estratégicas por Sector

Ministerio de Turismo

- Presupuestos dinámicos: Reservar contingencia para la banda de 140k-180k.
- Focalizar promoción en los 'valles' (Abril/Septiembre) para suavizar la curva.

Sector Hotelero

- Revenue Management: Ajustar precios dinámicos basados en la demanda prevista.
- Contratación temporal anticipada para el pico de Junio-Agosto.

Aerolíneas

- Asegurar slots con 6 meses de antelación.
- Planificar capacidad para cubrir los 900+ vuelos mensuales estimados.

Conclusiones y Alcance del Modelo

Valor Agregado

- Herramienta ágil para planificación operativa (6-12 meses).
- Detección temprana de anomalías (meses fuera del patrón).

Limitaciones (Transparencia)

- **Memoria Corta:** No predice cambios estructurales de largo plazo (>2 años).
- **Variables Exógenas:** No considera precios del petróleo o riesgo país.

“El modelo no elimina la incertidumbre, la hace manejable.”

