

## Informe de experimentos (E1–E5)

Este resumen consolida los resultados generados en `outputs/metrics` y el CSV consolidado `outputs/experiments/summary_metrics.csv`.

### Modelos evaluados

- SARIMAX (`sarimax_exog`)
- Prophet (`prophet_regressors`)
- DeepAR variantes (lags/exógenas, distintos hidden sizes y dropout)
- LSTM global (`lstm_exog`)
- Transformer global (`transformer_exog`, varias configuraciones de `dm/nh/nl/dropout/lr`)

### Configuración común

- Horizonte de test: últimas 39 semanas
- Exógenas: `Holiday_Flag`, `Temperature`, `Fuel_Price`, `CPI`, `Unemployment`
- Lags: 1, 2, 4, 8, 52; Rollings: 4, 8, 12; calendario opcional
- Métricas: MAE, RMSE, sMAPE

### Experimentos (`src/experiments.py`)

- E1 Walk-forward (`h=1`, ventana rolling opcional)
- E2 Últimas 39 semanas (`h=39`)
- E3 LOSO (leave-one-store-out) para modelos globales
- E4 Train35/Test10Low (tiendas con ventas bajas en test)
- E5 Shock desempleo +15% (sensibilidad a exógena)

### Resultados globales (top-5)

Rank	Modelo	MAE	RMSE	sMAPE
1	transformer_exogdm8 nh8 nl4 do0.1 lr0.0003	50929.6019	68451.7314	5.5283
2	deepar_exoghs80 nl2 do0.1 lr0.0005 bs32	58954.4875	82957.6729	6.1593
3	deepar_exog (baseline)	59573.6846	86287.6172	6.0413
4	deepar_exoghs40 nl2 do0.1 lr0.001 bs32	61163.8003	89421.2408	6.1288

Rank	Modelo	MAE	RMSE	sMAPE
5	deepar_exoghs80 nl3 do0.2 lr0.001 bs64	62260.5586	89886.1418	6.1915

### Tabla de métricas (top-10 global, MAE ascendente)

Modelo	MAE	RMSE	sMAPE
transformer_exogdm128 nh8 nl4 do0.1 lr0.0003	50989.6019	68451.7314	5.5283
deepar_exoghs80 nl2 do0.1 lr0.0005 bs32	58954.4875	82957.6729	6.1593
deepar_exog (baseline)	59573.6846	86287.6172	6.0413
deepar_exoghs40 nl2 do0.1 lr0.001 bs32	61163.8003	89421.2408	6.1288
deepar_exoghs80 nl3 do0.2 lr0.001 bs64	62260.5586	89886.1418	6.1915
deepar_exoghs40 nl3 do0.2 lr0.0005 bs64	62739.1703	89809.3466	6.4222
transformer_exogdm64 nh4 nl2 do0.2 lr0.0003	64173.7257	85342.6788	6.6937
transformer_exogdm128 nh8 nl2 do0.2 lr0.001	82876.3535	104778.9802	11.0541
transformer_exogdm64 nh4 nl2 do0.1 lr0.001	87233.7185	105921.9935	10.9303
sarimax_exog	124157.6803	169022.4700	10.8893

### Resultados por tienda (media por modelo)

- MAE/RMSE: lidera transformer\_exog\_\_dm128\_\_nh8\_\_nl4\_\_do0.1\_\_lr0.0003, seguido por variantes DeepAR hs80\_nl2\_do0.1\_lr0.0005\_bs32 y baseline.
- sMAPE: mejor deepar\_exog baseline, luego DeepAR hs40/hs80 y el transformer.

## Archivos clave

- Consolidados: `outputs/experiments/summary_metrics.csv`
- Métricas individuales: `outputs/metrics/*_metrics_global.csv` y `*_metrics_by_store.csv`
- Figuras: `outputs/figures/`

## Cómo generar/actualizar

- 1) Ejecutar en el notebook `09_Run_All_Experiments.ipynb`:
  - Celda de “Resumen de métricas” (genera `summary_metrics.csv` desde `outputs/metrics`)
  - O la celda de agregación con `load(...)` si prefieres rehacer desde CSV locales.
- 2) Asegurar que `outputs/metrics` está presente en el entorno (SageMaker/local) antes de generar.

## Sugerencias

- Comparativa visual: cargar `summary_metrics.csv` en un notebook y graficar barplots de MAE/RMSE/sMAPE por modelo.
- Para shock E5: revisar `outputs/experiments/E5/*_shock_summary.csv` y figuras asociadas.

## Para exportar a PDF (rápido)

- Abrir este markdown en VS Code y “Export as PDF” (extensión Markdown PDF) o usar Pandoc: `pandoc outputs/experiments/report.md -o outputs/experiments/report.pdf`