**Conclusión de los resultados**

El experimento realizado evidencia que ambos modelos de deep learning —LSTM y Transformer— son capaces de capturar la evolución del deterioro crediticio (medido como proporción de deuda en Stage 2+3) en distintos segmentos del portafolio bancario.

El modelo Transformer presenta mejor desempeño general al mostrar errores absolutos y cuadrados más bajos. También anticipa movimientos más agresivos, alineándose mejor con contextos macroeconómicos adversos (alta inflación, devaluación, caída del consumo).

El LSTM tiende a generar predicciones más conservadoras, lo cual puede ser útil para escenarios base o análisis más prudentes.

La diferencia es más notoria en segmentos con alta volatilidad (ej. préstamos comerciales en dólares), donde el mecanismo de atención del Transformer logra capturar mejor los cambios bruscos.

En general, ambos modelos proyectan un deterioro creciente, especialmente en los segmentos comerciales y en moneda extranjera.

La inclusión de regresores exógenos —estacionalidad (mes\_sin, mes\_cos), inflación y RIPTE— permitió que las predicciones incorporaran la influencia del ciclo económico y del poder adquisitivo real sobre el deterioro, mejorando la capacidad de anticipación frente a cambios macroeconómicos.

Ambos modelos realizaron predicciones a 6 meses hacia adelante utilizando como input los últimos 12 meses de información histórica. El objetivo era anticipar la proporción de deuda en Stage 2+3, es decir, el deterioro crediticio futuro. A continuación, se desarrolla el análisis por bloque temático, considerando tendencias, sensibilidad y utilidad práctica.

**1. Comportamiento general del deterioro previsto**

El forecast muestra una tendencia mayoritaria al alza en los niveles de deterioro, especialmente en:

* Segmentos comerciales, tanto en pesos como en dólares.
* Segmentos en moneda extranjera, más sensibles a shocks externos.

Este crecimiento proyectado puede interpretarse como una señal de alerta temprana sobre mayores niveles de riesgo crediticio en el corto plazo, algo fundamental para estrategias de mitigación, refinanciamiento o prevención.

**2. Diferencias en las proyecciones entre modelos**

**LSTM**:

* Genera trayectorias más suaves y conservadoras, con crecimiento gradual.
* Es útil para proyecciones base y evita reaccionar de forma exagerada a pequeñas variaciones en la serie.
* Puede resultar insuficiente cuando hay cambios bruscos en el entorno económico.

**Transformer**:

* Proyecta movimientos más agresivos y reactivos, alineados con aumentos recientes de inflación o con efectos de estacionalidad.
* Tiende a anticipar picos de deterioro, permitiendo preparar provisiones contables con mayor anticipación.
* Se adapta mejor en contextos de alta incertidumbre o transición económica.

**3. Segmentos más críticos según el forecast**

* **Comercial en dólares**: ambos modelos muestran escaladas significativas en el deterioro, reflejo de empresas expuestas al riesgo cambiario, caída de actividad o encarecimiento de financiamiento.
* **Individuos en vivienda**: el Transformer anticipa una suba importante, posiblemente afectado por la actualización de cuotas por inflación, ingresos reales deprimidos y contexto de tasas altas.
* **Personales en pesos**: se observa un incremento más moderado pero constante, reflejando tensión en el segmento de consumo.

**4. Valor agregado de las proyecciones**

Estas proyecciones no solo son descriptivas, sino que constituyen insumos claves para decisiones operativas y estratégicas:

* A nivel táctico, permiten anticipar necesidades de provisión (IFRS 9) por subsegmento, ya que al provisionar de mas o menos puede afectar la capacidad prestable del banco.
* A nivel estratégico, ayudan a diseñar políticas de riesgo diferenciado, como límites de crédito, scoring, pricing y campañas de recobro preventivo.
* En planeamiento financiero, pueden alimentar escenarios de stress y análisis de solvencia por tipo de cartera.