



AGOSTO 14, 2025

**MODELO PARA PREDICCIÓN DE INGRESOS SEMANALES CON LSTM**  
**PROYECTO FINAL**

VILCHES, FERNANDA



## **Descripción de la solución**

El objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación de escritorio con interfaz gráfica que permita analizar datos históricos de ingresos semanales en distintas monedas (CLP, USD y EUR) y predecir los ingresos de las próximas tres semanas mediante un modelo de redes neuronales LSTM.

Actualmente, las proyecciones se realizan manualmente o con herramientas dispersas, lo que dificulta la comparación de resultados y aumenta el riesgo de errores. Con esta solución, el usuario podrá cargar un archivo Excel con los datos históricos, procesarlos de forma automática y obtener proyecciones precisas y rápidas.

La aplicación realiza un preprocesamiento de los datos, agrupándolos por semana y normalizándolos para optimizar el rendimiento del modelo. Posteriormente, entrena o carga un modelo LSTM previamente guardado que aprende el comportamiento temporal de los ingresos en las tres monedas, para luego predecir los valores futuros.

Además de mostrar las predicciones directamente en la interfaz, la aplicación permite exportarlas a Excel para su posterior análisis o reporte. El flujo completo es controlado desde una ventana interactiva creada con Tkinter, de modo que el usuario no necesita conocimientos de programación para operar la herramienta.

El desarrollo se ha planteado de forma iterativa, comenzando con un producto mínimo viable (MVP) que incluye la carga de datos, entrenamiento y predicción, y exportación de resultados, para posteriormente incorporar mejoras como modelos más complejos, mayor cantidad de variables, integración con bases de datos o despliegue en entornos web.

Esta solución busca transformar un proceso que hoy es manual y disperso en una herramienta centralizada, confiable y accesible, mejorando la eficiencia del análisis, reduciendo errores y facilitando la toma de decisiones basada en datos históricos y proyecciones consistentes.

## **MVP**

Este MVP de predicción de ingresos semanales automatiza el flujo de trabajo desde la carga del archivo Excel hasta la obtención de predicciones de tres semanas en CLP, USD y EUR. Utiliza un modelo LSTM entrenado sobre las últimas 12 semanas de datos para capturar patrones temporales y producir proyecciones más precisas.

Los resultados se presentan en la misma interfaz y pueden exportarse a Excel, optimizando el proceso de planificación financiera y reduciendo la dependencia de cálculos manuales o herramientas no estandarizadas.

## **Documentación**

Propósito de la aplicación: analizar ingresos históricos y proyectar los ingresos de las próximas tres semanas en CLP, USD y EUR mediante un modelo LSTM entrenado en Python.

Herramientas utilizadas:

- Lenguaje: Python
- Framework de interfaz gráfica: Tkinter
- Bibliotecas principales: tensorflow, numpy, pandas, sklearn, hashlib, datetime

## **Descripción del código:**

- Interfaz de usuario (UI):
  - Botones para seleccionar archivo Excel, procesar datos y guardar resultados.
  - Área de texto para mostrar predicciones.
  - Etiqueta de estado para informar sobre el proceso.

## **Servidor:**

- Lectura y validación de archivo Excel.
- Agrupación de datos por semana y normalización con MinMaxScaler.
- Creación de secuencias de entrenamiento con ventana de 12 semanas y salida de 3 semanas.
- Carga del modelo LSTM existente o entrenamiento de uno nuevo si los datos han cambiado (detección mediante hash MD5).
- Predicción de las próximas tres semanas en las tres monedas.
- Exportación de resultados a Excel.

## **Variables de entrada:**

- Date, CLP, USD, EUR, Day, Month, Week (todas obtenidas del archivo Excel).

## **Validaciones:**

- Comprobación de archivo seleccionado.
- Eliminación de filas incompletas.
- Conversión de fechas a formato datetime.
- Manejo de errores en carga y guardado.

## **Cálculos:**

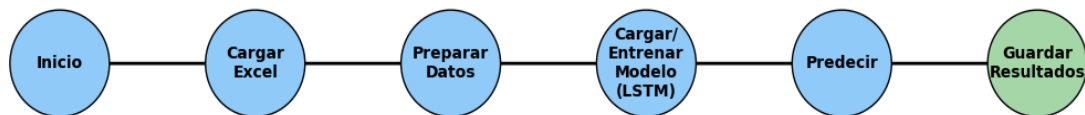
- Agrupación por semana (pd.Grouper(freq='W-MON')).
- Escalado de datos al rango (0, 1).
- Entrenamiento de LSTM con 50 neuronas y capa densa de salida de 9 valores (3 semanas × 3 monedas).

### Presentación de resultados:

- Tabla en la interfaz con fecha, semana y montos predichos por moneda.
- Posibilidad de exportar los resultados a Excel.

### Diagrama de flujo de procesos:

**Flujo resumido - Predicción de Ingresos (LSTM)**



### Despliegue

Para llevar la solución a producción, el plan contempla los siguientes pasos:

1. Entorno de desarrollo: Se utiliza Python con Tkinter para interfaz gráfica y TensorFlow para el modelo LSTM.
2. Pruebas internas: Se validan predicciones con distintos archivos históricos para verificar consistencia y manejo de errores.
3. Distribución: La aplicación puede empaquetarse como ejecutable (ej. pyinstaller) para evitar que el usuario final necesite instalar dependencias.
4. Acceso a usuarios: El usuario ejecuta el archivo en su PC y trabaja en un entorno gráfico sin necesidad de escribir código.
5. Versionado y mantenimiento: Control de cambios mediante GitHub, con registro de versiones y mejoras.

### 6. Monitoreo

- Verificación periódica de precisión de predicciones frente a valores reales.
- Registro de errores y retroalimentación de usuarios.
- Control de versiones del modelo entrenado y de los datos utilizados.
- Posible integración futura con dashboards para seguimiento de métricas de desempeño

## Conclusión

Este proyecto surge para simplificar y optimizar la proyección de ingresos semanales en CLP, USD y EUR, reemplazando procesos manuales y dispersos por una herramienta integral, confiable y fácil de usar. La aplicación combina la carga de datos históricos, el entrenamiento de un modelo LSTM y la generación automática de predicciones, todo desde una interfaz gráfica intuitiva, sin requerir conocimientos de programación por parte del usuario.

El MVP ya permite:

- Cargar archivos Excel con datos históricos de ingresos.
- Procesar y normalizar los datos automáticamente.
- Entrenar o reutilizar un modelo LSTM para predecir los ingresos de las próximas tres semanas.
- Visualizar los resultados en la interfaz y exportarlos a Excel para análisis o reportes.

Con esta solución, se logra reducir significativamente el tiempo de trabajo, minimizar errores humanos y entregar información clara y confiable para la planificación financiera. Además, establece una base sólida para futuras mejoras, como modelos más avanzados, integración con bases de datos, dashboards de monitoreo y despliegue colaborativo.

En resumen, esta herramienta no solo automatiza cálculos: transforma la gestión de proyecciones de ingresos en un proceso más ágil, preciso y sustentado en datos, fortaleciendo la toma de decisiones estratégicas y la planificación financiera.