

V Seminario de Finanzas Sustentables
07 de Noviembre 2025

.UBAECONÓMICAS

Modelos de Redes Neuronales en Finanzas Sustentables

Rodrigo Del Rosso

rdelrosso@economicas.uba.ar

Noviembre 2025

Agenda

- Contexto y motivación
- Finanzas sostenibles + ecosistema
- DeFi
- Redes neuronales aplicadas a gestión de riesgos
- Aplicaciones clave (climático, crédito verde, reputación, DeFi)
- Demos: LSTM / Portafolio ESG / Autoencoder / Contagio
- Síntesis y líneas futuras
- Conclusiones

Contexto: Finanzas Sustentables

- Integración de criterios ESG en decisiones financieras
 - Incluye riesgo climático, reputacional, regulatorio
 - Demanda nuevas técnicas de análisis de riesgo

Transición hacia Finanzas Digitales

- Digitalización y automatización del sistema financiero
 - Nacimiento del ecosistema DeFi
 - Nuevas oportunidades y nuevos riesgos

¿Qué es DeFi?

- Servicios financieros sin intermediarios
 - Basado en blockchain y smart contracts
 - Protocolos abiertos, liquidez global
 - Riesgos: volatilidad, hackeos, liquidez, composición de protocolos

Desafíos de Riesgo en DeFi

- Ataques a smart contracts
 - Liquidaciones inesperadas
 - Lavado de dinero y anonimato
 - Eventos sistémicos por interconexión entre protocolos

Redes Neuronales en Finanzas Sustentables

- Procesamiento de grandes volúmenes de datos heterogéneos
 - Captura relaciones no lineales complejas
 - Mejora análisis de riesgo ESG

Aplicación RNA: Riesgo Climático

- CNN aplicadas a imágenes satelitales
 - Medición de impacto climático en activos inmobiliarios
 - Identificación de regiones vulnerables

Aplicación RNA: Riesgo Crediticio Verde

- Modelos profundos para scoring crediticio sustentable
 - Uso de indicadores ESG + datos financieros
 - Mejora recall y precisión vs métodos tradicionales

Optimización de Portafolios ESG

- Uso de LSTM para predicción de retornos
 - Integración de puntajes ESG en decisiones de inversión
 - Resultados: mejor rendimiento ajustado por riesgo

Portafolio Sostenible vs. Portafolio Global

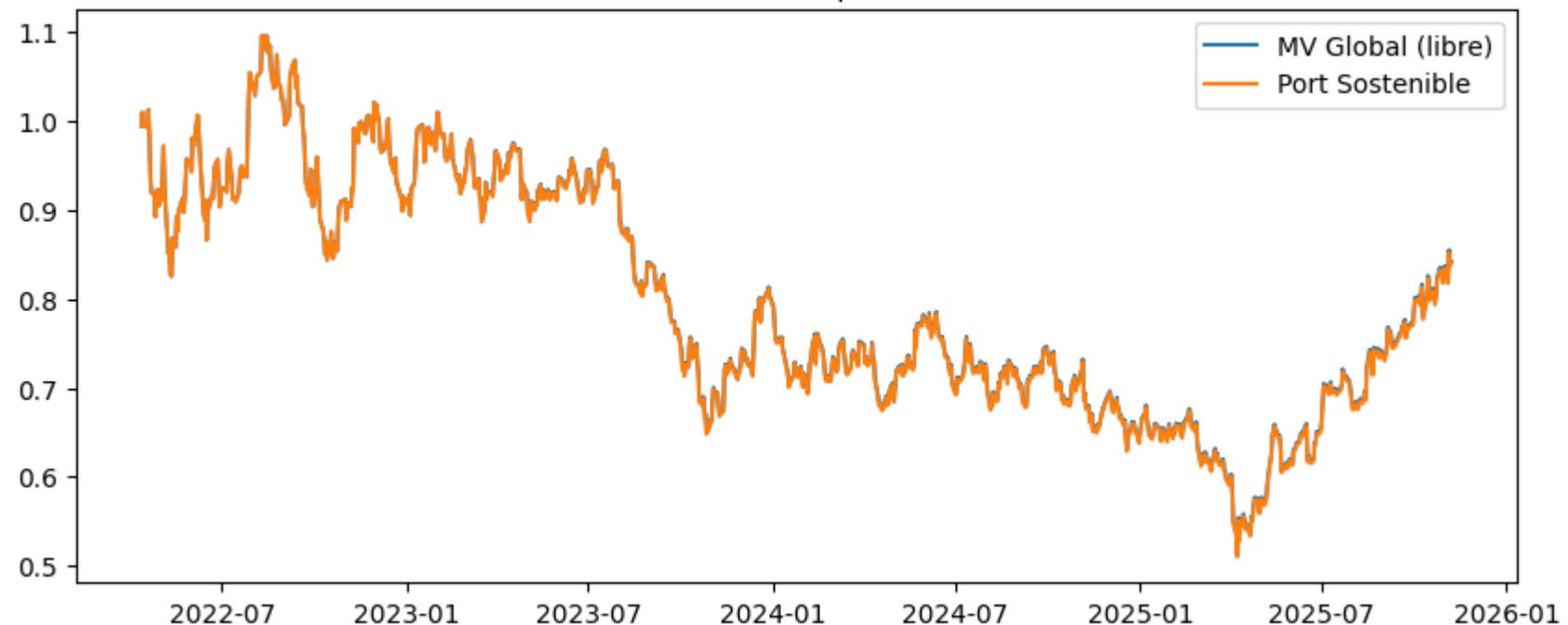
- Comparación entre ETFs ESG y un *benchmark* tradicional.
 - Optimización media–varianza con restricciones de sostenibilidad.
 - Evaluación fuera de muestra: retorno, riesgo, Sharpe y drawdown.
 - Muestra el trade-off rentabilidad $\leftrightarrow$ sustentabilidad.

Métricas OOS:

	MV Global	Port Sostenible
AnnRet	-0.047	-0.048
AnnVol	0.281	0.281
Sharpe	-0.167	-0.170
MaxDD	-0.532	-0.534

- **ETF iShares Global Clean Energy (ICLN)**
- **Invesco Solar ETF**
- **iShares ESG Aware MSCI USA ETF**

Evolución del capital (OOS)



Análisis de Noticias y Reputación

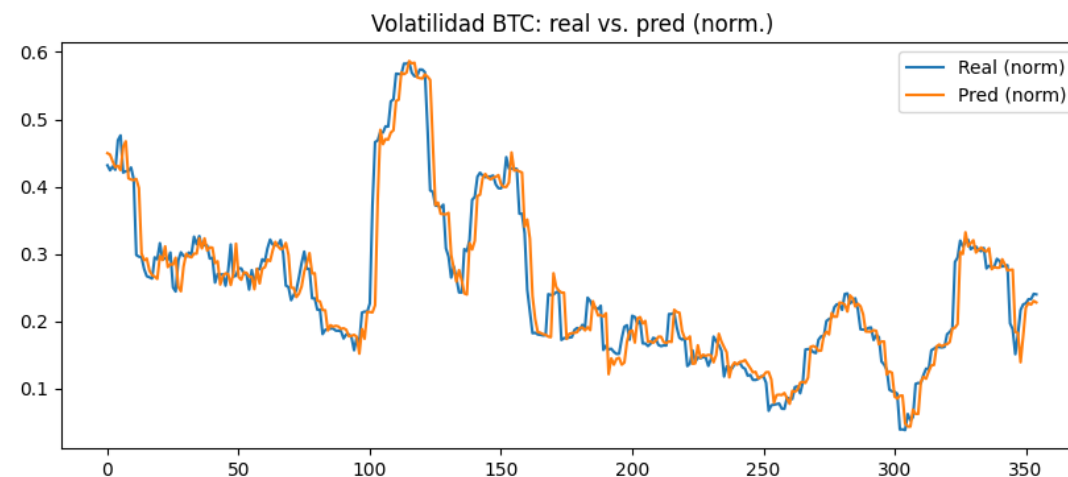
- Transformers para análisis de sentimiento
 - Detección temprana de controversias ambientales y sociales
 - Apoya decisiones de riesgo reputacional

Redes Neuronales en DeFi

- Monitoreo en tiempo real de transacciones
 - Predicción de volatilidad y shocks
 - Detección de anomalías y fraude

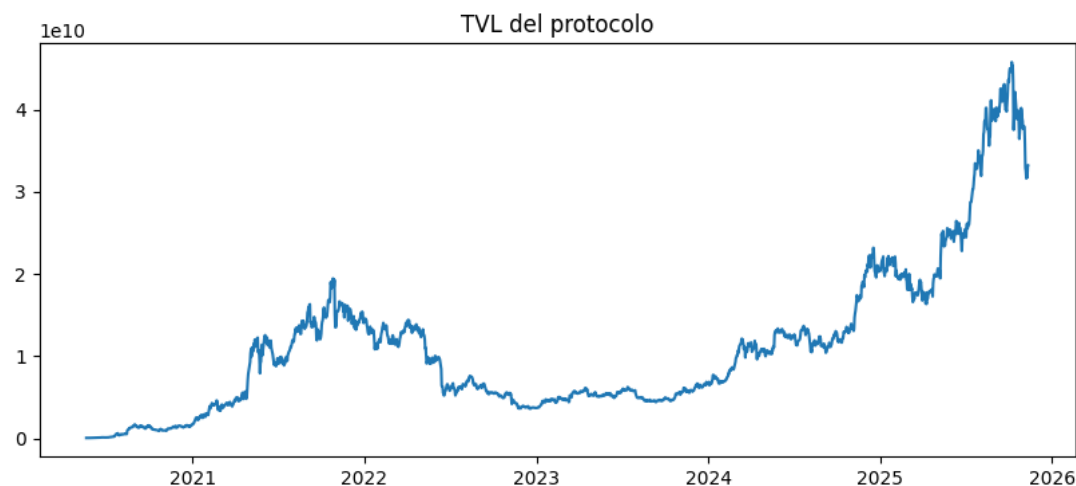
LSTM para Pronóstico de Volatilidad Cripto

- Objetivo: anticipar volatilidad en BTC/ETH para gestión de riesgo.
 - Datos reales y cálculo de volatilidad realizada.
 - Modelo LSTM para series temporales con ventanas deslizantes.
 - Uso: ajuste de márgenes, colateral y límites de exposición.



Autoencoders para Detección de Anomalías

- Aprenden patrones normales de transacciones
 - Alertan sobre desviaciones en tiempo real
 - Aplicación clave en prevención de ataques

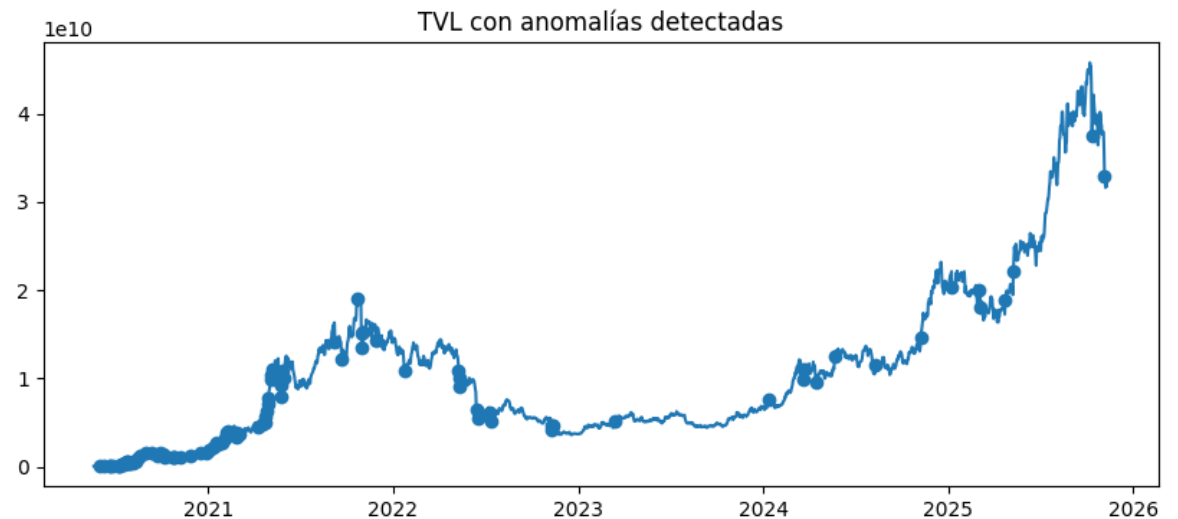
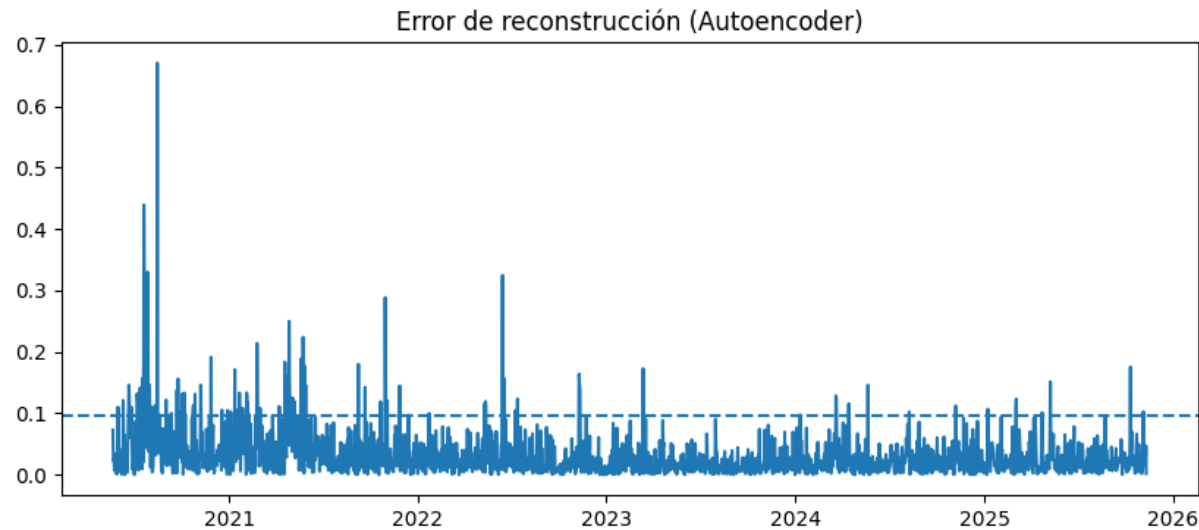


GNN para Detección de Lavado de Dinero

- Análisis de grafos de transacciones
 - Identificación de patrones ilícitos
 - AUC reportado > 0.94 en estudios recientes

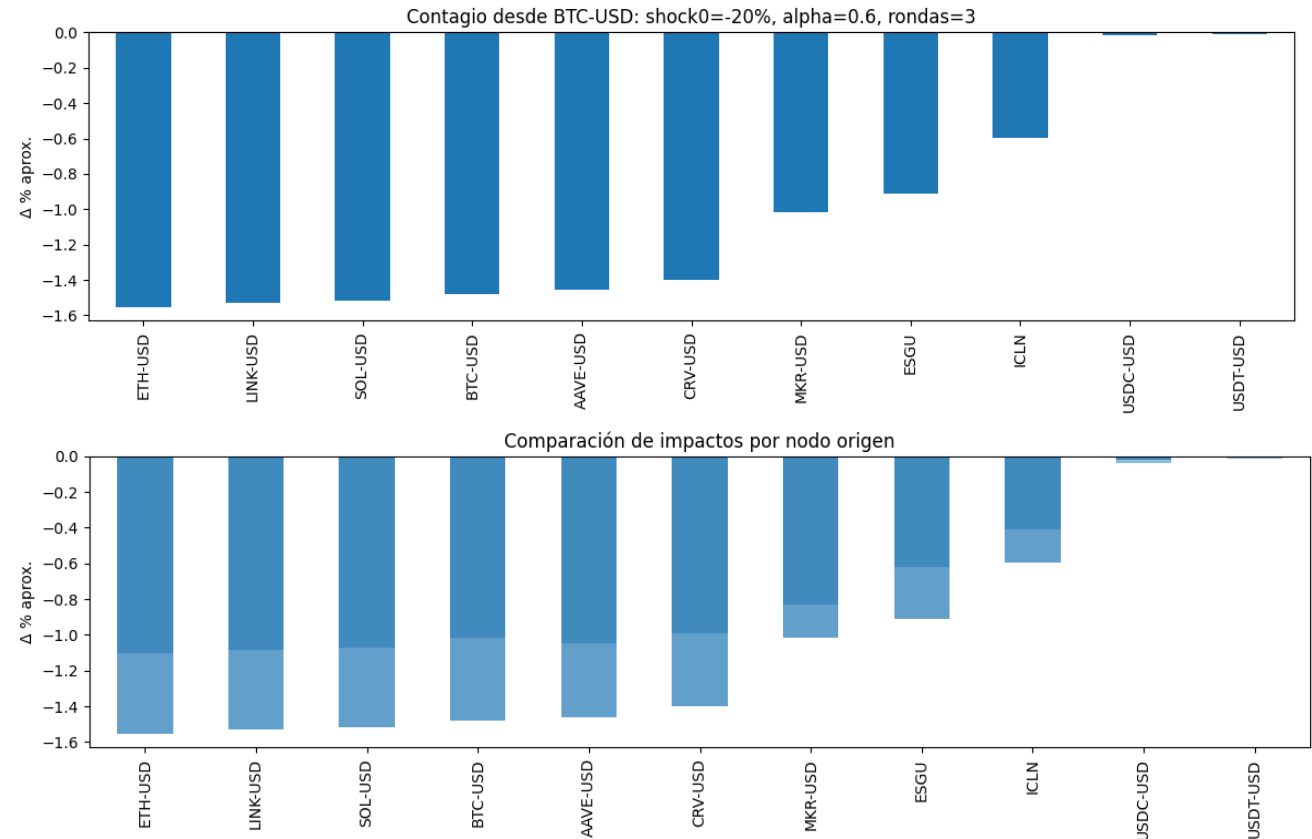
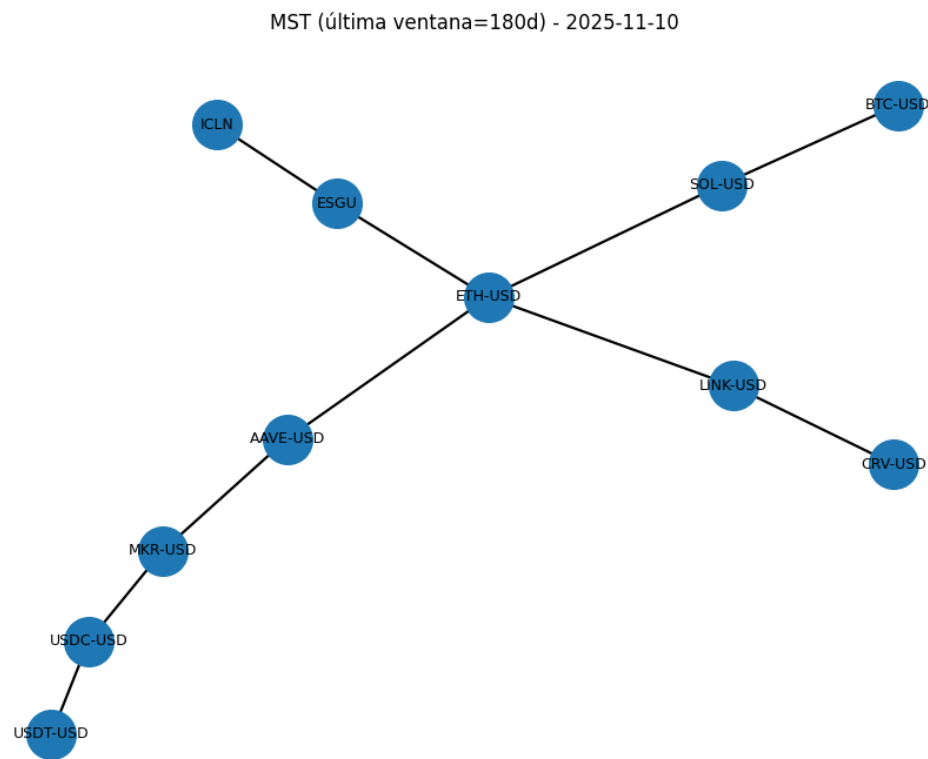
TVL DeFi + Autoencoder para Anomalías

- Monitoreo del Total Value Locked en protocolos DeFi.
 - Autoencoder no supervisado detecta variaciones atípicas.
 - Identifica eventos abruptos: hackeos, migración de liquidez, fallas.
 - Apto para monitoreo automatizado 24/7 sin etiquetas.



Contagio DeFi ↔ Finanzas Sostenibles

- Correlaciones rolling + Árbol Generador Mínimo (MST).
 - Simulación de contagio ponderado por correlación positiva.
 - Identificación de nodos sistémicos y propagación de shocks.



Arquitecturas Clave

- MLP: Datos tabulares y scoring
 - LSTM/GRU: Series temporales
 - CNN: Datos geoespaciales
 - GNN: Redes de transacción
 - Autoencoders: Anomalías

Gestión Proactiva en Protocolos DeFi

- Modelos de IA ajustan parámetros automáticamente
 - Simulación de escenarios extremos
 - Optimización dinámica de riesgo

Desafíos y Consideraciones Éticas

- Sesgos en datos ESG
 - Necesidad de IA explicable (XAI)
 - Cumplimiento regulatorio en entornos descentralizados

IA Explicable (XAI)

- SHAP / LRP para atribución de variables
 - Transparencia en modelos de riesgo
 - Confianza para reguladores e inversores

Síntesis General

- LSTM → anticipa riesgo de mercado.
 - Media–Varianza ESG → decisiones de portafolio sostenibles.
 - Autoencoders → detección estructural de riesgo DeFi.
 - MST + Contagio → análisis sistémico entre TradFi y DeFi.

Conclusiones

- RNA permiten gestionar riesgos emergentes en finanzas
 - Clave para unir sostenibilidad y tecnología
 - DeFi requiere monitoreo inteligente y dinámico

Rutinas Computacionales en Python

LSTM para pronosticar volatilidad de BTC/ETH

Portafolios con ETFs ESG vs. Benchmark

DeFi: TVL (DeFiLlama) + Autoencoder de anomalías

Contagio DeFi ↔ ESG



Contacto

Correo: rdelrosso@economicas.uba.ar

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/rodrigodelrosso/>