

HARMEX: Un modelo armónico para la detección de patrones de mercado basado en teoría musical

Diego Fraiese
dfraiese@gmail.com

Resumen

Proponemos un modelo conceptual y operativo para detectar señales de compra y venta en mercados financieros, llamado HARMEX (Harmony-Resolution Market Model). La innovación del modelo reside en el uso de triadas musicales—formadas por intervalos definidos dentro de una escala de precios discretizada—para identificar estructuras armónicas (consonantes) o tensas (disonantes). Sin basarse en indicadores técnicos tradicionales, el modelo convierte los precios en notas de una escala de 12 semitonos y aplica teoría musical para evaluar la calidad armónica de bloques de tres notas. Se presentan resultados preliminares de backtesting sobre datos históricos. El modelo representa un enfoque interdisciplinario que combina elementos de música, teoría de sistemas y finanzas cuantitativas.

1. Introducción

El análisis técnico tradicional se basa en indicadores derivados del precio o volumen, ampliamente utilizados en la práctica. En este trabajo, proponemos un enfoque no tradicional basado en la analogía estructural entre la música tonal occidental y sistemas complejos como los mercados financieros. El foco está en la detección de patrones armónicos y tensos, interpretando los movimientos de precio como notas musicales y las secuencias de precios como triadas, clasificadas según la teoría armónica.

2. Marco Teórico

La música tonal occidental se basa en una escala de 12 semitonos y construye triadas combinando notas con intervalos específicos. Estas triadas pueden clasificarse como consonantes (mayores, menores, séptimas) o disonantes (aumentadas, disminuidas, suspendidas), según las relaciones entre las notas componentes. De manera análoga, sistemas complejos como los mercados financieros producen patrones estructurales. Este trabajo propone una representación musical de la acción del precio como método alternativo para la detección de patrones.

3. Metodología

3.1. Discretización del Precio

El precio se normaliza en una ventana móvil y se asigna a una escala de 12 notas. Cada precio de cierre se convierte en un entero entre 0 y 11, representando una nota musical dentro de la octava.

3.2. Construcción de Triadas

Se analizan bloques de tres precios consecutivos para formar triadas. Estas notas se ordenan y se calculan sus intervalos para determinar la estructura de la triada.

3.3. Clasificación Armónica

El modelo clasifica las triadas según las siguientes reglas de intervalo:

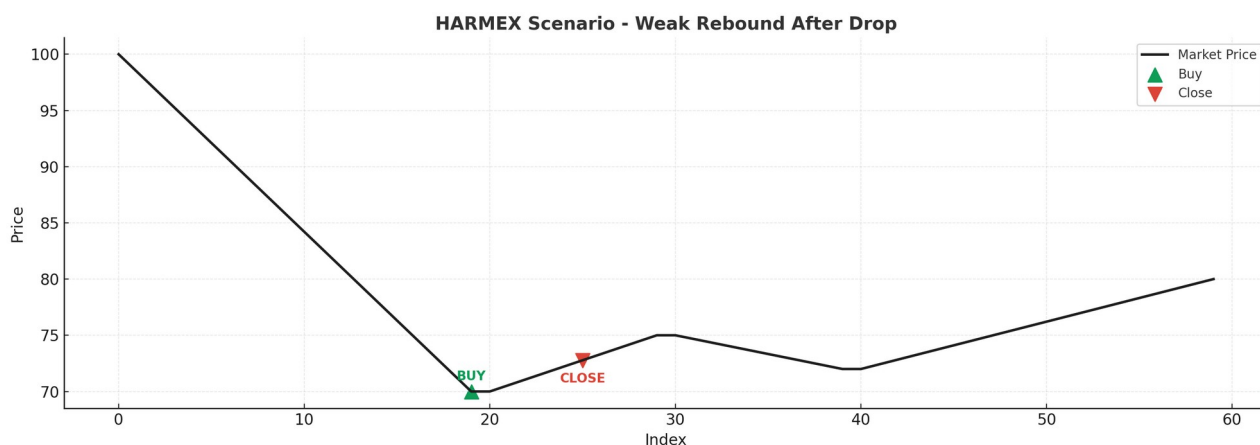
- Mayor: 4–3
- Menor: 3–4
- Séptimas: 3–3 o 4–3
- Disminuidas: 3–3
- Aumentadas: 4–4
- Suspendidas (sus2, sus4): 2–5, 5–2

Las triadas consonantes generan señales de compra ("armonía"), mientras que las disonantes generan señales de venta o alertas ("tensión").

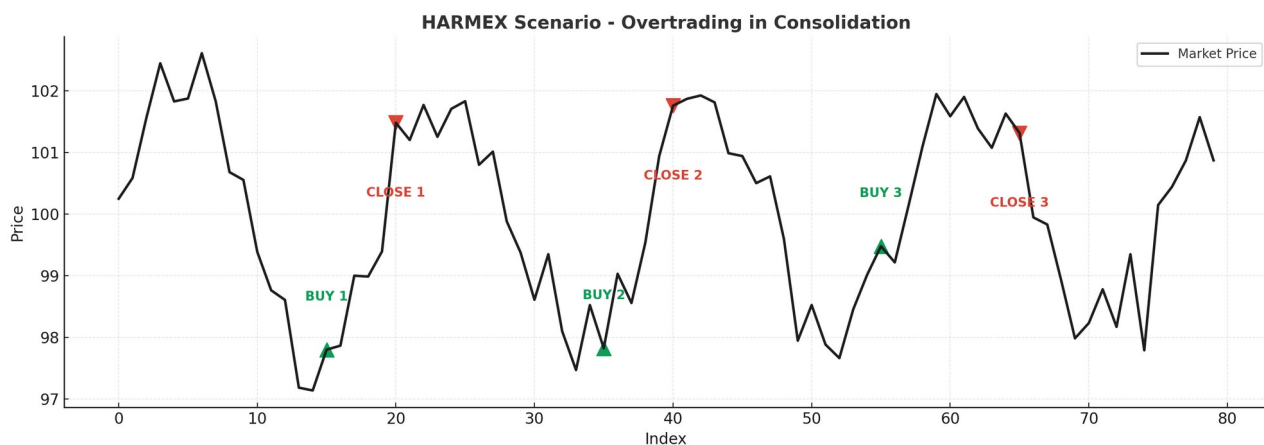
3.4. Implementación Operativa

Los gráficos mostrados en este trabajo fueron generados con scripts personalizados en una plataforma de graficado. No se utilizan indicadores técnicos tradicionales.

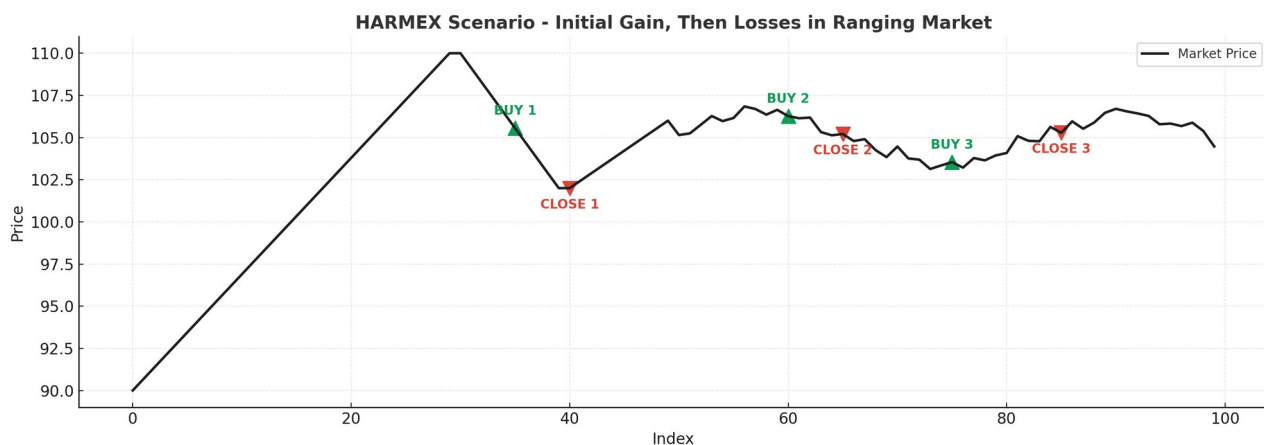
4. Estudios de Caso



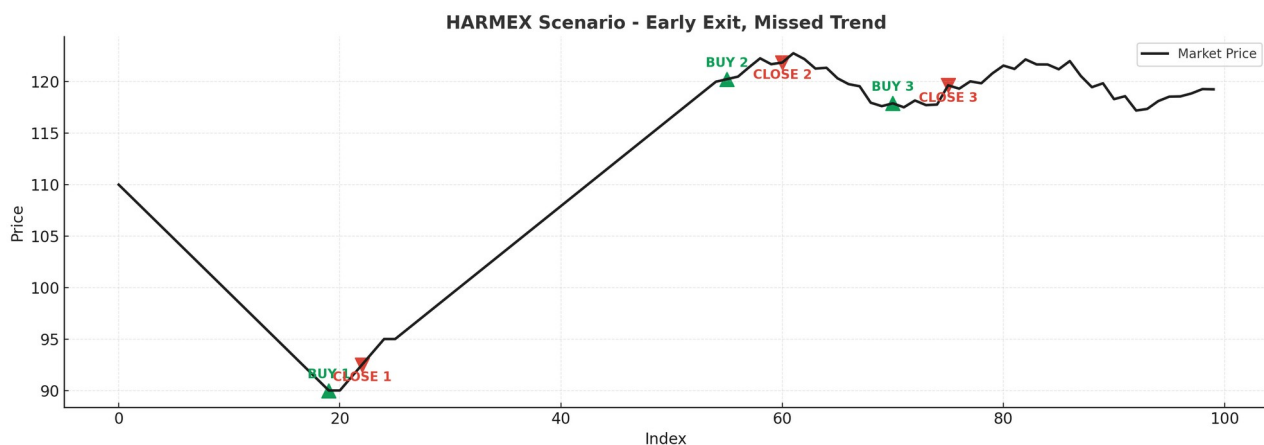
Caso 1: Se emitió una señal de compra en un mínimo local tras una fuerte caída. La señal de cierre ocurrió poco después, capturando solo un leve repunte. El resultado fue una ganancia nula o una pérdida leve. Esto ilustra la limitación del modelo para diferenciar entre rebotes y reversiones en contextos volátiles.



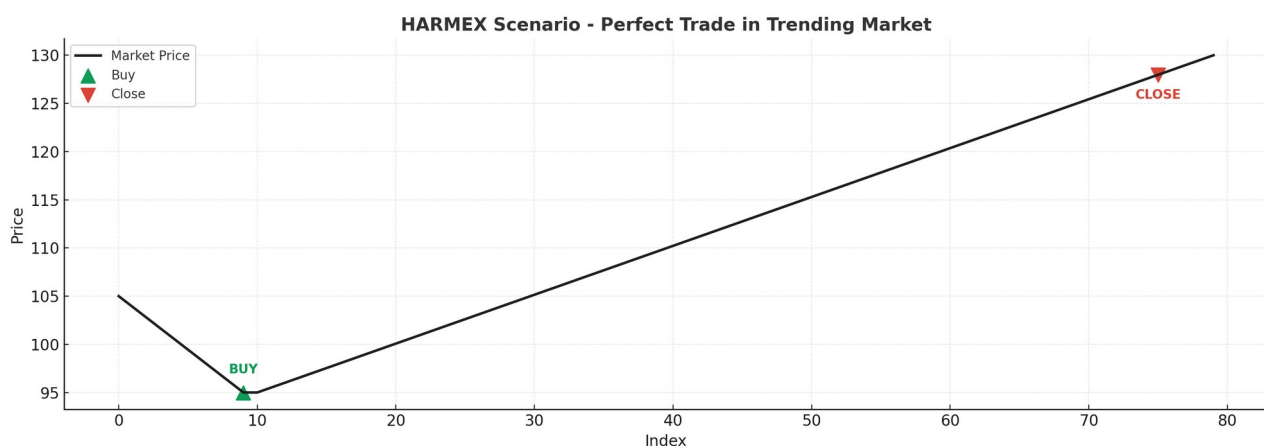
Caso 2: Aparecieron múltiples señales de compra durante una fase de consolidación. En dos de tres operaciones, la posición cerró con pérdida leve o empate; una cerró con una pequeña ganancia. Esto sugiere que el modelo puede emitir señales en exceso en contextos de baja volatilidad.



Caso 3: Una compra durante un retroceso produjo una ganancia modesta. Sin embargo, operaciones posteriores en mercado lateral terminaron en pérdidas, indicando la necesidad de filtros que eviten sobreoperar en fases sin tendencia.



Caso 4: La entrada armónica anticipó correctamente un mínimo local, pero la salida fue prematura y perdió el movimiento alcista. Otras operaciones también cerraron antes de capturar tendencias. Mejoras en las condiciones de salida o el uso de lógica basada en volatilidad podrían optimizar la gestión de trades.



Caso 5: El resultado más favorable. Se compró cerca del piso y se sostuvo la posición durante una fuerte tendencia. La salida fue bien sincronizada, generando una ganancia significativa. Esto sugiere que el modelo puede ser eficaz en mercados tendenciales cuando la estructura musical se alinea con el momentum.

Las figuras presentadas son simulaciones ilustrativas creadas para representar escenarios típicos del modelo HARMEX. No corresponden a datos reales ni a resultados de operaciones efectivas.

5. Resumen de Rendimiento

El análisis de los cinco casos demuestra que HARMEX produce resultados mixtos según las condiciones del mercado. El modelo puede detectar estructuras armónicas y generar señales, pero su efectividad es inconsistente.

En escenarios tendenciales (como el caso 5), las señales se alinean con la dirección del precio y producen resultados positivos. En cambio, en mercados laterales o erráticos (casos 1 al 4), las operaciones suelen cerrar prematuramente o con pérdidas leves. Esto sugiere que el modelo carece de sensibilidad contextual y podría beneficiarse de mejoras como filtros de volatilidad, confirmación de tendencia o restricciones basadas en volumen.

6. Discusión

El modelo HARMEX ofrece un marco conceptual novedoso al aplicar armonía tonal a datos financieros. En lugar de simplemente sonificar precios, emplea un sistema estructurado para interpretar la acción del mercado como triadas musicales. Este enfoque abre nuevas posibilidades para representar y analizar datos dentro de sistemas complejos.

7. Conclusión y Futuro Trabajo

HARMEX introduce una nueva perspectiva para observar los mercados financieros a través de la estructura de la armonía musical. Las pruebas preliminares sugieren que el enfoque tiene potencial, especialmente en entornos tendenciales. Sin embargo, requiere ajustes adicionales. El trabajo futuro incluye:

- Validación estadística con un conjunto de datos más amplio
- Optimización de la ventana de normalización
- Extensión del modelo a acordes de cuatro notas (tetradas)
- Aplicación de análisis espectral a series de precios
- Integración de filtros adaptativos para reducir el ruido

8. Nota

Este trabajo fue redactado con la ayuda de herramientas de inteligencia artificial, incluyendo generación de contenido, desarrollo de código y diseño de gráficos. Todos los aportes conceptuales, el diseño del modelo y su validación fueron realizados por el autor.