

001 Microstructure Project

Modelos Basados en Información

1-. Introducción

Este estudio analiza la formación del spread bid-ask en mercados financieros, basándose en los modelos de Bagehot y Copeland & Galai. Se explora cómo los creadores de mercado pueden optimizar su estrategia de precios para maximizar beneficios.

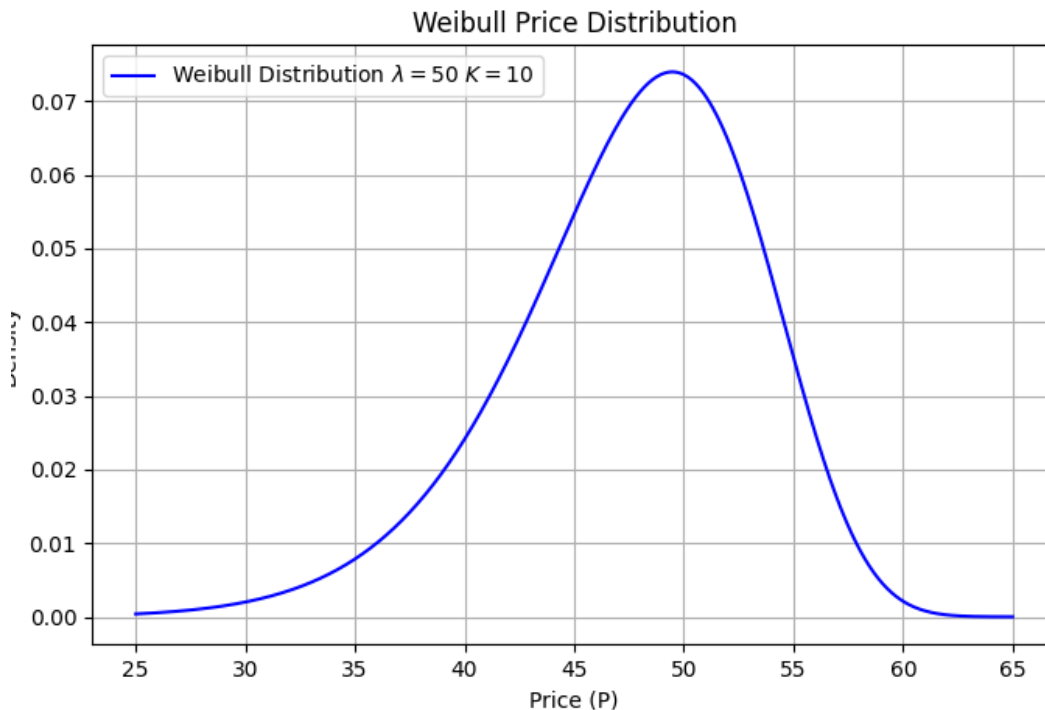
2-. Metodología y Códigos Implementados

2.1 Simulación de la Distribución de Precios

Se generó una distribución de precios utilizando una Weibull con parámetros específicos. La gráfica obtenida muestra una tendencia sesgada a la derecha, con un pico en torno a 50, lo que indica que la mayoría de los precios se concentran en ese rango.

Explicación del Código:

- Se generó un rango de valores de precios entre 25 y 65.
- Se calculó la función de densidad de probabilidad (pdf) de la distribución Weibull con los parámetros mencionados.
- Finalmente, se graficó la distribución usando matplotlib.



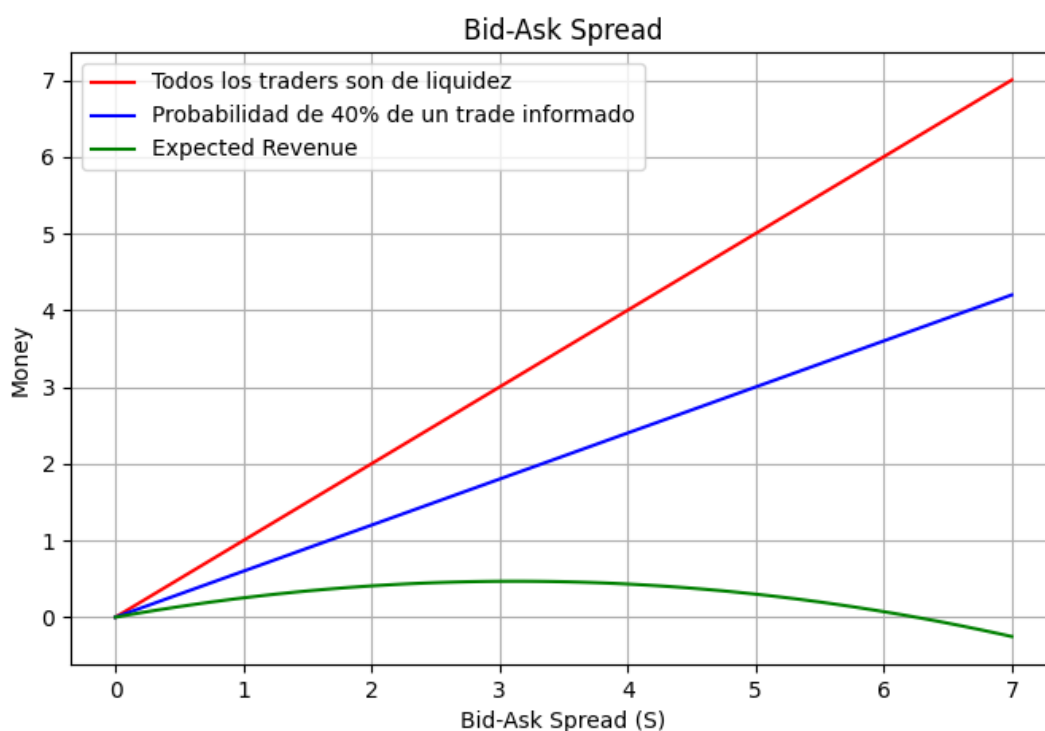
2.2 Análisis del Bid-Ask Spread

Se modelaron dos escenarios para evaluar los ingresos de un creador de mercado:

- Cuando todos los traders son de liquidez.
- Cuando existe un 40% de probabilidad de que una transacción sea informada.

Explicación del Código:

- Se definió un rango de valores para el spread bid-ask (S) de 0 a 7.
- Se calcularon los ingresos esperados en ambos escenarios.
- Se graficaron las funciones de ingresos esperados para visualizar cómo cambia el beneficio del creador de mercado según el spread elegido.



La gráfica resultante muestra que, en el primer caso, los ingresos crecen linealmente con el spread, mientras que, cuando existe un 40% de probabilidad de que un trade sea informado en el crecimiento es más moderado. Además, la línea verde representa el ingreso óptimo, el cual alcanza un máximo antes de comenzar a descender.

2.3 Optimización del Spread Bid-Ask

Se utilizó la función `scipy.optimize.minimize` para encontrar el spread óptimo que maximiza los beneficios del creador de mercado. Se determinó que el spread óptimo es 7.00, lo que permite establecer precios de compra y venta en 47.50 y 54.50, respectivamente.

Explicación del Código:

- Se definió la función de beneficio esperado del creador de mercado, considerando la probabilidad de que un trader sea informado.
- Se utilizó la función `minimize` para encontrar el valor óptimo del spread dentro del rango de 0 a 7.
- Se imprimieron los valores óptimos de los precios de compra (bid) y venta (ask).

```
Optimal Spread: 7.00  
Optimal Ask Price (K_A): 54.50  
Optimal Bid Price (K_B): 47.50
```

3-. Conclusiones

La distribución de precios sigue un patrón esperado con un pico cercano a 50.

El spread bid-ask tiene un impacto directo en los ingresos del creador de mercado y su eficiencia depende de la presencia de traders informados.

La estrategia óptima identificada permite mejorar la toma de decisiones en la fijación de precios, aspecto clave en los mercados financieros.

Este análisis lo consideramos de gran beneficio para poder comprender cómo los creadores de mercado establecen sus estrategias de fijación de precios en mercados financieros basados en información.