



Universidad de
los Andes



**FACULTAD
DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS
APLICADAS**

Análisis de la Opción SMMT Sep 2024 12.000 call

Gestión Financiera

Hito 1

Profesor: Sebastián Cea

Integrantes: Diego Galmes

27 de Septiembre de 2024

Índice

1. Sector/Temática	3
2. Motivación	4
3. Contexto.....	5
4. Derivados.....	7
5. Resultados y Conclusiones	10
6. Bibliografía	11

1. Sector/Temática

Summit Therapeutics Inc., como parte del sector biotecnológico, está enfocada en el desarrollo de tratamientos para infecciones bacterianas resistentes y enfermedades genéticas raras. La biotecnología es un sector que depende enormemente de la innovación científica y las aprobaciones regulatorias, lo que provoca que las empresas en este sector, como Summit, presenten una alta volatilidad en sus acciones. Las decisiones de agencias regulatorias como la FDA pueden impactar drásticamente el valor de las acciones de estas empresas.

En los últimos años, el sector ha visto un crecimiento significativo debido al aumento de infecciones resistentes a los medicamentos y la urgencia de desarrollar nuevos antibióticos. Summit se encuentra en una posición estratégica para capitalizar este crecimiento con sus avances en investigación y desarrollo. Además, el sector biotecnológico ha sido impulsado por mayores inversiones en investigación médica, lo que ha captado la atención de inversores interesados en aprovechar este crecimiento mediante la compra de opciones de compra de acciones.

2. Motivación

Se ha seleccionado la opción SMMT Oct 2024 12.000 call debido a la creciente relevancia del desarrollo de tratamientos para infecciones bacterianas resistentes a medicamentos. A medida que los sistemas de salud luchan por encontrar soluciones a este problema, las investigaciones de Summit Therapeutics han ganado tracción, lo que a su vez ha generado expectativas de un aumento en el valor de sus acciones. La elección de esta opción está motivada por el potencial de beneficios significativos si las acciones de Summit superan el precio de ejercicio de \$12.

El mercado de la biotecnología, conocido por su volatilidad, presenta una oportunidad interesante para aquellos inversores que buscan obtener rendimientos al aprovechar el crecimiento en áreas críticas de la salud pública. La opción seleccionada tiene el potencial de obtener un rendimiento significativo si Summit logra avances en sus estudios clínicos o si obtiene aprobaciones regulatorias importantes.

3. Contexto

Para evaluar correctamente la opción call SMMT Oct 2024 12.000, es necesario analizar tres factores clave:

1. Precio de la acción de Summit Therapeutics (SMMT)

El precio de la acción de Summit ha mostrado una alta volatilidad en los últimos meses debido a los avances en su línea de investigación de tratamientos. El precio actual de \$21.91 sugiere que las expectativas del mercado son optimistas respecto a sus desarrollos clínicos. Este comportamiento sugiere que si la empresa logra obtener resultados positivos en ensayos clínicos o aprueba nuevos medicamentos, el precio de la acción podría aumentar significativamente, lo que beneficiaría a quienes poseen opciones de compra.

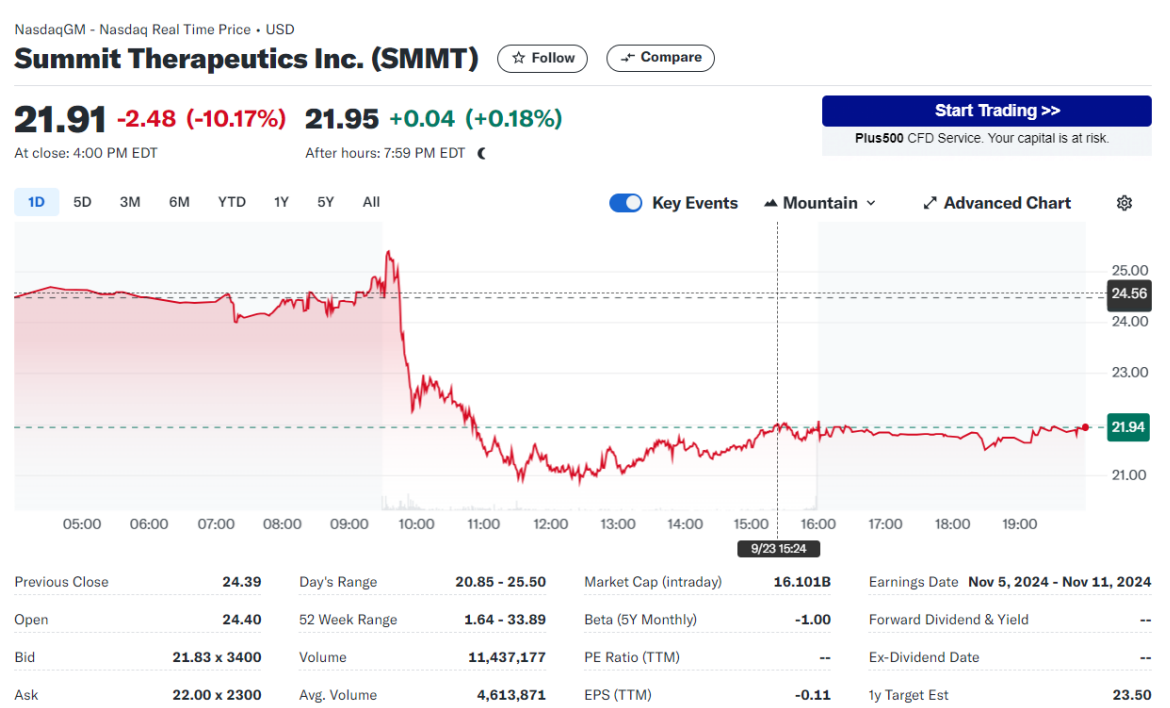


Figura 1: Comportamiento del Activo. Fuente: Yahoo Finance

2. Índice NASDAQ Biotechnology (NBI)

El NBI es un índice clave para evaluar el comportamiento del sector biotecnológico. Las acciones de Summit tienen una correlación significativa con este índice, lo que indica que las tendencias del sector en general influyen directamente en su precio. A medida que el sector enfrenta presiones para desarrollar nuevas terapias para enfermedades infecciosas, Summit puede beneficiarse del crecimiento general del índice. Esto impactaría positivamente en la opción SMMT Oct 2024 12.000 call, especialmente si el sector biotecnológico continúa su tendencia alcista.

3. Índice de Volatilidad (VIX)

Aunque Summit no está directamente relacionada con el VIX, el índice refleja la volatilidad general del mercado, lo que puede impactar las opciones sobre acciones, incluidas las biotecnológicas. En periodos de alta volatilidad, los precios de las opciones suelen aumentar, ya que los inversores buscan estrategias de cobertura frente a la incertidumbre. Dado que el sector biotecnológico tiende a ser altamente volátil debido a su dependencia en resultados de ensayos clínicos, se espera que el valor de las opciones aumente a medida que el VIX se eleve.

4. Derivados

Para el análisis de la opción SMMT Oct 2024 12.000 call, se utilizó tanto el modelo de Black-Scholes como el modelo binomial. Se inició el proceso en Google Colab, empleando el cuaderno ArbitrajeBlackScholes.ipynb bajo un enfoque de un solo periodo. En este análisis, se consideró el rendimiento del bono del Tesoro de EE. UU. a 4 semanas como el activo libre de riesgo, cuyo valor actual es de \$996.37, con un rendimiento del 4.68%. A continuación, se muestra la imagen del rendimiento del bono, clave en la evaluación del retorno sin riesgo en el mercado:



Figura 2: Rendimiento del bono del Tesoro de EE. UU Fuente: Fred Economic Data

Luego, para evaluar la opción de compra, se definieron los parámetros del activo subyacente:

Último precio de la opción (q3): \$9.70

Precio de ejercicio (k): \$12.00

Parámetros del Bono:

Precio actual del bono (b): \$996.37

Rendimiento al vencimiento (r): 4.68%

Parámetros de la Acción:

Precio inicial del activo subyacente (S0): \$21.91

Factor de crecimiento (u): 1.164

Factor de decrecimiento (d): 0.952

Con un precio inicial de la acción de \$21.91. Se estimaron dos posibles escenarios: un crecimiento del precio de la acción a \$25.50 y una disminución a \$20.85. Estos valores fueron fundamentales para calcular las probabilidades ajustadas por riesgo y garantizar un mercado libre de arbitraje. A continuación, se muestra la imagen con la información detallada sobre la opción de compra, tal como se presentó en el análisis:

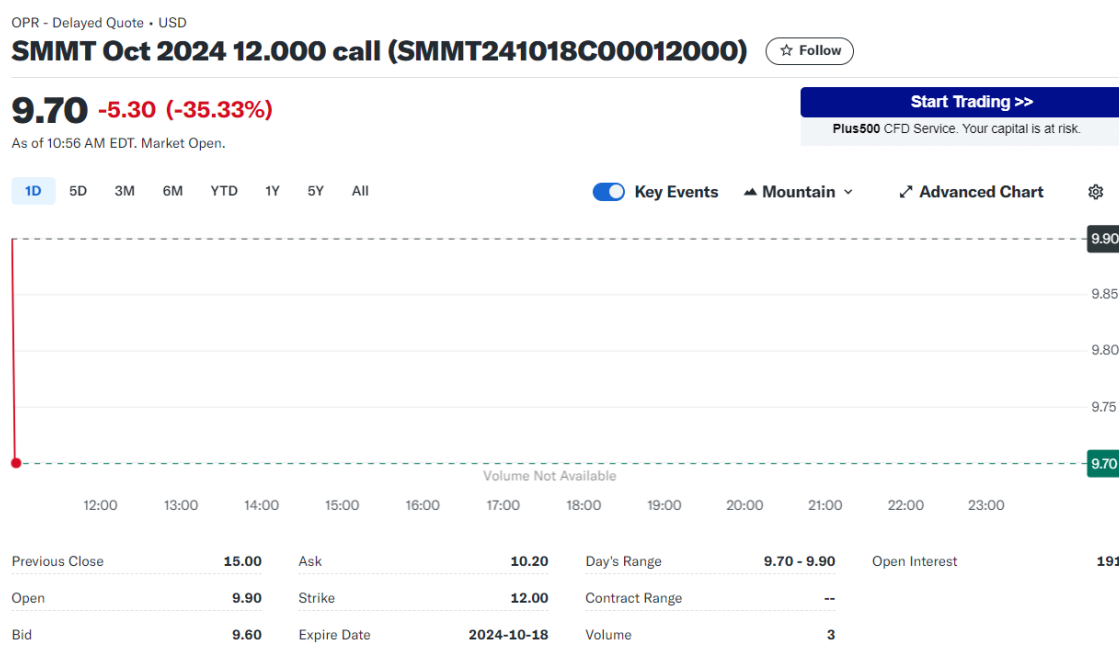


Figura 3: Información opción de compra NVIDIA. Fuente: Yahoo Finance

Finalmente, el Teorema Fundamental de Valoración de Activos se aplicó para calcular las probabilidades ajustadas por riesgo, permitiendo determinar el valor justo de la opción en diferentes estados de mercado. Utilizando herramientas simbólicas en Google Colab, se resolvieron las ecuaciones necesarias para obtener el valor justo de la opción SMMT Oct 2024 12.000 call.


```

[7] # Parámetros Opción
q3 = 9.7
K = 12
# Parámetros Bono
r, B = 0.0468, 996.37
# Parámetros Acción
u, d, S0 = 1.164, 0.952, 21.91
W = Matrix([[[-B, -S0, -q3], [r*B, u*S0, max(0, u*S0-K)], [r*B, d*S0, max(0, d*S0-K)]]])
W

```

$$\begin{bmatrix} -996.37 & -21.91 & -9.7 \\ 46.630116 & 25.50324 & 13.50324 \\ 46.630116 & 20.85832 & 8.85832 \end{bmatrix}$$

Utilice la (Condición) del Teorema Fundamental reemplazando los valores encontrados anteriormente para π para definir una expresión para q_3 .

```

[8] u,r,d = symbols('u r d')
Prices=Matrix([[1],[piNA[0][pi_u]],[piNA[0][pi_d]])
Prices

```

$$\begin{bmatrix} 46.630116 \frac{(-d+r)}{-dr+ru} + 46.630116 \frac{(-r+u)}{-dr+ru} - 996.37 & 25.50324 \frac{(-d+r)}{-dr+ru} + 20.85832 \frac{(-r+u)}{-dr+ru} - 21.91 & 13.50324 \frac{(-d+r)}{-dr+ru} + 8.85832 \frac{(-r+u)}{-dr+ru} - 9.7 \end{bmatrix}$$

```

Prices.subs([(d,0.5),(u,1.5),(r,0.01)])

```

$$\begin{bmatrix} 3666.6416 & 1836.32092 & 648.53092 \end{bmatrix}$$

Figura 4: Implementación modelo de Black-Scholes. Fuente: Elaboración propia

5. Resultados y Conclusiones

Los resultados del análisis muestran que la volatilidad en el precio de las acciones de Summit, combinada con las expectativas de crecimiento en el sector biotecnológico, afecta significativamente el valor de la opción SMMT Oct 2024 12.000 call. Si el precio de la acción supera el precio de ejercicio de \$12 al vencimiento, la opción generará beneficios significativos para el inversor. Sin embargo, si el precio cae por debajo de este nivel, la opción expirará sin valor.

El análisis también resalta que, dada la tasa libre de riesgo del 4.68% y las condiciones actuales del mercado, las opciones sobre acciones de Summit son una estrategia viable para inversores que buscan aprovechar la incertidumbre y volatilidad del sector biotecnológico. Sin embargo, estas opciones conllevan un riesgo significativo debido a la alta dependencia de la empresa en los resultados de sus ensayos clínicos y las aprobaciones regulatorias.

6. Bibliografía

- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2024). 4-Week Treasury Bill Secondary Market Rate.
- Yahoo Finance. (2024). Summit Therapeutics Inc. (SMTT) stock quote and data.
- Investing.com. (2024). U.S. Treasury 4-Week Bill Auction Results.