



Universidad de
los Andes



**FACULTAD
DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS
APLICADAS**

Hito 3

Gestión Financiera

Integrantes:

Ignacio Larrain

Cynthia Espinola

Ricardo Hederra

13 de noviembre del 2023

ÍNDICE

1. Sector Inmobiliario.....	1
Sector Inmobiliario en Chile.....	1
1.1 Motivación.....	2
1.2 Contexto.....	2
2. Sector Bancario.....	5
Sector Bancario en Chile.....	5
2.1 Motivación.....	6
2.2 Contexto.....	6
3. Sector Energético.....	8
Sector Energético en Chile.....	8
3.2 Motivación.....	9
3.3 Contexto.....	9
3.3.1 Tipo de cambio.....	9
3.3.2 Litio.....	10
3.3.3 PPA Corporativos.....	10
4. Aprendizajes.....	11
4.1 Caracterización deuda.....	11
4.2 Reporte grupal.....	12
4.3 Modelo Black-Scholes.....	12
4.4 Comparación de los modelos.....	14
5.Referencias.....	14

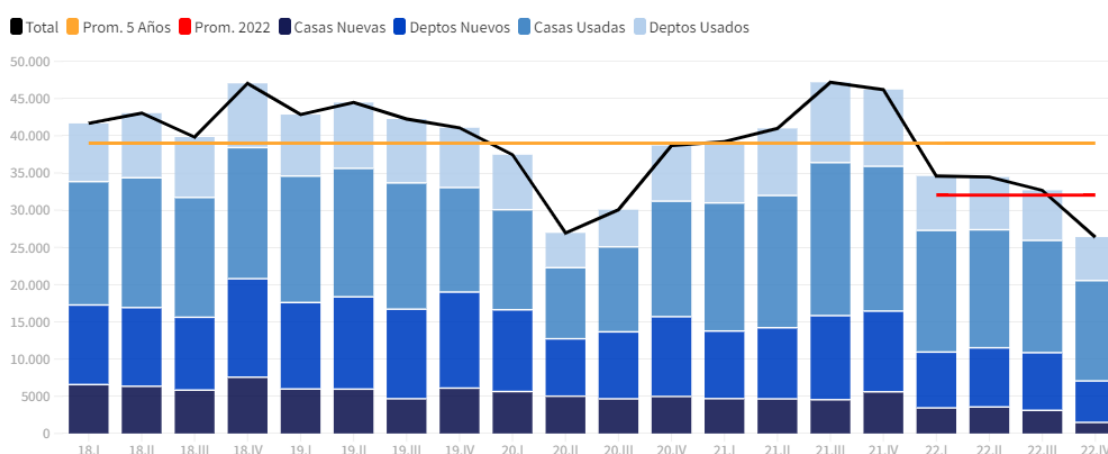
1. Sector Inmobiliario

Sector Inmobiliario en Chile

En el contexto económico chileno, la industria inmobiliaria se posiciona como un componente esencial, siendo un motor crucial para el desarrollo al facilitar el acceso a la vivienda y desempeñar un papel fundamental en la actividad constructiva. Al igual que el sector bancario, esta industria está inmersa en un contexto de continuas transformaciones, influenciadas por avances tecnológicos, cambios regulatorios y dinámicas económicas. La comprensión detallada y el análisis de este sector son cruciales para la actualidad, dada la necesidad de adaptación a nuevas tendencias y desafíos que existen en el ámbito inmobiliario.

El 2022 se transaron en promedio 32.000 propiedades por trimestre, nivel que está por debajo de los últimos 5 años, en los cuales el promedio ha sido 39.000. Respecto al 2021, la cantidad de transacciones cayó un 26%.

Actividad del sector inmobiliario
(número de transacciones)



Fuente: Banco Central

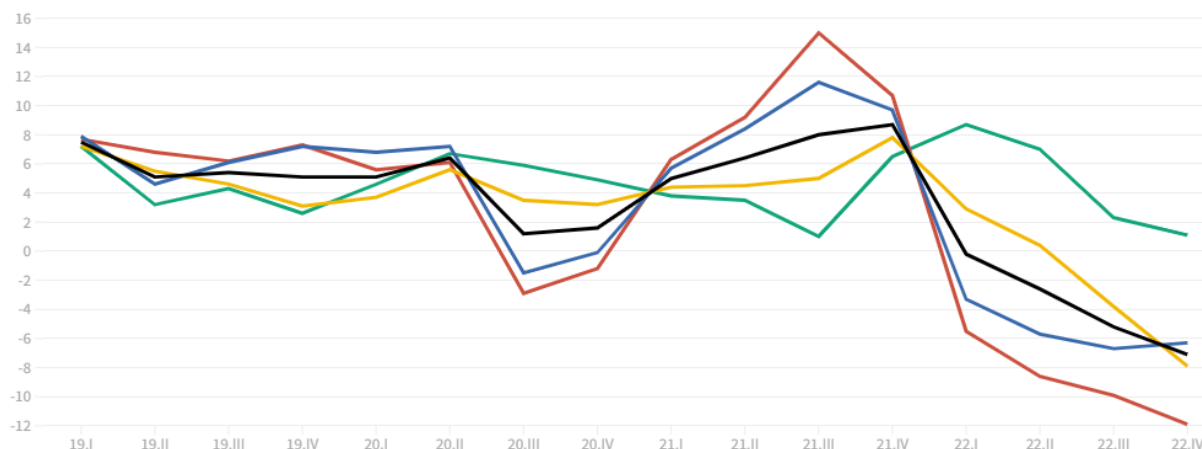
Desde el 2014, el Banco Central calcula el Índice de Precios de Viviendas, indicador que se calcula a partir de datos administrativos del SII y corresponden a transacciones de propiedades habitacionales. Este indicador nos permite analizar el sector inmobiliario y conocer la dinámica de precios en el país.

Durante el 2022 las variaciones anuales fueron negativas. Esto coincide con la demanda que se vio impactada por mayores dificultades de acceso al crédito, alza de tasas hipotecarias y caída de salarios reales

Índice de Precios de Viviendas (IPV)

(variación anual, porcentaje)

■ Nuevas ■ Usadas ■ Casas ■ Deptos ■ Total



Fuente: Banco Central

Inmobiliaria Cencosud es una rama de negocios inmobiliarios que tiene la empresa chilena Cencosud. Está enfocada en la administración de centros comerciales y de proyectos inmobiliarios en todas las regiones donde opera la empresa. Los proyectos incluyen centros comerciales, edificios residenciales, de oficinas y otros desarrollos inmobiliarios. La empresa ha estado trabajando en grandes proyectos de expansión y desarrollo de nuevos inmuebles para fortalecer su presencia en el mercado, además de estar desarrollando un plan de inversión de 500 millones de dólares en 5 años, que busca sumar 330.000 metros cuadrados en arrendables.

1.1 Motivación

La elección de la Inmobiliaria Cencosud se debe a su relevancia y el interés potencial de esta en el mercado actual, ya que hoy en día es una de las principales empresas en el sector inmobiliario teniendo una gran presencia no solo en el país, sino que también en Latinoamérica. Además, es una empresa que tiene un gran compromiso con la innovación y la sostenibilidad de sus proyectos teniendo una fuerte preocupación por el medio ambiente.

Esta empresa no solo es muy relevante para el mercado, sino que sigue creciendo, de hecho, tuvo un aumento de un 13,3% de ingresos en el segundo semestre de este año, alcanzando los US\$ 95,7 millones, esto es por que tuvo una tasa de ocupación del 98,4% y un mejor rendimiento del negocio de oficinas. Esto significó un aumento de un 99,6% en las utilidades en comparación con los mismos meses del año 2022.

1.2 Contexto

A continuación, se mostrará el contexto que tiene la empresa en relación a la renta variable de sus activos y a las variables económicas del mercado que afectan directamente a Cencosud.

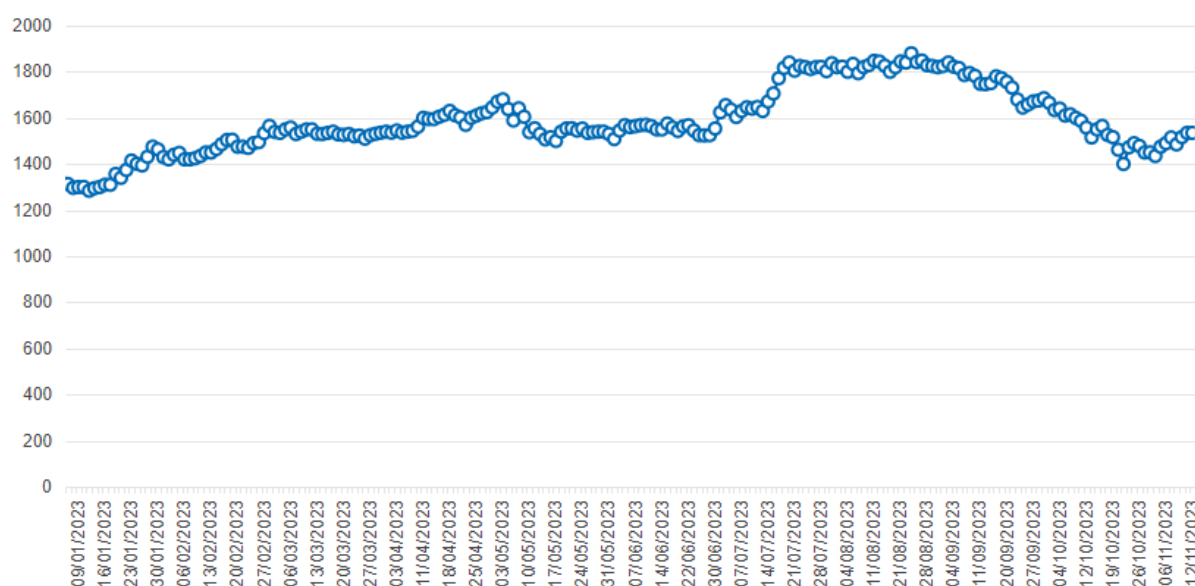
La sociedad divide su patrimonio en 2.863.129.447 acciones de serie única, y los principales accionistas son PK One Limited (51,1%), Banco de Chile por cuenta de State Street (5,81%) y Banco Santander - JP Morgan (4,87%).

Las acciones de Cencosud en promedio han ido al alza el último año, pero desde el mes de



Fuente Cencosud

septiembre se puede ver un claro retroceso en el valor de la acción llegando hoy en día a 1.535,0 CLP



Fuente: Cencosud

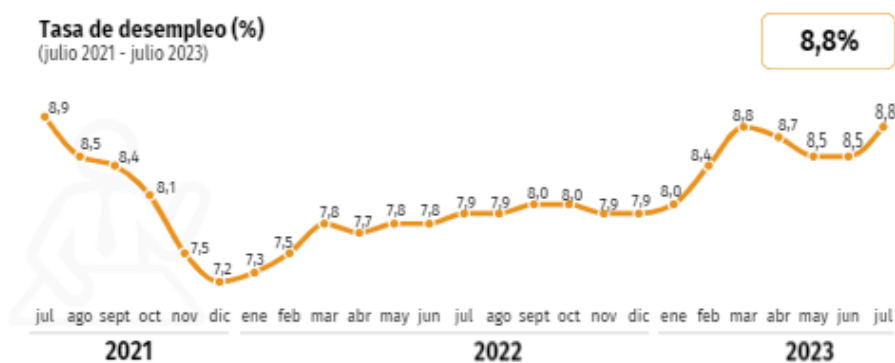
En temas de rentabilidad, se está teniendo una rentabilidad negativa este mes (-7,8%), pero en lo que va del año se ha alcanzado una rentabilidad total de un 28,56%, mucho más alto que la rentabilidad alcanzada el 2022, la que bordeó el 7%.

RENTABILIDAD	(%)
Mes Actual	-7,80
Mes Anterior	1,22
Año Actual	28,56
Año Anterior	7,03
Año 7 días	-2,79
30 días	-7,95
52 semanas	43,47

Fuente: Cencosud

El declive del valor de las acciones y la rentabilidad negativa que se ha visto en el último tiempo es muy probable que sea debido a dos variables económicas clave que afectan directamente a la industria inmobiliaria: el desempleo y el PIB.

Hoy en día en Chile estamos teniendo un 8,8% de desempleo, cifra que significa un aumento de 0,9 punto porcentual en un año, que representa el noveno incremento anual después de las continuas disminuciones observadas desde marzo-mayo 2021.



Fuente: Diario Financiero

El PIB en Chile ha disminuido en los últimos trimestres, se contrajo 1,1%, en el segundo trimestre comparado con el mismo periodo del año pasado. ¿Que incide en esto? El comercio, transporte, minería y manufactura, efecto que fue medianamente compensado por un aumento en el valor agregado de la generación eléctrica.

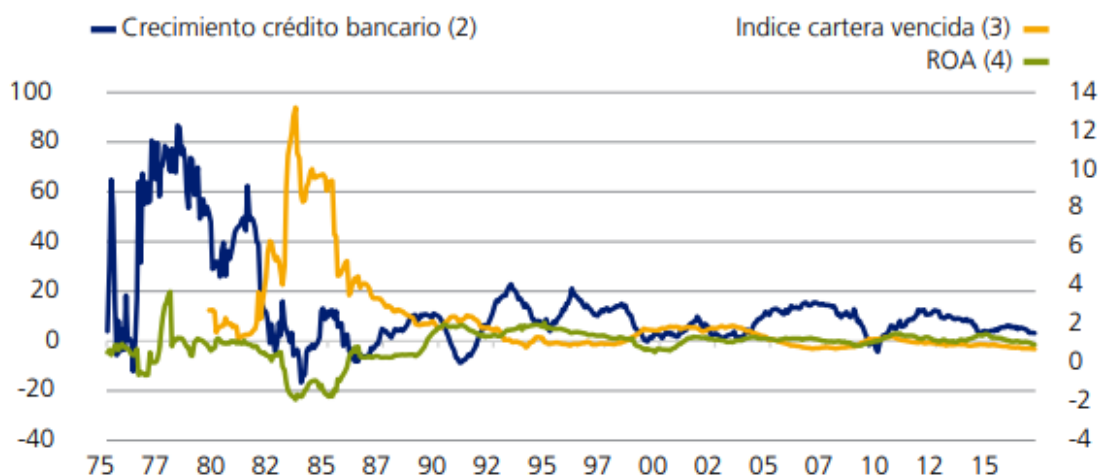
2. Sector Bancario

Sector Bancario en Chile

Sabemos que el sector bancario es un pilar fundamental en la economía de cualquier país y que desempeña un rol importante como intermediario financiero, que facilita el flujo de capital entre ahorradores y los prestatarios. En la actualidad, el mundo se encuentra en constante evolución de tecnologías financieras, regulaciones y dinámicas económicas que requieren del estudio y análisis del sector bancario de forma minuciosa.

Según el último informe del Desempeño Bancario y Cooperativas de la CMF, este sector tuvo un crecimiento del 1,2% mensual respecto al mismo periodo del 2022. En las últimas décadas, el sector bancario ha experimentado un crecimiento significativo en sus inversiones, llegando en el último año a niveles equivalentes al 90% del Producto Interno Bruto (PIB), igualando así a países avanzados en materia económica.

Sistema bancario, indicadores de actividad y calidad de cartera (1) (porcentaje)



Fuente : Banco Central de Chile

Examinaremos de cerca cómo los bancos han gestionado la selección de precios de activos, flujos de capital y tipos de cambio entre países. Los índices bursátiles, definidos por la CMF, serán elementos clave en este análisis, ya que sirven como referencia para evaluar la evolución del mercado y el rendimiento de carteras administradas por gestores de mercado.

Abordaremos específicamente los fondos mutuos de inversión en Estados Unidos del Banco Chile, enfocándonos en el fondo de mutuo de inversión USA serie L. Este fondo se transa en un 61% en dólares, un 37% en pesos chilenos y un 2% en GBP. Diseñado para inversores tolerantes al riesgo (cliente tipo R6) con una mayor volatilidad, presenta una alternativa para maximizar el retorno de inversión al invertir en una cartera diversificada de acciones de empresas estadounidenses.

2.1 Motivación

Para llevar a cabo este análisis se utilizó el artículo "International asset allocations and capital flows: The benchmark effect", que fue creado por Claudio Raddatz, Sergio Schmukler y Tomas Williams. Este estudio resalta la influencia significativa, tanto desde una perspectiva estadística como económica, de los índices de referencia en la asignación de los fondos mutuos y en el flujo de capital entre países. Además, se observa que estos efectos en las carteras de los fondos mutuos siguen siendo relevantes incluso después de considerar las asignaciones industriales y los factores macroeconómicos que varían con el tiempo.

Es importante destacar que estos resultados no parecen ser simplemente el resultado de eventos o factores comunes que afectan tanto a las ponderaciones de los fondos mutuos como a las ponderaciones de los índices de referencia. En consecuencia, las notables fluctuaciones en los índices de referencia, como las calificaciones de los países que suben o bajan, se correlacionan con cambios inusuales en los precios de los activos y las tasas de cambio durante estos eventos. Estos movimientos de precios atípicos siguen el patrón anticipado por los flujos de fondos mutuos, tornándose positivos o negativos en consonancia con las previsiones de entrada o salida de capital en un país.

2.2 Contexto

Se estudiará, como principal activo, el fondo mutuo de Inversión USA Serie L, perteneciente al grupo de Fondos mutuos de inversión a largo plazo en Estados Unidos del Banco Chile. Su cartera según Banco de Chile, está compuesta principalmente por instrumentos de capitalización, principalmente en los mercados de EEUU. Asimismo, el fondo podrá invertir en instrumentos derivados, de acuerdo a la política de inversiones del reglamento interno. En el siguiente gráfico se puede observar la evolución del valor cuota del fondo mutuo de inversión mencionado anteriormente durante el último año.



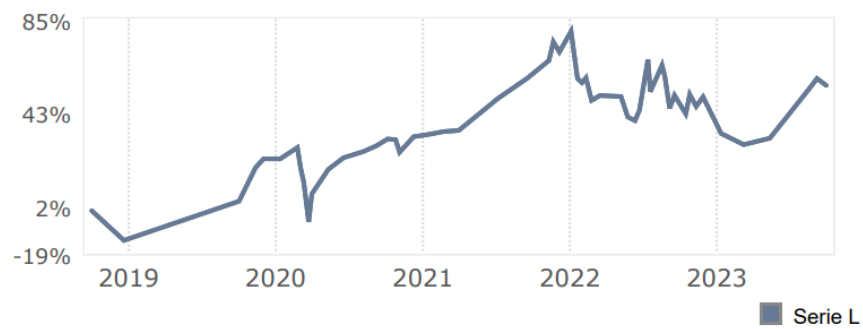
Fuente : (Fondos Mutuos Todos, n.d.)

Del gráfico anterior, se infiere que la rentabilidad del fondo mutuo tuvo un periodo negativo en el corto plazo, pero luego se mantuvo constante positiva. Esto se ve reflejado en la siguiente tabla:

Rentabilidades acumul. %		09-11-2023
	Rentabilidad	+/- Categoría
1 día	0,25	-0,19
1 semana	2,76	-0,61
1 mes	-0,76	-0,52
3 meses	1,35	0,19
6 meses	18,89	0,51
Año	16,78	-2,57
1 año	12,22	-3,29
3 años anualiz.	6,72	-2,44
5 años anualiz.	10,07	-2,33
10 años anualiz.	9,96	-2,23

Fuente : (Rentabilidades Acumul. % Fondo Mutuo Banchile Inversión USA L, n.d.)

Rentabilidad en Pesos desde 01/10/2018 a 30/09/2023



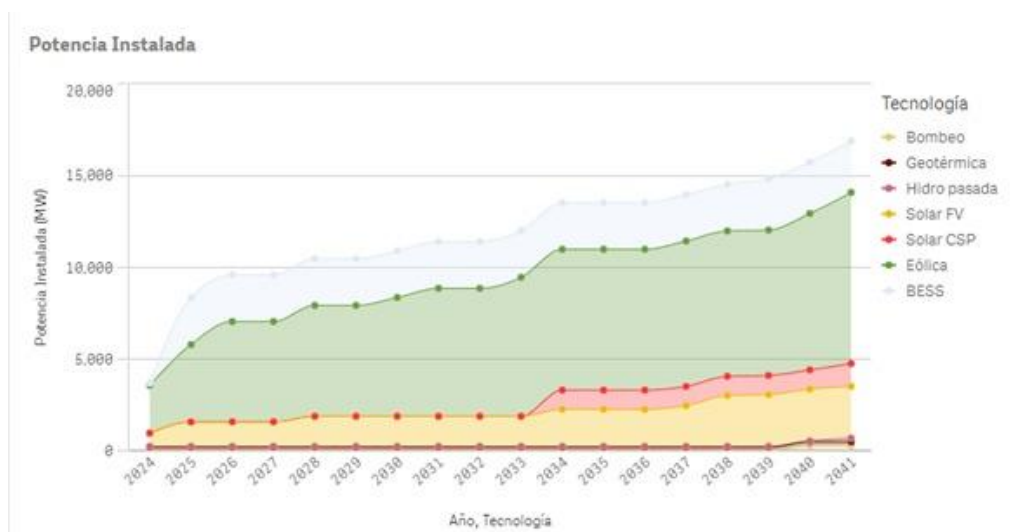
Fuente : (Folleto Informativo Al Cierre De Septiembre 2023, 2021)

En el que la rentabilidad a un periodo de largo plazo se mantiene constante positiva.

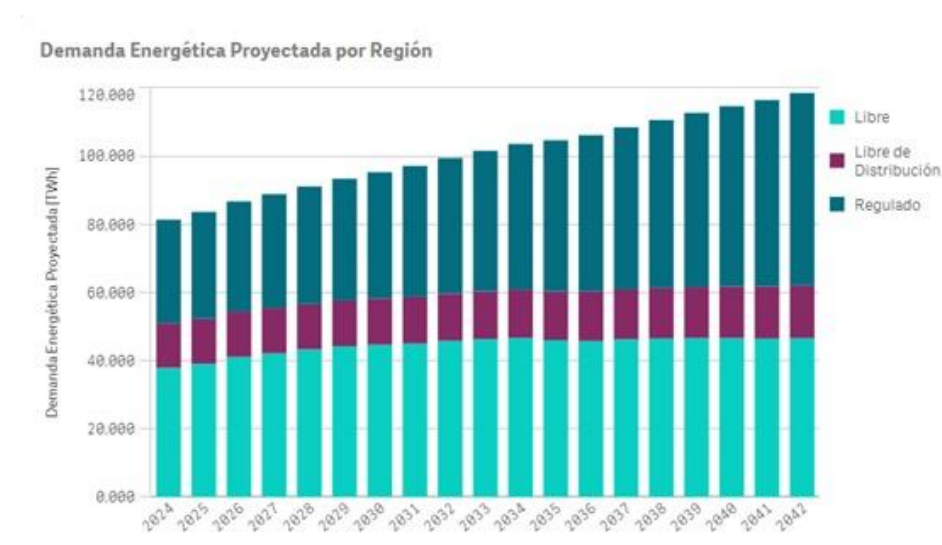
3. Sector Energético

Sector Energético en Chile

El artículo "Has electricity turned green or black in Chile? A structural decomposition analysis of energy consumption" destaca que, a pesar de que Chile lidera en consumo de electricidad per cápita en América Latina, no es el principal productor. Entre 1990 y 2007, la alta demanda llevó a importaciones, principalmente de gas de Argentina. Sin embargo, en 2004, cortes en el suministro interrumpieron esta fuente. Este evento, combinado con crecientes preocupaciones ambientales, provocó un cambio en la mentalidad chilena hacia fuentes de energía más sostenibles. Desde entonces, el país se ha propuesto transitar de fuentes fósiles a renovables, como la eólica y solar, aprovechando su geografía propicia para estas energías limpias y eficientes.



Fuente : (*Oferta proyectada*, n.d.)



Fuente : (*Demanda Proyectada*, n.d.)

En los últimos años, el crecimiento del sector energético en Chile ha sido notable, con un aumento del 40% en la generación de energía renovable y una reducción del 25% en la generación de energía a través del carbón hasta abril de 2022. Este impulso positivo se espera que continúe, ya que actualmente se están construyendo 4500 MW en diversas fuentes y se prevé que el almacenamiento mediante baterías se triplique. Además, el Estado chileno respalda este cambio hacia energías renovables mediante iniciativas como un impuesto al carbono de 5 US\$/ton CO₂ y una regulación que exige que al menos el 20% de la energía generada por las empresas sea de fuentes no convencionales para el año 2025. Estas acciones señalan claramente la dirección del sector energético en Chile y hacia dónde se dirigen las inversiones.

3.2 Motivación

Como se dijo en la definición, las compañías de electricidad y el estado han incentivado el cambio hacia las energías renovables y Engie Energía no se queda atrás. Donde sigue un modelo sostenible donde integra a las personas y el planeta pero siempre buscando rentabilidad, ya que sin rentabilidad no hay crecimiento.

Actualmente la producción de energía renovable es más de un 33% y se espera que siga subiendo en los siguientes años. La matriz de Engie ha invertido en todo el mundo entre 13 y 14 billones de dólares en energías renovables, [para Chile destinó USD 1.800 millones] representando un 15% aproximadamente del total. Todas estas inversiones tienen el objetivo de llegar al 2025 sin energías mediante el carbón. También para principios de 2024 busca tener ya en operación una de las planta de almacenamiento más grande Latinoamérica, ubicada en la planta solar PV Coya en la comuna de María Elena, con una capacidad de 638 MWh abasteciendo a cerca de 100 mil hogares con energía verde. Así se suma a su primera planta de almacenamiento ubicada en Arica con una capacidad 2Mwh.

Es por esto que se vuelve interesante este activo, ya que va alineado con las temáticas que preocupan en el mundo actualmente, donde cada vez más gente se ve interesada en este tipo de empresas y más aún si participan en el cambio de energías fósiles a renovables.

3.3 Contexto

3.3.1 Tipo de cambio

El tipo de cambio, como el peso chileno-dólar, es una variable que está relacionada con el activo, ya que, los ingresos que obtiene son en pesos chilenos pero al ser una compañía multinacional también tiene que responder a la casa matriz y hacer los respectivos pagos, también necesita de estos para cualquier importación que haga desde el extranjero y los bonos que ha colocado han sido en el mercado internacional en dólares.



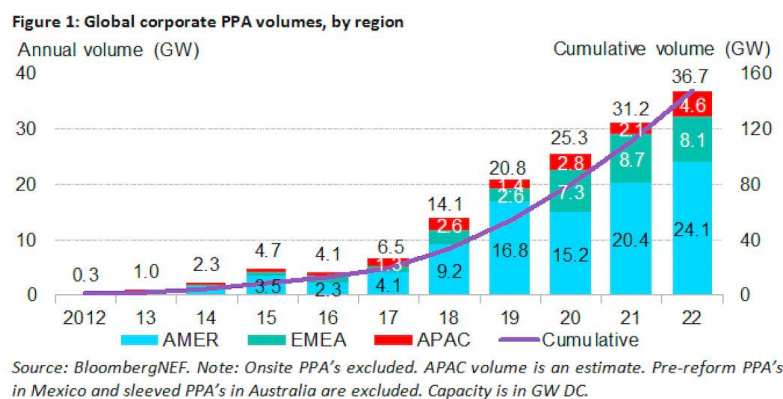
Fuente : Investing.com

3.3.2 Litio

Engie ha invertido gran cantidad en plantas de almacenamiento de energía, esta energía se almacena en baterías donde uno de los componentes principales es el litio, por lo tanto el cambio en los precios de este afectaría al activo.

3.3.3 PPA Corporativos

Los PPA Corporativos son acuerdos de compra y venta de energía a largo plazo entre una compañía productora de energía renovable y un consumidor. En los últimos años ha habido un gran aumento en estos, como se ve en el gráfico, y esto afecta al activo, ya que sería una fuente de ingresos para ellos al estar transformado en una empresa generadora de energía renovable.



Fuente : (Roca, 2023)

4. Aprendizajes

Para llevar a cabo un análisis de los contenidos más relevantes durante el curso, se eligió el fondo mutuo de Inversion USA Serie L.

4.1 Caracterización deuda

el fondo mutuo invierte en:

- Títulos de crédito, valores o efectos de comercio, emitidos por Estados o bancos centrales extranjeros o que cuenten con garantía de esos Estados o instituciones por el 100% de su valor hasta su total extinción; con rating igual o superior al Estado de Chile corresponde a un **0,55% de la cartera**.
- Cuotas de fondos monetarios o de deuda nacionales o extranjeros con settlement de el pago igual o inferior al plazo de pago de los rescates del fondo corresponden a un **33,02%**.
- Títulos representativos de índices de renta fija, emitidos por sociedades o corporaciones extranjeras, que se transen habitualmente en los mercados locales o internacionales corresponden a un **30,52%** de su cartera. Se puede observar un resumen de lo que invierte este fondo mutuo y como se caracteriza su deuda.

Distribución por Instrumento	% Cartera
Cuota de Fondo de Inversión	35,90%
Cuotas De Fondos Mutuos Extranjeros	33,02%
Títulos Representativos De Índices Accionarios Extranjeros	30,52%
Efectivo Disponible	0,55%
Contratos derivados	0,01%

Fuente: (*Estados Financieros FONDO MUTUO BANCHILE INVERSION USA Santiago, Chile 31 De Diciembre De 2022 Y 2021, 2022*)

4.2 Reporte grupal

Se decidió invertir un peso de 50% del portafolio en el sector bancario, ya que históricamente los bancos son considerados instituciones financieras estables, de bajo riesgo y de renta fija, lo que garantiza un retorno de ganancia al final del plazo seleccionado. Además, durante el último periodo se ha observado que diversos fondos de inversión han comprado acciones de bancos, como por ejemplo, el Sabadell España Futuro tienen entre sus cinco mayores posiciones títulos de Santander, Sabadell y Unicaja. La industria bancaria ha experimentado mejoras en sus estados financieros, gracias al aumento de las tasas de interés que ha impulsado la rentabilidad del sector, incluso en un contexto de desaceleración económica.

Con respecto a la energía, se decidió elegir un peso de 30% para el portafolio, ya que, es un activo más volátil que la banca y con respecto a este sector se espera que con todas las inversiones en tecnologías y energía renovable los precios de las acciones suban, tal y

como lo está haciendo Engie con su inversión de USD1.800 millones en energías limpias y la construcción de una de las plantas más grandes de Latinoamérica de almacenamiento, sumado a la preocupación que existe sobre el medioambiente y el incentivo a invertir en empresas que aporten en mejorarlo.

Se decidió invertir un peso de 20% del portafolio en la inmobiliaria, esto porque por encima de lo bien que le puede ir a una empresa en algunos aspectos, la situación actual del país no acompaña a la industria con una tasa de desempleo en aumento y un bajo PIB. Esto se ve reflejado en el valor de las acciones de Cencosud en el mercado, que hace un tiempo alcanzaron un alto valor pero han decaído desde entonces, y también se refleja en la rentabilidad que tiene la empresa con respecto a meses anteriores. Pero aun así hay que tener en cuenta la inversión que está haciendo la empresa en los próximos 5 años que podría sacarla adelante.

4.3 Modelo Black-Scholes

El modelo de Black-Scholes es una aproximación continua que usa ecuaciones diferenciales estocásticas para aproximar el precio, trabajando con fórmulas analíticas para calcular el precio teórico de las opciones, por lo que no utiliza tiempos discretos como el modelo binomial. Una desventaja de este modelo es que no tiene en cuenta movimientos abruptos del precio de las opciones y requiere suposiciones sobre lo constante de la volatilidad y de las tasas de interés, que no siempre es así. En este, no se consideran los costos de impuestos, la tasa libre de riesgo es constante para todos los vencimientos al igual que la volatilidad.

Fórmula Black-Scholes

$$C = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-r \cdot T} \cdot N(d_2)$$

Donde d_1 y d_2 son tal que:

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left[r + \frac{\sigma^2}{2} \right] \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left[r - \frac{\sigma^2}{2} \right] \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}} = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}$$

donde :

- C = precio de compra de la opción hoy.

- T = periodo hasta el vencimiento en años.
- r = tasa de interés sin riesgo
- σ = volatilidad en tanto por uno (la raíz (rentabilidad))
- x = precio de ejercicio de la opción de compra
- S = precio de la acción en el Start date.
- **$N(d1 \text{ y } d2)$** = Valor de la función de probabilidad acumulada de una **distribución normal** con media cero y desviación típica uno.

En mi caso, estos valores para la opción de banco chile "BCH240119C00017500" son :

- $T = 0.01095$
- $r = 4,91\%$
- $\sigma = 0.64453$
- $S = 20$

El precio de una opción de compra del banco chile es de 0 y la de venta 18,459561.

4.3 Modelo Binomial

El modelo binomial es una aproximación discreta, que divide al tiempo en pasos discretos, es decir, el precio se modela en base a la probabilidad de crecimiento/decrecimiento de este, por lo que es bueno para activos que fluctúan mucho y que pueden dar saltos grandes. Una desventajas de este modelo es que puede ser muy pesado para computadora, por la cantidad de pasos.

Usando este modelo se obtuvieron resultados que tienden a los obtenidos utilizando Black-Scholes, utilizando 1.000 y 10.000 iteraciones.

4.4 Comparación de los modelos

Como podemos ver en los códigos realizados en GitHub, mediante mayor cantidad de iteraciones en el modelo binomial hay una mayor exactitud, pero podemos decir que ambos precios que nos otorga este modelo (en $n=1.000$ y $n=10.000$) fluctúan alrededor de el precio calculado con Black-Scholes, por lo que podríamos decir que este modelo es el más acertado en este caso.

5.Referencias

Demanda Proyectada. (n.d.). Coordinador Eléctrico Nacional. Retrieved November 13, 2023, from

<https://www.coordinador.cl/desarrollo/graficos/planificacion-de-la-transmision/demanda-proyectada/>

Estados Financieros FONDO MUTUO BANCHILE INVERSION USA Santiago, Chile 31 de diciembre de 2022 y 2021. (2022, December 31). Banchile Inversiones. Retrieved November 12, 2023, from

<https://ww2.banchileinversiones.cl/documents/179407/179992386/2022+A-03+EEEE+FM+INVERSION+USA+%28Definitivo%29.pdf/f64071ae-eb9c-fbef-b84b-4ff5b990a6da>

Folleto Informativo al cierre de septiembre 2023. (2021, September 22). Banco Chile Inversiones. Retrieved November 12, 2023, from

https://ww2.banchileinversiones.cl/documents/179407/93839188/fol_8078_L.pdf.

Fondos Mutuos todos. (n.d.). Banchile Inversiones. Retrieved November 12, 2023, from

<https://ww2.banchileinversiones.cl/web/personas/fondos-mutuos-publicos-todos>.

La generación con renovables en Chile creció 40% interanual en abril. (2022, May 15).

Energía Estratégica. Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.energiaestrategica.com/la-generacion-con-renovables-en-chile-experimento-un-crecimiento-del-40/>.

Oferta Proyectada. (n.d.). Coordinador Eléctrico Nacional. Retrieved November 13, 2023,

from

<https://www.coordinador.cl/desarrollo/graficos/planificación-de-la-transmisión/oferta-proyectada/>.

Perfil Factor Del Índice MSCI USA NR USD. (n.d.). Fondo Mutuo Banchile Inversión USA
Retrieved November 12, 2023, from
<https://www.morningstar.cl/cl/funds/snapshot/snapshot.aspx?id=F000014UF6&tab=3>.

Rentabilidades acumul. % Fondo Mutuo Banchile Inversión USA L. (n.d.). Fondo Mutuo Banchile Inversión USA L. Retrieved November 12, 2023, from
<https://www.morningstar.cl/cl/funds/snapshot/snapshot.aspx?id=F000014UF6&tab=1>

Roca, R. (2023, February 10). *Récord de PPAs renovables en 2022: las corporaciones firmaron 36,7 GW en plena crisis energética*. El Periódico de la Energía. Retrieved November 13, 2023, from
<https://elperiodicodelaenergia.com/record-de-ppas-renovables-en-2022-las-corporaciones-mararon-367-gw-en-plena-crisis-energetica/>.