



*PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE*

*ESCUELA DE INGENIERIA*

---

# Informe de Práctica II

Alumno	: Sebastián Ignacio Achondo Silva
--------	-----------------------------------

Email	: sachondo7@uc.cl
-------	-------------------

Empresa	: Voultech SpA
---------	----------------

Diploma	: Ingeniería Civil Industrial TI
---------	----------------------------------

Fecha	: 31 de marzo de 2024
-------	-----------------------

## **Abstract**

The following document encapsulates Sebastián Achondo Silva's professional internship journey at Voultech SpA during the period spanning from January to March 2024. The primary objective of the internship was to delve into the integration of technological solutions aimed at optimizing financial operations within the Fintech sector. This endeavor provided a unique opportunity to bridge theoretical knowledge acquired through academic pursuits with real-world applications within the dynamic landscape of finance.

The internship was meticulously structured to facilitate a seamless amalgamation of academic concepts with practical industry demands. Through a meticulously crafted methodology, characterized by collaborative teamwork and strategic weekly meetings for task prioritization, the internship fostered an environment conducive to the gradual expansion of responsibilities over its duration, creating an environment that supported professional growth throughout the whole experience.

With a hands-on approach at its core, the internship facilitated a deep dive into understanding the intricacies of financial processes and the implementation of cutting-edge technological solutions to streamline operations. Noteworthy achievements included the development of bespoke software tools designed to automate various financial tasks. These tools encompassed functionalities such as the seamless extraction of transactional data from banking systems, the automated generation and dissemination of financial reports, and the integration of WebSocket protocols for real-time market data.

Furthermore, the deployment of functions on the Microsoft Azure platform bolstered scalability and operational efficiency, resulting in tangible enhancements in operational workflows and data management practices.

The internship experience underscored the paramount importance of possessing interdisciplinary skills, marrying technical prowess with a nuanced understanding of financial intricacies to effectively address multifaceted challenges within the Fintech landscape.

## Índice de Contenidos

1.	Introducción .....	3
2.	Descripción de la empresa .....	4
2.1.	Área de trabajo .....	5
3.	Trabajo realizado en la práctica .....	5
4.	Metodología .....	7
4.1.	Estandarización de consultas SQL .....	8
4.2.	<i>Azure Functions</i> para órdenes. ....	10
4.3.	Levantamiento proyecto portafolios de inversión .....	17
5.	Evaluación y conclusiones .....	19
6.	Bibliografía .....	21
7.	Anexos .....	23
7.1.	Reflexión Personal .....	23
7.2.	Documentación <i>WebSocket</i> .....	25
7.3.	Carta Gantt de portafolio de inversión .....	26
7.4.	Matrices de comparación en portafolio de inversión .....	26

## Índice de Figuras

Figura 4.1.1:	Vista previa de archivo previo a la estandarización .....	9
Figura 4.1.2:	Vista previa de archivo ya estandarizado .....	9
Figura 4.1.3:	Correo enviado automáticamente todos los días a los operadores .....	10
Figura 4.2.1:	Flujo del programa de escritura de precios a través del <i>WebSocket</i> .....	12
Figura 4.2.2:	Ejemplo de <i>output</i> para los precios obtenidos .....	12
Figura 4.2.3:	Flujo de ejecución en función mercados .....	14
Figura 4.2.4:	Ejemplo de órdenes de salida y sus respectivas validaciones .....	15
Figura 4.2.5:	Ejemplo de órdenes de entrada .....	15
Figura 4.2.6:	Flujo de ejecución en función coordinador .....	16

Figura 7.2.1: Vista principal de la documentación del programa <i>WebSocket</i> .....	25
Figura 7.3.1: Carta Gantt del proyecto de portafolio de inversiones .....	26
Figura 7.4.1: Matriz de comparación entre portafolios nacionales .....	26
Figura 7.4.2: Matriz de comparación entre portafolios internacionales.....	27

## **1. Introducción**

La educación en ingeniería otorgada por la Pontificia Universidad Católica de Chile se caracteriza por su enfoque en la excelencia académica y la formación integral, proveyendo a sus estudiantes con herramientas teóricas y prácticas para desenvolverse con competencia y responsabilidad en el campo profesional. En este contexto, la práctica profesional se erige como un componente esencial en el currículo, facilitando la transición del ámbito académico al entorno laboral (Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018). Es en dicha narrativa que Sebastián Achondo Silva, estudiante de la carrera de Ingeniería Civil, emprende su práctica profesional en Voultech SpA, un entorno donde se propicia la aplicación y el fortalecimiento de sus conocimientos y destrezas.

Entre el primer día laboral de enero y el primero de marzo de 2024, Sebastián participó en una práctica de tiempo completo, operando en la empresa de lunes a viernes, en un horario de 09:00 a 18:00 horas aproximadamente. La práctica fue concebida no solo como una plataforma para la consolidación de la teoría aprendida sino también como una oportunidad para comprender la realidad laboral de la ingeniería, ejercitar la comunicación efectiva y contribuir con soluciones a los desafíos emergentes en el seno de la compañía.

El siguiente informe tiene el objetivo de exponer con meticulosidad la experiencia profesional del alumno en Voultech SpA. Se inaugurará con una descripción exhaustiva de la empresa, dilucidando la naturaleza y la magnitud de su influencia en el mercado. Acto seguido, se distinguirán los problemas específicos que la organización aspiraba resolver mediante la contribución del practicante, resaltando su importancia en el marco operativo y estratégico.

Posteriormente, se desglosarán las metodologías implementadas en la gestión y resolución de dichos problemas, permitiendo valorar la adecuación y efectividad de las estrategias técnicas utilizadas. El análisis se extenderá hacia los resultados adquiridos, articulando un examen crítico que contrasta los objetivos planteados con los logros obtenidos.

Finalmente, se compendiarán las conclusiones derivadas de esta práctica profesional, subrayando los aprendizajes, el crecimiento del practicante y las perspectivas a futuro que se desprenden de esta experiencia laboral. El documento se complementará con anexos pertinentes que ofrecen un soporte documental adicional, enriqueciendo el contenido y la comprensión general del informe.

## **2. Descripción de la empresa**

En la vanguardia de la innovación financiera, Voultech SpA emerge como una empresa revolucionaria, con el esfuerzo mancomunado de Vector Capital y su visión para expandir y distribuir eficazmente servicios de inversión dentro y fuera de Chile. Fundada en el año 2022, esta *Fintech* representa un ambicioso proyecto de Vector Capital para adentrarse en el mercado Latinoamericano.

La premisa de Voultech SpA se centra en democratizar el acceso al mercado financiero, facilitando a entidades como administradoras generales de fondos, otras *Fintech* y *retailers* una plataforma a través de la cual pueden contratar servicios para incursionar en los negocios de inversión. Su asociación estratégica con prestigiosos proveedores de tecnología, tales como *Fintoc*, *Shinkansen* y *Regcheq*, y firmas de sistema de gestión de órdenes tales como *Drive Wealth*, *Alpaca*, *NAFEX* e *Interactive Brokers*, valida su compromiso con la excelencia y la innovación (Zacconi, 2022).

Voultech SpA, con sus principales clientes y socios en el ámbito local e internacional, propone una oferta integrada que abarca desde la compra y venta de divisas, gestión de operaciones financieras, acceso a instrumentos financieros como ETFs (*Exchange-Traded Funds*), acciones locales, servicios de custodia, *compliance* y auditoría, entre otros. Con la tecnología facilitada y la alianza con Vector, la plataforma se propone garantizar a los usuarios un acceso directo y competitivo al mercado accionario. (Vector Capital, 2024)

## **2.1. Área de trabajo**

La empresa se distingue por su estructura única y eficiente, compuesta tan solo por cuatro individuos clave. La ausencia de jerarquías rígidas promueve un ambiente de trabajo colaborativo y horizontal, donde cada miembro desempeña un papel esencial en el funcionamiento general.

La cúspide de la dirección está conformada por el director general y el director de tecnología, que no solo delinear la visión estratégica de la empresa, sino que también fomentan una cultura de apertura y participación, independientemente de las posiciones formales. Esta filosofía se refleja igualmente en la posición de la encargada de *Customer Success Manager*, cuyas responsabilidades trascienden la gestión de clientes para desempeñar un papel integral en el tejido operativo de la organización. Además, la presencia de una desarrolladora de *software* complementa al equipo, aportando su experiencia técnica y creativa para la ejecución de proyectos clave.

Un aspecto distintivo de la empresa radica en su estrecha vinculación con la corredora de bolsa Vector Capital, donde por ejemplo su gerente general, Federico Goycoolea, también actúa como uno de los socios directores de Voultech SpA. Esta asociación va más allá de una mera colaboración, compartiendo no solo instalaciones físicas, sino también una red sólida de socios comerciales. La mutualidad se extiende a la dinámica diaria de trabajo, adaptándose según las sinergias y requisitos específicos de Vector Capital. Este enfoque refleja una cultura empresarial moderna y adaptable, donde la equidad de ideas y la flexibilidad son tan cruciales como los resultados tangibles.

## **3. Trabajo realizado en la práctica**

Sebastián trabajó bajo la supervisión directa de Alonso Casas, gerente general de la empresa y también remotamente con Daniel Guzmán, el director de tecnología de la compañía. El trabajo correspondió principalmente a la automatización de procesos mediante el desarrollo de programas de *software* destinados a mejorar la eficiencia

operativa y precisión en el análisis financiero, tanto para ayudar a los trabajadores de Voultech como a los de Vector Capital.

Los antecedentes de los problemas encontrados por el alumno durante su práctica están estrechamente vinculados al tamaño de la empresa en la que trabajó. Dado que había relativamente pocos trabajadores dedicados al área de desarrollo de *software* y tecnologías de la información, los esfuerzos de estos empleados se dirigían principalmente hacia procesos de mayor envergadura dentro de la organización. Esto implicaba que ciertas automatizaciones que podrían haber beneficiado a otros colaboradores y ahorrado tiempo no recibieran la atención necesaria. La limitación de recursos humanos en el equipo contribuyó a que se priorizaran las tareas de manera que los procesos críticos para la empresa fueran atendidos, mientras que otras áreas quedaron desatendidas en términos de optimización y eficiencia.

Específicamente, los principales requerimientos de la empresa se centraban en la optimización de procesos financieros mediante la implementación de soluciones tecnológicas. Desde la primera semana, se enfocaron en la familiarización del alumno con el entorno corporativo y la industria financiera, proporcionando sesiones de inducción y participación en reuniones estratégicas. La necesidad de automatizar procesos se hizo evidente con la asignación de tareas como el desarrollo de códigos para la extracción de transacciones bancarias, con el objetivo de agilizar y sistematizar la recolección de información vital para la empresa.

Otro programa, fue asignado para la generación y distribución de reportes financieros para manipular datos y formatos de archivo con precisión. La necesidad de estandarizar las consultas SQL (*Structured Query Language*) y aplicar formatos condicionales a los datos resaltó la importancia de la eficiencia y la consistencia en la presentación de información crítica para la toma de decisiones. Además, la investigación sobre protocolos de comunicación como FIX (*Financial Information Exchange*) y la creación de documentación detallada reflejaron el compromiso de la empresa con la transparencia y la colaboración en el desarrollo de soluciones tecnológicas de vanguardia (Day, 2024).



Por último, la integración de un *WebSocket* con el mercado financiero demostró la capacidad del alumno para abordar desafíos técnicos complejos y trabajar en estrecha colaboración con clientes y socios externos para garantizar la eficacia y la fiabilidad de las soluciones implementadas. Estos proyectos destacan la necesidad de una comunicación efectiva, la capacidad de análisis y la innovación constante para satisfacer las demandas del mercado financiero en evolución.

#### **4. Metodología**

La metodología empleada durante la práctica profesional en Voultech SpA se caracterizó por su enfoque colaborativo y orientado a resultados, con un énfasis particular en la comunicación directa y el seguimiento continuo del progreso individual y del equipo. Cada martes, al inicio de la jornada laboral, se llevaba a cabo una reunión donde se discutían las situaciones más importantes a desarrollar durante la semana en curso. Este espacio no solo servía para establecer prioridades y asignar tareas, sino también para hacer un seguimiento detallado del avance de cada proyecto y resolver posibles obstáculos en tiempo real.

A medida que transcurrían las semanas, se incrementaban las responsabilidades y desafíos asignados al practicante, lo que permitía un crecimiento progresivo en sus habilidades y conocimientos. La naturaleza presencial del trabajo facilitaba la interacción directa con personas clave dentro de la empresa, lo que posibilitaba al estudiante comprender el negocio de primera fuente y no limitarse únicamente al aspecto técnico de la programación. Este contacto directo proporcionaba una visión integral del funcionamiento de la organización y permitía al alumno contextualizar sus tareas dentro de un marco más amplio de objetivos y estrategias empresariales.

Por estas razones, la metodología adoptada combinaba una planificación estructurada con una comunicación abierta y continua, fomentando el aprendizaje activo, la colaboración y el desarrollo tanto personal como profesional del estudiante en un entorno dinámico y desafiante.

A continuación, se detallará la metodología utilizada en los principales proyectos en los cuales el alumno se pudo ver incluido en su práctica.

#### **4.1. Estandarización de consultas SQL**

Uno de los primeros desafíos que se le presentaron al alumno, fue el objetivo de estandarizar la generación y distribución de reportes financieros como parte de su objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la presentación de datos. El problema planteado consistía en la necesidad de uniformar el proceso de generación de informes financieros para garantizar la coherencia y precisión de la información presentada. Esta tarea era crucial para agilizar la toma de decisiones y mejorar la comunicación interna y externa de la empresa, y así evitar que los encargados de *Middle Office* de Vector Capital tuvieran que hacerlo manualmente todos los días.

Los antecedentes y causas del problema residían en la diversidad de formatos y la falta de coherencia en los informes financieros generados manualmente, lo que resultaba en errores y demoras en la presentación de información clave para la toma de decisiones estratégicas. Por ejemplo, en algunas bases de datos los campos numéricos no venían en el formato correcto, venían más columnas de las que eran estrictamente necesarias o existían ciertos datos vacíos, lo cual dificultaba la comprensión de los operadores. Dado esto, el programa creado por el alumno les dio estilo a los títulos de las celdas, ordenó según el atributo más importante y se encargó de que el ancho de las columnas ya venga lo suficientemente espacioso para leer toda la información. La resolución de este problema era de suma importancia para la empresa, ya que garantizaría la exactitud y consistencia de los informes financieros, mejorando así la eficiencia operativa y la credibilidad de la empresa ante sus clientes y socios comerciales.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
1	mbre Cliente	Fecha	Identificado	Monio	Custodia Lib	Custodia G	Saldos	Cajalido	Tránsidos	Caja	Cultado	Forvalce	Forvalce	Prestada	Prestada	Financi	Financista
2	RAINMAKER RAINMAKER	47024924, 47024924, ORO BLAN				454273.00	454273.00	4000000.00	0.000000	0.000000	0.000000	454273.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	RAINMAKER RAINMAKER	47024924, 47024924, SQM-B				37124.00	23777.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	37124.00	13347.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	SHERPA Wf INVERSION	76697223, 76697223, MASISA				283000.00	283000.00	1283000.00	0.000000	0.000000	0.000000	750000.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	467000.00
5	VECTOR CA JOSEFINA D	76066620, 76066620, NITRATOS				5225645.00	5225645.00	5318202.00	0.000000	0.000000	0.000000	5225645.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	VICTOR BAI BAVI INVER	7773502, 7773502, CAP				1679.0000	5471.0000	8465.0000	0.000000	0.000000	0.000000	7841.0000	3792.0000	0.000000	0.000000	0.000000	6162.0000
7	VICTOR BAI BAVI INVER	7773502, 7773502, ITAUCL				2854.0000	2146.0000	2854.0000	0.000000	0.000000	0.000000	2854.0000	5000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	K2 ADVISOR MANUEL JE	9963657/C 9963657/C SQM-B				1000.0000	1000.0000	567.0000	0.000000	0.000000	0.000000	1000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	NICOLAS G/ CARLOS JO	7841314/C 7841314/C VAPORES				756305.00	993695.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	756305.00	1750000.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	RAINMAKER RAINMAKER	47024924, 47024924, ENELAM				307982.00	214960.00	1016.0000	0.000000	0.000000	0.000000	307982.00	522942.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
11	SHERPA Wf CAMILA PA	16802897, 16802897, ILC				5000.0000	5000.0000	1720.0000	0.000000	0.000000	0.000000	5000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
12	VECTOR TR/ CRISTIÁN C	15643208, 15643208, SQM-B				1240.0000	1240.0000	577.0000	0.000000	0.000000	0.000000	1240.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	VICTOR BAI BAVI INVER	7773502, 7773502, VAPORES				100455.00	18848.0000	471814.00	0.000000	0.000000	0.000000	100455.00	119303.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
14	INSTITUCION AMERIS DE	76772393, 76772393, CFIAMDDA				606.0000	1346.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	606.0000	740.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15	MATIAS ELI MATIAS ELI	18956707, 18956707, CAP				1000.0000	1000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
16	RACIONAL JOSE JOAQU	17188561, 17188561, CFINRENTA				93.000000	93.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	93.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
17	RACIONAL ENZO ARAN	21575632, 21575632, CFINRENTA				1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
18	RACIONAL RAFAEL AGI	27056839, 27056839, CFINRENTA				54.000000	54.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	54.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	RAINMAKER RAINMAKER	47024924, 47024924, ANDINA-B				34700.00	35213.00	3465.0000	0.000000	0.000000	0.000000	34700.00	513.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	SHERPA Wf LAURA ISAE	14256993, 14256993, SQM-B				1950.0000	1950.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1050.0000
21	SHERPA Wf CAMILA PA	16802897, 16802897, BCI				1000.0000	1000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
22	SHERPA Wf INVERSION	76697223, 76697223, ITAUCL				5500.0000	5500.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	5500.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
23	VECTOR CA JUAN PABLO	13882822, 13882822, LTM				34368957.00	37954486.00	16300000.00	0.000000	0.000000	0.000000	35050957.00	3585529.00	0.000000	0.000000	0.000000	682000.00
24	VECTOR CA JORGE SAM	9101133/C 9101133/C LTM				1000000.00	1000000.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1000000.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25	VICTOR BAI BAVI INVER	7773502, 7773502, LTM				647534.00	647534.00	647534.00	0.000000	0.000000	0.000000	901844.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	254310.00
26	RACIONAL VICTOR JAC	13452156, 13452156, CFMDIVO				1587.0000	1587.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1587.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	RAINMAKER RAINMAKER	47024924, 47024924, CCU				2919.0000	10172.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2919.0000	13091.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
28	VECTOR CA NICOLAS G	16607951, 16607951, CMPC				5000.0000	5000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	5000.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
29	VECTOR TR ALF ERNEST	8450813/S 8450813/S SALFACORP				92118.00	278000.00	547000.00	0.000000	0.000000	0.000000	92118.00	185882.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
30	VICTOR BAI BAVI INVER	7773502, 7773502, ILC				77.000000	676.0000	676.0000	0.000000	0.000000	0.000000	77.000000	599.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Figura 4.1.1: Vista previa de archivo previo a la estandarización

Para abordar este problema, se propuso una metodología que involucraba el uso de herramientas de programación del lenguaje *Python*, y diversas librerías tales como: *pandas*, *xlsxwriter*, *openpyxl* y *email.message*. Estas herramientas permitieron automatizar el proceso de generación de informes financieros, desde la extracción de datos de la base de datos hasta la formatearlos y distribuirlos en un archivo de Excel con múltiples hojas, cada una con una consulta distinta.

NOMBRE_ASESOR	NOMBRE_CLIENTE	NUM_CUENTA	LLAVE	NEMOTECNICO	REVISARPH	CUSTODIA_LIBRE	CUSTODIA_GTA	COMPRA_A_PLAZO	VENTA_A_PLAZO
VECTOR CAPITAL CORREDORES DE BOLSA S.P.A.	JUAN PABLO UGARTE AMENABAR	13882822/1	13882822/LTLM	LTM	-34,368,957	-37,954,486	16,300,000	98,018,000	0
VECTOR CAPITAL CORREDORES DE BOLSA S.P.A.	JOSEFINA DE INVERSIONES LTDA	76606620/0	76606620/NITRATOS	NITRATOS	-5,225,645	-5,225,645	5,318,202	0	0
VECTOR CAPITAL CORREDORES DE BOLSA S.P.A.	JORGE SAMIR ECHEVERRIA VARGAS	9101133/0	9101133/OLTM	LTM	-1,000,000	-1,000,000	0	0	0
NICOLAS GARAY	CARLOS JOSE GARAY VIDELA	7841314/0	7841314/0VAPORES	VAPORES	-756,305	993,695	0	756,305	0
VICTOR BARRIA	BAVI INVERSIONES SPA	77773502/0	77773502/OLTM	LTM	-647,534	-647,534	647,534	0	0
RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	47024924/0	47024924/0ORO BLANCO	ORO BLANCO	-454,273	-454,273	4,000,000	0	0
RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	47024924/0	47024924/0ENELAM	ENELAM	-307,982	214,960	1,016	0	0
SHERPA WMC	INVERSIONES MICHA SPA	76697223/0	76697223/0MASISA	MASISA	-283,000	-283,000	1,283,000	0	0
VICTOR BARRIA	BAVI INVERSIONES SPA	77773502/0	77773502/0VAPORES	VAPORES	-100,455	18,848	471,814	34,365	0
VECTOR TRADE	ALF ERNEST ANKER ULLRICH	8450813/9	8450813/9SALFACORP	SALFACORP	-92,118	-278,000	347,000	531,000	0
RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	47024924/0	47024924/0SQM-B	SQM-B	-37,124	0	0	0	0
RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	47024924/0	47024924/0ANDINA-B	ANDINA-B	-34,700	35,213	3,465	0	0
SHERPA WMC	INVERSIONES MICHA SPA	76697223/0	76697223/0ITAUCL	ITAUCL	-5,500	-5,500	0	18,000	0
VECTOR CAPITAL CORREDORES DE BOLSA S.P.A.	NICOLAS GARAY LAVIN	16607951/0	16607951/0CMPC	CMPC	-5,000	-5,000	0	20,000	0
SHERPA WMC	CAMILA PAREJA SALAZAR	16802897/0	16802897/0ILC	ILC	-5,000	-5,000	1,720	3,280	0
RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	RAINMAKER CAPITAL INVESTMENT LLC	47024924/0	47024924/0CCU	CCU	-2,919	10,172	0	0	0
VICTOR BARRIA	BAVI INVERSIONES SPA	77773502/0	77773502/0ITAUCL	ITAUCL	-2,854	2,146	2,854	0	0
VICTOR BARRIA	LAURA ISABEL ZUÑIGA TRONCOSO	14256993/0	14256993/0SQM-B	SQM-B	-1,950	-1,950	0	1,950	0
VICTOR BARRIA	BAVI INVERSIONES SPA	77773502/0	77773502/0CAP	CAP	-1,679	-5,471	8,465	0	0
RACIONAL	VICTOR JACK PIÑA CÁCERES	13452156/60	13452156/60CFMDIVO	CFMDIVO	-1,587	-1,587	0	0	0
VECTOR TRADE	CRISTIAN COVARRUBIAS CORREA	15643208/9	15643208/9SQM-B	SQM-B	-1,240	-1,240	577	2,366	0
K2 ADVISORS SPA	MANUEL JESUS AGUIRTO VIDAL	9963657/0	9963657/0SQM-B	SQM-B	-1,000	-1,000	567	1,433	0
MATIAS ELISEO	MANUEL ELISEO GUERRERO IRRIBARRA	18956707/0	18956707/0CAP	CAP	-1,000	-1,000	0	0	0
SHERPA WMC	CAMILA PAREJA SALAZAR	16802897/0	16802897/0BCI	BCI	-1,000	-1,000	0	0	0
INSTITUCIONALES	AMERIS DEUDA DIRECTA FONDO DE INVERSION	76772393/0	76772393/0CFIAMDDA-E	CFIAMDDA-E	-406	-1,346	0	0	0
RACIONAL	JOSE JOAQUIN VALENZUELA MUÑOZ	17188561/60	17188561/60CFINRENTAS	CFINRENTAS	-93	-93	0	0	0
VICTOR BARRIA	BAVI INVERSIONES SPA	77773502/0	77773502/0ILC	ILC	-77	-676	676	0	0
RACIONAL	RAFAEL AGUILERA SUBERO	27056839/60	27056839/60CFINRENTAS	CFINRENTAS	-54	-54	0	0	0
RACIONAL	ENZO ARANEDA LASTRA	21575632/60	21575632/60CFINRENTAS	CFINRENTAS	-1	-1	0	0	0

Figura 4.1.2: Vista previa de archivo ya estandarizado

Además, se implementarían estilos condicionales para resaltar información importante y se añadiría un logotipo corporativo para reforzar la identidad de la empresa en los informes generados, inyectando todos estos datos en un correo que se envía al final del día de manera automática a los operadores con la información más relevante.

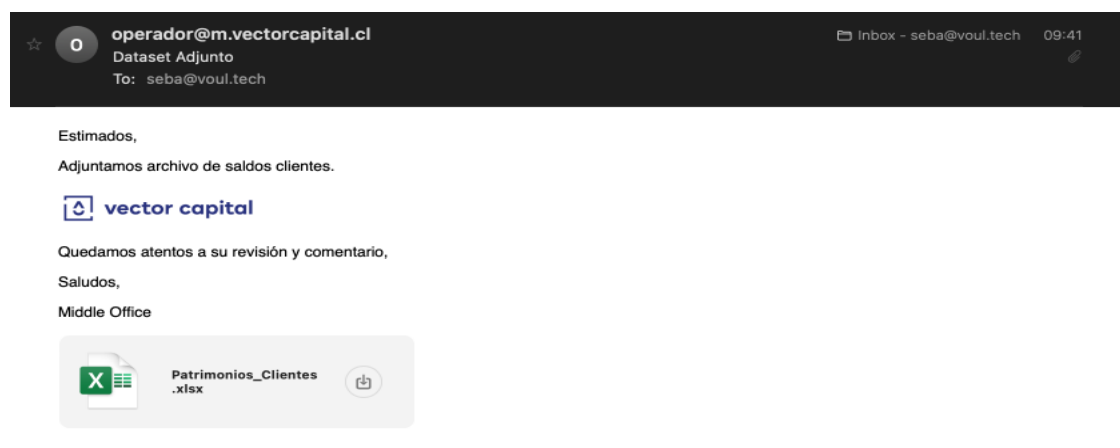


Figura 4.1.3: Correo enviado automáticamente todos los días a los operadores

Los análisis, mediciones y aplicaciones necesarios para la resolución del problema requerían una comprensión profunda de las bibliotecas de programación utilizadas y la capacidad para diseñar algoritmos eficientes para la manipulación de datos y la presentación de informes. Además, se justificó la elección de la metodología y las herramientas utilizadas en función de su capacidad para abordar los desafíos específicos del problema y su compatibilidad con el entorno de trabajo de la empresa. Esta metodología garantizaba una solución robusta y escalable que podría adaptarse a futuras necesidades de automatización y análisis de datos de la empresa.

## 4.2. *Azure Functions* para órdenes.

Una vez terminada la estandarización de reportes, se le encargó al alumno realizar un nuevo programa constituido por *Azure Functions* para lograr conectarse a los precios en línea de las distintas acciones que componen el mercado. Para esto, ya se contaba

con un programa realizado por la empresa que, mediante una suscripción a un *WebSocket*, se recibían todas las transacciones en línea de cierta acción asociada. Para un entendimiento profundo del programa, el alumno pudo tener constante comunicación con el equipo encargado del desarrollo del *WebSocket* para comprender en profundidad su funcionamiento interno y garantizar una integración fluida.

Luego de entender el proyecto, se realizó una investigación exhaustiva sobre los diversos protocolos de comunicación utilizados para conectarse a los mercados y bolsas en línea, centrándose especialmente en el protocolo FIX debido a su relevancia para obtener datos del mercado en tiempo real en la industria financiera, especialmente en operaciones de *trading*. Paralelamente, el alumno elaboró una documentación detallada que explicaba el funcionamiento del programa existente y cómo se utilizaban los diferentes protocolos de comunicación, incluyendo FIX, para obtener transacciones y datos específicos del mercado. Esta documentación fue crucial para establecer una base sólida sobre la cual construir el desarrollo del proyecto y garantizar una comprensión clara de los requisitos y expectativas del cliente. En la sección “Anexo”, se encuentra la URL del documento de *notion* que contiene la documentación realizada por el alumno.

Con el objetivo de integrar este *WebSocket* con el mercado financiero, el alumno desarrolló un programa que pudiera conectarse a este *WebSocket* proporcionado, recibir mensajes en formato JSON (*JavaScript Object Notation*) y realizar acciones específicas basadas en la información recibida. Esto incluyó encontrar los precios en línea de las acciones transadas dentro de la bolsa de Santiago y preparar los datos para su posterior procesamiento. Específicamente, el programa desarrollado por el alumno recibe un *input* con aquellos nombres de los nemotécnicos transados en el día y a partir de ellos genera un archivo de salida con un listado de los nombres y sus respectivos precios, incluyendo el último precio al que se realizó la última operación de compra o venta, el *Ask Price* que corresponde al monto en que los inversores están dispuestos a vender un activo financiero en un momento dado y por último el *Bid Price* que corresponde al monto que los vendedores están dispuestos a comprar un activo financiero en un momento dado.

Estos precios son fundamentales en el proceso de formación de precios en los mercados financieros y proporcionan información importante sobre la oferta y la demanda de un activo en particular en un momento dado. Los inversores utilizan estos precios para tomar decisiones de inversión informadas y gestionar sus carteras de manera efectiva (Lanz, 2023).

A continuación, se puede ver el flujo del programa junto al formato de output:

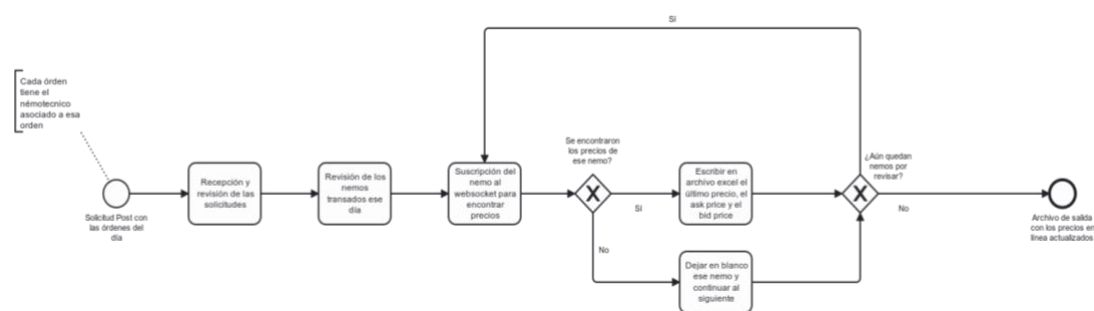


Figura 4.2.1: Flujo del programa de escritura de precios a través del *WebSocket*

Welcome				
datos_websocket_20240215_1341.xlsx				
data > datos_websocket_20240215_1341.xlsx				
	A	B	C	D
1	Symbol	Last	AskPx	BidPx
2	BCI	26,938	26,939	26,910
3	BSANTANDER	46.94	46.88	46.75
4	CAP	6,971	6,971	6,965
5	CENCOSUD	1,673.10	1,674.90	1,673.50
6	CHILE	111.24	111.24	111.04
7	CMPC	1,579.10	1,582.80	1,580
8	COLBUN	133.77	133.76	133.75
9	COPEC	6,000	6,018.10	6,001
10	ENELAM	98.55	98.60	98.58
11	ENJOY	0.52	0.52	0.51
12	FALABELLA	2,300	2,297.40	2,297.30
13	IAM	740	749.44	741.28

Figura 4.2.2: Ejemplo de *output* para los precios obtenidos

Una parte integral del proyecto fue la interacción directa con los clientes para validar y verificar la documentación relacionada con el proyecto. Esta colaboración permitió obtener retroalimentación constante y asegurar que el desarrollo se alineara

perfectamente con las necesidades del cliente. Particularmente, se trabajó a la par de la *Fintech* Racional, la cual enviaba todos los días un reporte de sus transacciones de aquel día y a partir de estas el estudiante desarrolló su programa.

A partir de esta colaboración, el alumno realizó un segundo programa, encargado de revisar estas órdenes que enviaba Racional diariamente y realizar modificaciones a su archivo para actualizar los precios de manera en línea con los datos de los montos obtenidos en el programa anterior, es decir, implicó la creación de una verificación de una actualización de los precios de mercados de las órdenes en tiempo real (con ayuda de la función de *WebSocket*), para luego hacer una limpieza y filtro de todas las órdenes que efectivamente puedan ser procesadas.

Específicamente, el programa recalcula la cantidad de acciones que quiere comprar un cliente en función del monto que invirtió y el nuevo precio en línea obtenido. Una vez recalculado esa cantidad, el programa se conecta a una API (*Application Programming Interface*) externa que entrega los saldos de caja de ese cliente para corroborar que efectivamente tenga la capacidad adquisitiva para poder procesar esa orden. Asimismo, en caso de que la orden sea una venta, el programa recibe información de la misma API para poder revisar el saldo de custodia de los clientes. Es decir, la verificación que el cliente posea la cantidad de acciones que decide vender.

El flujo de este programa se puede ver en la figura de la siguiente página.

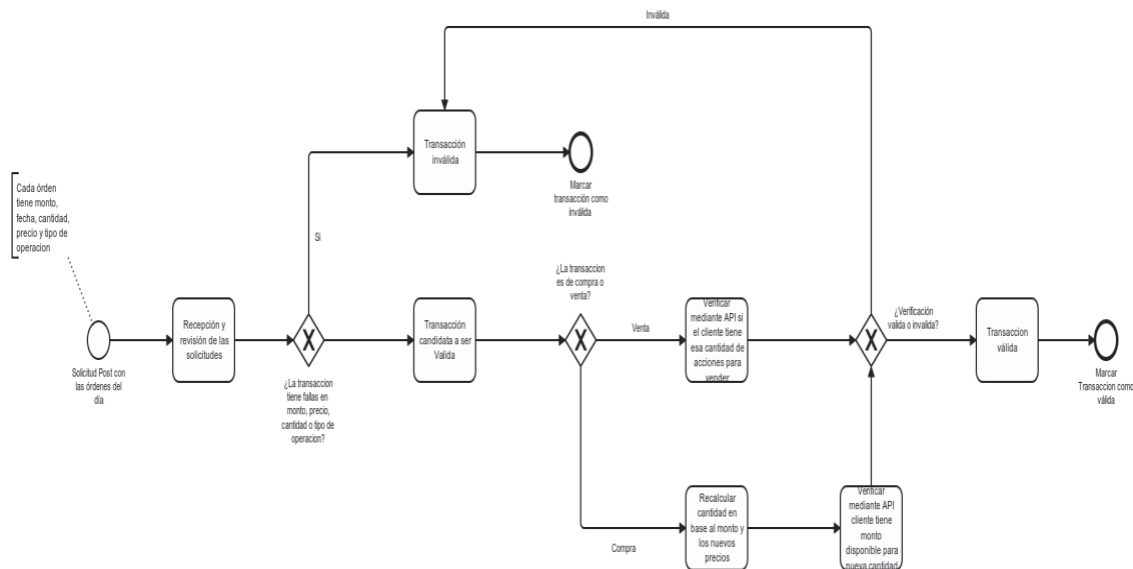


Figura 4.2.3: Flujo de ejecución en función mercados

Antes de ejecutar el programa de revisión de órdenes, el proceso de verificación de transacciones en la corredora de bolsa era un proceso manual y propenso a errores. Los empleados debían revisar cada orden individualmente, verificando los datos y asegurándose de que cumplieran con los requisitos necesarios para su ejecución. Este enfoque consumía una cantidad significativa de tiempo y recursos humanos, lo que a menudo resultaba en retrasos y posibles inexactitudes en las transacciones. Sin embargo, después de implementar el programa automatizado, el proceso se simplificó considerablemente. El programa realiza una revisión exhaustiva de cada orden de manera rápida y precisa, identificando cualquier error o discrepancia de manera eficiente. Esto ha permitido a la corredora agilizar sus operaciones, reducir errores y mejorar la satisfacción del cliente al garantizar una ejecución de transacciones más confiable y eficaz. Además, le permitió a Racional darse cuenta de la cantidad de transacciones equivocadas que enviaban todos los días, lo cual les incentivó a mejorar la calidad de sus códigos y procesos.



A continuación, se puede ver una foto del antes y el después al ejecutar el programa.

```
{
  "Cuenta": "19548950/60",
  "Nemo": "CENCOSUD",
  "TipoOperacion": "0",
  "Cantidad": 0,
  "Precio": 0.0,
  "Monto": 0.0,
},
{
  "Cuenta": "15097698/60",
  "Nemo": "CFIETFCC",
  "TipoOperacion": "C",
  "Cantidad": 4,
  "Precio": 1230.0,
  "Monto": 3000.0
},
```

Figura 4.2.5: Ejemplo de órdenes de entrada

```
{
  "Cuenta": "19548950/60",
  "Nemo": "CENCOSUD",
  "TipoOperacion": "0",
  "Cantidad": 0,
  "Precio": 0.0,
  "Monto": 0.0,
  "Detalles": "Tipo operación invalido - Monto invalido - Precio invalido"
},
{
  "Cuenta": "15097698/60",
  "Nemo": "CFIETFCC",
  "TipoOperacion": "C",
  "Cantidad": 4,
  "Precio": 1230.0,
  "Monto": 3000.0,
  "Detalles": "Saldo insuficiente"
},
```

Figura 4.2.4: Ejemplo de órdenes de salida y sus respectivas validaciones

En términos de técnicos de programación, ambos programas fueron creados en *Python*, donde se utilizaron librerías específicas como *websockets*, *asyncio*, *pandas*, *openpyxl* y *numpy* para así gestionar la conexión al *WebSocket*, realizar solicitudes HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) a la API, manipulación de archivos Excel y organizar la información de manera adecuada.

Una vez terminado este programa localmente, se discutió la posibilidad de subirlo a la nube, por lo cual se exploraron las funcionalidades de Microsoft Azure para orientar el programa hacia un microservicio que pueda funcionar con más clientes además de Racional. Para lograr esto, se llevó el código a tres funciones de Azure con distintas funcionalidades. La primera, *func\_websocket*, es la encargada de establecer la conexión al *WebSocket* y escribir los precios en línea. La segunda, *func\_mercados*, la encargada de revisar las órdenes de las *Fintech* e ir filtrando las que tienen errores. Por último, se creó una función auxiliar coordinadora llamada *func\_coordinator* encargada de gatillar el

programa y lograr que se ejecute de manera secuencial y sin errores. Su flujo es el siguiente:

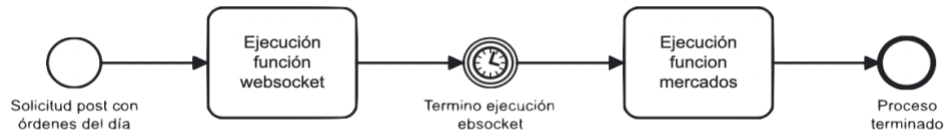


Figura 4.2.6: Flujo de ejecución en función coordinador

La transición de un programa monolítico a un microservicio ofrece una serie de ventajas significativas, ya que se logra una arquitectura más modular y escalable, donde cada función específica se encapsula en un servicio independiente. Esto permite una mayor flexibilidad para escalar y mantener el sistema a medida que crece la demanda y se agregan nuevas funcionalidades. En particular, al recibir órdenes y actualizar precios en tiempo real mediante un *WebSocket*, la adopción de microservicios facilita la gestión y el despliegue de estas funcionalidades de manera separada y eficiente. Además, al utilizar una *Azure Function* que recibe un mensaje con las transacciones del día, se optimiza la eficiencia del proceso al ejecutar únicamente las tareas necesarias para validar y procesar las órdenes, sin cargar con la complejidad adicional de manipular archivos. La implementación de este servicio como un estándar ofrecido por la compañía, representa un paso significativo hacia la optimización y la eficiencia en el ecosistema financiero (Deloitte, 2019). Al ofrecer esta solución como un servicio centralizado, es posible proporcionar a varias *Fintechs* que operan con la corredora una herramienta poderosa y adaptable para gestionar sus transacciones de manera más efectiva y segura. La clave radica en que el servicio está diseñado para ser altamente compatible y fácil de integrar, lo que significa que las *Fintechs* solo necesitan respetar el formato en el que se envían los datos para poder aprovechar todas las funcionalidades

que ofrece. Esta estandarización no solo simplifica el proceso de implementación para los socios de Vector Capital y Voultech, sino que también garantiza una mayor coherencia y consistencia en el manejo de las transacciones, lo que a su vez mejora la transparencia y la confiabilidad en todo el sistema financiero. En última instancia, este servicio estándar representa una colaboración innovadora y beneficiosa para todas las partes involucradas, promoviendo la eficiencia operativa y la excelencia en la prestación de servicios financieros.

Por último, hay que mencionar que, durante todo el desarrollo del proyecto, se enfocó en la corrección de errores, la mejora del rendimiento del código y la documentación adecuada para garantizar la calidad y la escalabilidad del proyecto. Además, se llevaron a cabo pruebas unitarias con el módulo *pytest* para verificar el funcionamiento del código frente a diferentes escenarios y se justificaron las decisiones tomadas en función de las necesidades y características del proyecto.

#### **4.3. Levantamiento proyecto portafolios de inversión**

Durante las últimas semanas, el alumno cambió el enfoque de centrarse en el desarrollo de *software* para adentrarse en el mundo de los servicios financieros y la gestión de inversiones. Esta nueva etapa representó un desafío con un enfoque más estratégico y analítico. Específicamente, se le encargó realizar un levantamiento y una propuesta para una estrategia de portafolios de inversión mediante la ayuda de un *robochat*, es decir, un *bot* de gestión financiera automatizada que, a partir de distintos perfiles de usuarios, utiliza algoritmos e inteligencia artificial para proporcionar asesoramiento y tomar decisiones de inversión.

El proceso comenzó con una investigación que abarcó desde los principales proveedores a nivel global hasta las soluciones más relevantes en el ámbito nacional. Esta investigación incluyó un análisis exhaustivo de las características, funcionalidades y costos asociados con cada plataforma, así como una evaluación de su desempeño histórico y su grado de satisfacción del cliente. Se realizaron comparaciones detalladas entre las

diversas opciones disponibles, haciendo una matriz de seguimiento para lograr identificar las fortalezas y debilidades de cada una.

Además de la investigación de mercado, se elaboró una carta Gantt detallada que delineaba los pasos necesarios para la implementación exitosa de la propuesta de portafolios de inversión. Esta carta Gantt proporcionó una hoja de ruta clara y estructurada, desde la fase inicial de investigación y planificación hasta la fase de prueba y lanzamiento. Cada tarea y actividad fueron cuidadosamente programadas y asignadas, teniendo en cuenta los recursos disponibles y los plazos de entrega esperados. En la sección de “Anexos” se encuentra tanto la carta Gantt con las principales tareas a seguir distribuidas por meses, así como también la matriz de comparación con los distintos servicios ofrecidos por *Fintechs* nacionales e internacionales.

A lo largo de este proceso, el alumno tuvo la oportunidad de interactuar con diversos profesionales del sector financiero, incluyendo asesores de inversión, analistas financieros y ejecutivos. Estas interacciones fueron fundamentales para comprender las necesidades y expectativas del cliente, así como para validar y refinar la propuesta de portafolios de inversión en función de las condiciones del mercado y las tendencias actuales.

La propuesta de la implementación de un portafolio de inversión en la corredora se abordó mediante una metodología que combinó investigación, análisis y planificación estratégica. Se realizó un análisis detallado de las necesidades y expectativas de los clientes, así como de las tendencias y mejores prácticas en el mercado de *robo advisors* y portafolios de inversión (Singh, 2024). Se utilizaron herramientas como la recopilación de datos de fuentes confiables, revisión de informes de investigación y entrevistas con expertos del sector financiero.

Para el análisis comparativo de las distintas soluciones disponibles en el mercado, se desarrolló una matriz de evaluación que consideraba aspectos clave como la diversificación de activos, la personalización de carteras, los costos asociados y la

accesibilidad para los clientes. Esta matriz facilitó la identificación de las fortalezas y debilidades de cada opción y ayudó a tomar decisiones fundamentadas.

En cuanto a la justificación de las decisiones tomadas, se optó por una metodología que priorizaba la calidad y la personalización de las soluciones ofrecidas. Se decidió enfocarse en la investigación y el análisis para garantizar que el portafolio se alineara con las necesidades y expectativas de los clientes, específicamente, se trabajó a la par de Juan Pablo Larach, encargado del área directiva de comunicación de Vector Capital quien pudo ir aconsejando al alumno sobre como enfocar su proyecto, además de ir asesorando sobre las características específicas del mercado financiero local y las capacidades internas de la empresa al tomar decisiones sobre las herramientas y recursos a utilizar.

## **5. Evaluación y conclusiones**

Durante el período de prácticas, el alumno logró obtener resultados relevantes en sus tres proyectos emprendidos. Si bien utilizó metodologías las cuales los operadores de mesa no estaban familiarizados, se logró un aumento en la eficiencia y la disminución de la necesidad de capital humano gracias a la capacidad de respuesta del sistema de comunicación con el mercado financiero después de la integración del protocolo FIX con el *WebSocket* para la obtención de los precios en línea y de manera directa. Se registró una reducción en el tiempo de respuesta para la obtención de datos del mercado, lo que a futuro se traduce en una toma de decisiones más rápida y precisa por parte de los operadores financieros.

Además, la automatización y estandarización de los reportes de Excel contribuyeron a simplificar los procesos internos y a mejorar la precisión de la información presentada. Esto se reflejó en una reducción en los errores y en una mayor consistencia en los informes generados, lo que facilitó la toma de decisiones basadas en datos precisos y actualizados.

En cuanto al levantamiento de la propuesta del portafolio de inversión, se realizó una investigación exhaustiva sobre las ofertas existentes en el mercado y se compararon las ventajas y limitaciones de cada una. Se elaboró una carta Gantt para planificar las etapas del proyecto y se creó una matriz para comparar las alternativas disponibles. Esta

propuesta ofrece una oportunidad significativa para diversificar las opciones de inversión de la empresa y proporcionar un servicio adicional a sus clientes, lo que puede tener un impacto positivo en su competitividad y rentabilidad a largo plazo.

En cuanto a la relevancia de los análisis realizados, se identificaron limitaciones en los sistemas existentes, como la falta de integración con tecnologías modernas y la complejidad en la gestión de datos en tiempo real. La implementación de nuevas tecnologías y la estandarización de los flujos de trabajo ayudaron a superar estas limitaciones y proporcionaron una base sólida para futuras mejoras en la infraestructura tecnológica de la empresa.

Las decisiones tomadas durante el período de prácticas tienen implicaciones futuras significativas, ya que sientan las bases para la modernización y escalabilidad de los sistemas de la empresa. La adopción de tecnologías de *cloud computing* y la creación de funciones *Azure Function* permiten una mayor flexibilidad y adaptabilidad a medida que la empresa crece y se expande en el mercado financiero.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos e intereses de la empresa, se puede concluir que se lograron en gran medida. Los proyectos realizados contribuyeron directamente a mejorar la eficiencia operativa, la capacidad de respuesta y la calidad de los servicios ofrecidos por la corredora de bolsa. Además, se sentaron las bases para futuras iniciativas de desarrollo tecnológico que seguirán impulsando el crecimiento y la competitividad de la empresa en el mercado.

En resumen, los resultados obtenidos durante el período de prácticas tienen un impacto significativo en la eficiencia, productividad y capacidad de respuesta de la empresa en el mercado financiero. Las mejoras implementadas en los sistemas existentes y la adopción de nuevas tecnologías proporcionan una base sólida para el crecimiento y la expansión futuros, asegurando que la empresa se mantenga a la vanguardia de la innovación tecnológica en el sector financiero.

## 6. Bibliografía

Deloitte (2019). Cloud banking: More than just a CIO conversation. What will financial services of the future look like with cloud?

Recuperado de:

<https://www.deloitte.com/global/en/Industries/financial-services/perspectives/bank-2030-financial-services-cloud.html>

Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile (2018). Manual de Práctica II. Ingreso 2009 y posteriores. Santiago, Chile.

Recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/1I8HK-URb520yeSqEDcZrBsYUynvPcoS6/view>

Faihe Day (2024). How do Financial Analyst use SQL?

Recuperado de:

<https://www.nobledesktop.com/classes-near-me/blog/sql-for-financial-analysis>

Marco T. Lanz (2023). Bid and Ask Prices Explained: Definition, Difference, Meaning for Investors.

Recuperado de:

<https://www.coinspeaker.com/guides/bid-and-ask-prices-explained-definition-difference-meaning-for-investors/>

Praveen Singh (2024). Chatbots for Financial Services: Benefits, Examples, and Trends.

Recuperado de:

<https://www.revechat.com/blog/chatbots-for-financial-services/>

Vector Capital – Ecosistema Fintech (2024).

Recuperado de:

<https://vectorcapital.cl/ecosistema-fintech/>

Zacconi, R. (2022). Voultech: La nueva apuesta Fintech de Vector Capital que debutará en 2023.

Recuperado de:

[https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa\\_Texto?LPKey=C2VU3WGV3H42XAEPO\\_SBA65GJCIKW4EGRUHUC4AMDC53FYNXCBVA](https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Texto?LPKey=C2VU3WGV3H42XAEPO_SBA65GJCIKW4EGRUHUC4AMDC53FYNXCBVA)



## **7. Anexos**

### **7.1. Reflexión Personal**

Durante mi práctica profesional en Voultech SPA, una *Fintech* asociada con la corredora de bolsa Vector Capital, tuve la invaluable oportunidad de sumergirme en el fascinante mundo financiero mientras aplicaba mis conocimientos de ingeniería civil industrial con especialización en tecnologías de la información. Este período de aprendizaje y crecimiento no solo amplió mis horizontes profesionales, sino que también dejó una huella profunda en mi desarrollo personal.

Desde el primer día, me enfrenté a desafíos que pusieron a prueba mis habilidades técnicas y mi capacidad para adaptarme en un entorno dinámico y exigente. Mi rol en la automatización de procesos financieros me permitió fusionar la teoría aprendida en las aulas con la práctica del mundo real. Cada día de trabajo se convirtió en una manifestación tangible de mi progreso y compromiso con mi carrera. En mi caso particular, pude encontrar ciertas ineficiencias operacionales que podían ser corregidas sin mayor dificultad. Creo que, hoy en día, resulta importantísimo en una compañía de tal envergadura de clientes poder contar con personal capacitado en poder programar y proponer soluciones concretas para la automatización del trabajo.

Al trabajar en estrecha colaboración con el equipo, me sumergí en un océano de conocimiento financiero, absorbiendo cada detalle y concepto con entusiasmo y determinación. Descubrí cómo las decisiones financieras estratégicas y la aplicación eficiente de la tecnología pueden marcar la diferencia en un mercado tan competitivo como el de la inversión bursátil. Además, aprendí la importancia de la precisión, la velocidad y la confiabilidad en cada operación realizada, sabiendo que un pequeño error podría tener consecuencias significativas.

Sin embargo, más allá de los aspectos técnicos, mi experiencia me enseñó lecciones valiosas sobre la importancia del trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas. Cada desafío superado en conjunto fortaleció nuestros lazos como equipo y reafirmó mi convicción de que el éxito verdadero se logra a través del esfuerzo colaborativo y la perseverancia. Además, tuve la oportunidad de poder compartir

con los compañeros no solo en el ámbito laboral, sino también en diversos momentos de distensión como almuerzos o asados, situaciones por las cuales estoy agradecido de poder conocer más personalmente al tremendo grupo humano que hay detrás de la compañía.

Agradezco a la universidad de brindarme la valiosa oportunidad de aprendizaje autodirigido que esta brinda. Siento que, en la mayoría de los cursos, se enfatiza y premia la importancia del estudio independiente, la investigación y la búsqueda activa de conocimiento para lograr una comprensión completa de los temas. Esto fomenta en los estudiantes una habilidad fundamental como es la capacidad de aprender por sí mismos. Durante mi experiencia profesional, esta habilidad fue esencial, ya que me enfrenté a tareas para las cuales no poseía conocimientos previos. Tuve que adquirir competencias en el uso de nuevos sistemas operativos y softwares nuevos, comprender una nueva visión de mundo de las finanzas, entre otros.

Al finalizar mi práctica profesional, me llevo no solo un conjunto de habilidades técnicas afiladas y un profundo entendimiento del mundo financiero, sino también un sentido renovado de confianza en mis capacidades y una determinación inquebrantable para seguir creciendo y contribuyendo al campo de la. Estoy agradecido por esta experiencia enriquecedora y emocionante, y estoy ansioso por aplicar lo que he aprendido en futuros desafíos y oportunidades que se presenten en mi camino profesional.

## 7.2. Documentación *WebSocket*

Fuente: elaboración propia: Recuperado de <https://voultech.notion.site/Documentacion-Web-Socket-019ed6d6b7b0400fb8663a5dec4767bf?pvs=74>



Figura 7.2.1: Vista principal de la documentación del programa *WebSocket*

### 7.3. Carta Gantt de portafolio de inversión

Tarea / Mes	1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes
<b>1. Investigación y Análisis</b>						
- Identificar objetivos y alcance del proyecto	✓					
- Recopilar datos sobre el mercado de ETFs	✓					
- Analizar la demanda potencial de los clientes	✓	✓				
- Analizar cuestionario de preguntas	✓	✓				
- Evaluar la viabilidad financiera del proyecto			✓			
<b>2. Selección de ETFs para la Oferta</b>						
- Analizar y comparar diferentes ETFs disponibles					✓	✓
- Seleccionar ETFs basados en criterios predefinidos						✓
<b>3. Desarrollo de la Plataforma Tecnológica</b>						
- Identificar requisitos técnicos para la plataforma						✓
- Desarrollar o adaptar la plataforma existente						✓
<b>4. Integración de la Plataforma con Sistemas Internos</b>						
- Analizar sistemas internos para integración				✓	✓	✓
- Desarrollar interfaces y conexiones necesarias				✓	✓	✓
<b>5. Capacitación del Personal</b>						
- Diseñar material de capacitación						✓
- Entrenar al personal en el uso de la plataforma						✓
<b>6. Lanzamiento del Servicio de ETFs</b>						
- Preparar material promocional						✓
- Anunciar oficialmente el servicio a los clientes						✓
<b>7. Seguimiento y Evaluación</b>						
- Monitorear el desempeño del servicio de ETFs						✓
- Recopilar feedback de los clientes						✓

Figura 7.3.1: Carta Gantt del proyecto de portafolio de inversiones

### 7.4. Matrices de comparación en portafolio de inversión

Robo-Advisor	Tarifas	Montos Mínimos	Servicios Ofrecidos
Betterplan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión anual del 0,84 % más IVA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$1.000.000 CLP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolios de inversión: Balanceado, Internacional, Sustentable, ESG Balanceado, ESG Internacional, Protección (Cuenta Ahorro, Renta Fija UF), Betterplan US, Flexifolios.</li> <li>Estrategias de inversión diversificadas.</li> <li>Atención al cliente a través de chat en la web o correo electrónico.</li> </ul>
Holdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolios de inversión: Automatizado, Builder.</li> <li>Comisión máxima del 1 % anual + IVA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$500.000 CLP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especializado en ETFs.</li> <li>Portafolios adaptados al perfil del inversor.</li> <li>Asesoría permanente y automatizada.</li> </ul>
Racional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión anual del 0.6 % + IVA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$5.000 CLP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrece portafolios personalizados según el perfil del inversor.</li> <li>Herramientas de educación financiera.</li> </ul>

Figura 7.4.1: Matriz de comparación entre portafolios nacionales

Robo-Advisor	Tarifas	Montos Mínimos	Servicios Ofrecidos
Betterment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarifa anual baja del 0.25 %.</li> <li>Sin comisiones adicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin saldo mínimo para Betterment Digital Investing.</li> <li>Posibilidad de abrir cuentas para objetivos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reequilibrio automático del portafolio.</li> <li>Herramientas de impuestos automatizadas, incluyendo la cosecha de pérdidas fiscales.</li> <li>Panel financiero para el seguimiento de inversiones.</li> </ul>
Wealthfront	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarifa anual baja del 0.25 %.</li> <li>Sin comisiones adicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere un depósito mínimo de \$500.</li> <li>Sin saldo mínimo para la cuenta de ahorro universitario 529.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opciones de inversión personalizadas basadas en la tolerancia al riesgo y el horizonte temporal.</li> <li>Cosecha de pérdidas fiscales automatizada.</li> <li>Oferta de cuentas para ahorro universitario y cuenta corriente con APY del 4.05 %.</li> </ul>
Charles Schwab	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin tarifas de asesoramiento ni comisiones.</li> <li>Sin comisiones adicionales para operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere un depósito mínimo de \$5,000 para Schwab Intelligent Portfolios.</li> <li>Sin saldo mínimo para Schwab Intelligent Portfolios Premium.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo diario del portafolio y reequilibrio automático.</li> <li>Cosecha de pérdidas fiscales para clientes con más de \$50,000 invertidos.</li> <li>Acceso a asesores financieros humanos con la versión Premium del servicio.</li> </ul>
Ellevest	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarifa mensual o anual dependiendo de la membresía seleccionada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin saldo mínimo para comenzar a invertir.</li> <li>Requiere montos mínimos para algunas carteras específicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque personalizado que considera factores específicos de la vida de las mujeres.</li> <li>Oferta de membresías que incluyen acceso a herramientas de planificación financiera y descuentos en sesiones con asesores financieros humanos.</li> <li>Diversificación de inversiones basada en objetivos financieros individuales.</li> </ul>
SoFi Invest	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin tarifas de gestión de cuentas.</li> <li>Sin comisiones adicionales para operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin saldo mínimo para comenzar a invertir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amplia gama de ETFs de bajo costo disponibles.</li> <li>Descuentos en otros productos financieros de SoFi para miembros.</li> <li>Ofertas de bonificaciones para nuevos usuarios.</li> </ul>

Figura 7.4.2: Matriz de comparación entre portafolios internacionales