

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Aplicación en los blue chips españoles de la combinación de
Bandas de Bollinger y RSI: estudio en estrategias bursátiles
intradía

(Application in the Spanish Blue chips of the combination of Bollinger
Bands and RSI: study of the stock-market strategy intraday)

Autor/a: D. Mahesh Daswani Khiani

Tutor/a: D. Néstor Bruno Pérez

Grado en Administración y Dirección de Empresas
FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO

Curso Académico 2015 / 2016

Junio 2016

San Cristóbal de La Laguna, a 7 de Junio de 2016

D. Néstor Bruno Pérez del Departamento de economía, contabilidad y finanzas.

CERTIFICA:

Que la presente Memoria de Trabajo Fin de Grado en Administración y Dirección de Empresas titulada "Aplicación en los blue chips españoles de la combinación de Bandas de Bollinger y RSI: estudio en estrategias bursátiles intradía" y presentada por el alumno Mahesh Daswani Khiani, realizada bajo mi dirección, reúne las condiciones exigidas por la Guía Académica de la asignatura para su defensa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo la presente en La Laguna a siete de junio de dos mil dieciséis.

El tutor:



Firmado.: D. Néstor Bruno Pérez

LA LAGUNA, A SIETE DE JUNIO DE DOS MIL DIECISÉIS.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	Pág.6
1. INTRODUCCIÓN	Pág.7
2. BANDAS DE BOLLINGER	Pág.8
2.1. HISTORIA	Pág.8
2.2. CÁLCULO	Pág.9
2.3. OTROS INDICADORES NACIDOS DE BOLLINGER	Pág.10
3. RSI	Pág.11
3.1. HISTORIA	Pág.11
3.2. INTERPRETACIÓN	Pág.12
3.3. DIVERGENCIAS	Pág.12
4. BLUE CHIPS	Pág.13
4.1. HISTORIA	Pág.13
4.2. BLUE CHIPS ESPAÑOLES	Pág.13
5. ESTRATEGIAS	Pág.16
5.1. ESTRATEGIA ORIGINAL	Pág.16
5.2. ESTRATEGIA MODIFICADA	Pág.17
5.3. OBTENCIÓN DE DATOS	Pág.18
5.4. JUSTIFICACIÓN DE LA FRANJA TEMPORAL	Pág.18
6. ANÁLISIS	Pág.19
6.1. ANÁLISIS ESTRATEGIA ORIGINAL	Pág.19
6.2. ANÁLISIS ESTRATEGIA MODIFICADA	Pág.23
7. CONCLUSIONES	Pág.28
8. BIBLIOGRAFÍA	Pág.29
9. ANEXO	Pág.30

ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICOS

Gráfica 2.1.1. Bandas de Bollinger del IBEX-35 en el año 2016.....	Pág.9
Tabla 2.2.1. Ajuste de los multiplicadores en las bandas de Bollinger.....	Pág.10
Tabla 3.2.1. RSI intradía del valor Banco Santander el día 13 de mayo de 2016 en el inicio de la sesión.....	Pág.12
Tabla 6.1.1. Variaciones acumuladas de blue chips con la estrategia original.....	Pág.19
Tabla 6.1.2. Variaciones acumuladas de BBVA con la estrategia original.....	Pág.20
Tabla 6.1.3. Variaciones acumuladas de Banco Santander con la estrategia original.....	Pág.20
Tabla 6.1.4. Variaciones acumuladas de Iberdrola con la estrategia original.....	Pág.21
Tabla 6.1.5. Variaciones acumuladas de Inditex con la estrategia original.....	Pág.21
Tabla 6.1.6. Variaciones acumuladas de Repsol con la estrategia original.....	Pág.22
Tabla 6.1.7. Variaciones acumuladas de Telefónica con la estrategia original.....	Pág.22
Tabla 6.1.8. Variaciones acumuladas del 22 al 26 de febrero con la estrategia original.....	Pág.23
Tabla 6.2.1. Variaciones acumuladas de blue chips con la estrategia modificada.....	Pág.24
Tabla 6.2.2. Variaciones acumuladas de BBVA con la estrategia modificada.....	Pág.24
Tabla 6.2.3. Variaciones acumuladas de Banco Santander con la estrategia modificada.....	Pág.25
Tabla 6.2.4. Variaciones acumuladas de Iberdrola con la estrategia modificada.....	Pág.25
Tabla 6.2.5. Variaciones acumuladas de Inditex con la estrategia modificada.....	Pág.26
Tabla 6.2.6. Variaciones acumuladas de Repsol con la estrategia modificada.....	Pág.26
Tabla 6.2.7. Variaciones acumuladas de Telefónica con la estrategia modificada.....	Pág.27
Tabla 6.2.8. Variaciones acumuladas del 22 al 26 de febrero con la estrategia modificada.....	Pág.28
Tabla A.1. Resumen del conjunto de inversiones realizadas con la estrategia original.....	Pág.30
Tabla A.2. Resumen del conjunto de inversiones realizadas con la estrategia modificada.....	Pág.31
Gráfica A.3. Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 24 de febrero de Banco Santander.....	Pág.32
Gráfica A.4. Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 26 de febrero de BBVA.....	Pág.33
Gráfica A.5. Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 25 de febrero de Repsol.....	Pág.34

Gráfica A.6: Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 24 de febrero de Telefónica.....Pág.35

RESUMEN:

El campo de estudio de este Trabajo Fin de Grado es el complejo mundo financiero, el cual en los últimos años ha sufrido grandes fluctuaciones como consecuencia de la grave crisis financiera de 2008. Con una explicación detallada de dos de los principales indicadores bursátiles: las bandas de Bollinger y el Relative Strenght Index, los cuales, utilizamos en los blue chips españoles: BBVA, Banco Santander, Iberdrola, Inditex, Repsol y Telefónica, para analizar la aplicación de estos dos indicadores. Estudiamos la utilidad de combinarlos, con el fin de ejecutar una estrategia ampliamente conocida por los inversores profesionales, y además planteamos la modificación de la misma, con la variación de los multiplicadores originales de la fórmula de Bollinger, con el fin de intentar hacer más rentable esta táctica financiera.

Palabras clave: Bandas de Bollinger, Relative Strenght Index, estrategias, inversores.

ABSTRACT:

The scope of this End-of-degree-project is about the complex financial world, which in recent years has suffered large fluctuations as a consequence of the serious financial crisis of 2008. . With a detailed explanation of the two main stock market indicators: The Bollinger Bands and The Relative Strength Index which are used in the Spanish Blue Chips: BBVA, Banco Santander, Iberdrola, Inditex, Repsol and Telefonica, in order to analyze the application of these two indicators. We study how to combine them in order to accomplish a strategy widely known by professional investors, and moreover we will present modifications in it, with the variation of the original multipliers with Bollinger's formula, in order to try and make this financial tactic more profitable.

Key words: Bollinger Bands, Relative Strength Index, strategy, investors.

1. INTRODUCCIÓN

Nos vamos a adentrar en el mercado financiero, el cual en los últimos años ha protagonizado numerosas portadas de los principales medios de comunicación, tanto nacionales como internacionales. Se ha convertido en costumbre hablar de la situación financiera, las noticias más leídas han estado relacionadas con aspectos como la prima de riesgo de las bolsas europeas, la famosa barrera de los 10.000 puntos del IBEX-35 o las fluctuaciones de las bolsas asiáticas. Se conoce que el cúmulo de estas situaciones condicionan las decisiones de los gobiernos, así como también las de los grandes y pequeños inversores, lo que se traduce en movimientos de los mercados muy difíciles de prever a priori. Nuestro objetivo es intentar dar una idea aproximada con demostraciones prácticas de cómo los inversores profesionales con métodos racionales y controlados se mueven dentro de los mercados y son capaces de convertir lo que para muchos son amenazas, en oportunidades reales de ganar dinero.

En este trabajo se pretende estudiar cómo con el uso de los conocimientos base adquiridos en la carrera, acompañado de un estudio de bandas de Bollinger y RSI, y posterior análisis de los indicadores bursátiles, un alumno es capaz de adentrarse en el mundo bursátil y comenzar a estudiar las diferentes estrategias que le lleven a conseguir ganancias en futuras inversiones. Intentaremos esclarecer si las siguientes hipótesis son confirmadas:

- I. Con la combinación de bandas de Bollinger y RSI en la estrategia original se pueden conseguir ganancias.
- II. Con la combinación de bandas de Bollinger y RSI en la estrategia modificada se pueden conseguir ganancias.

Nos hemos centrado en un perfil de inversión conservador. El inversor que aplica las estrategias que planteamos, busca por encima de todo, la protección y estabilidad patrimonial, o dicho en otras palabras una exposición mínima al riesgo. Solo planteamos tomar decisiones de inversión (comprar/vender) cuando los indicadores nos señalan que es el momento adecuado para hacerlas, huyendo así de consejos o previsiones que se hagan desde los medios de comunicación o portales de inversión.

El presente Trabajo Fin de Grado se ha estructurado con especial cuidado con el fin de dar primeramente una explicación minuciosa de los dos indicadores, las bandas de Bollinger y el Relative Strength Index (RSI), abarcando aspectos tan importantes como la historia, los cálculos y la relevancia de su introducción en el mundo financiero. Posteriormente se ha decidido realizar una aproximación al tipo de activos que van a protagonizar nuestro análisis, los blue chips, así como el porqué de su elección. Previamente a los datos y conclusiones del estudio llevado a cabo, explicaremos con detalle la estrategia que planteamos, así como variaciones y puntos clave a tener en cuenta para tomar la decisión de comprar o vender activos. Por último en las conclusiones se resumen las operaciones llevadas a cabo, así como los resultados y eficiencia de las estrategias.

2. BANDAS DE BOLLINGER

2.1. HISTORIA

Las bandas de trading son construidas sobre y debajo de una medida de tendencia central, como puede ser por ejemplo, una media móvil desplazada arriba y abajo. Las bandas no necesitan ser simétricas, aunque tienen como referencia un punto central. (Bollinger, 2002).

John Bollinger fue el creador de este tipo de bandas en los años 80. Este operador de opciones dedicó mucho tiempo al estudio de análisis técnico. Fue quien identificó el concepto de la anchura de las bandas de trading como volatilidad, por lo que se embarcó en un gran proceso de pruebas que examinaban diferentes medidas de volatilidad como método para ajustar el ancho de las bandas. Los cálculos realizados por Bollinger, demostraron que el cálculo de la desviación típica proporcionaba un resultado cerca de lo óptimo. Principalmente, esto se debía a elevación al cuadrado de las desviaciones típicas de la media del cálculo. (Bollinger, 2002).

Este norteamericano utilizó un ordenador S-100 con 32 kilobytes de memoria, sistema operativo cp/m de Digital Research, y el lenguaje de programación MBASIC, el primer producto de Microsoft de Bill Gates. Con estos instrumentos comenzó a calcular desviaciones típicas a largo plazo para establecer bandas de porcentaje, sin embargo esto no le proporcionó los resultados que esperaba, y con el paso del tiempo, se dio cuenta que debía llevar a cabo un reajuste, calculando la desviación típica como una media móvil en movimiento. (Bollinger, 2002).

El esfuerzo de John Bollinger para la creación de este indicador se debió a la necesidad de combinar en un mismo entorno representativo aquellos parámetros necesarios para seguir el transcurso del valor con el fin de tomar decisiones de inversión fiables, en este caso nos estamos refiriendo a las aperturas y cierres de los precios, así como la volatilidad.

La rápida aceptación en el mundo del trading se debió en parte a la publicación en Financial News Network, donde John Bollinger trabajaba como jefe de analistas de mercados. (Bollinger, 2002). Las bandas de Bollinger es uno de los indicadores bursátiles más usados y conocidos por los inversores. Es tal su relevancia dentro del mundo financiero que ningún sistema operativo ha dejado fuera a este medidor de volatilidad y precios relativos.

John Bollinger las define en su página web oficial, www.bollingerbands.com, como bandas dibujadas alrededor y sobre la estructura del precio en un gráfico. Cuyo propósito es proporcionar definiciones relativas de los máximos y mínimos; se considera como precios máximos aquellos que se sitúan cerca de la banda superior, y precios mínimos, aquellos cercanos a la banda inferior. La referencia de este indicador, es una media móvil, un descriptivo a medio plazo. Esta media es conocida entre los inversores como banda intermedia y su longitud predeterminada es de 20 períodos. ("Bollinger Bands | Official Site Of John Bollinger's Bollinger Bands And Capital Growth Letter").

Normalmente, las bandas de Bollinger son utilizadas como un oscilador. En su interpretación más simple, si la cotización se eleva por encima de la banda superior, se considerará que ha llegado a una zona de sobre compra y se espera que caiga hacia la línea central en el debilitamiento de la demanda. Por otro lado, si la cotización cae por debajo de la banda inferior, se considera zona de sobre venta, y se espera que la tendencia bajista termine. Si se utiliza correctamente y se usan otros indicadores a la vez como complemento a la información de la bandas de Bollinger, se convierte en una herramienta muy útil para hacer inversiones. (Xie, 2011).

"Las bandas de Bollinger indican con una fiabilidad del 95%, los límites a los que puede llegar un valor. Es decir, que en un 95% de los casos, el precio de la acción va a estar dentro de lo que

marquen las dos líneas. Por ejemplo: si la cotización está a punto de superar la banda de Bollinger superior, significa que en el 95% de las ocasiones el precio de la acción va a experimentar una caída en la cotización, que hará que se sitúe nuevamente en el espacio entre la banda superior e inferior de Bollinger". (Ajram, 2013).

Prácticamente ningún inversor bursátil opera hoy día sin mirar antes los valores que se van registrando en las bandas de Bollinger, debido a que gracias al cálculo de la volatilidad a través de las desviaciones típicas (más adelante se profundizará en el procedimiento), y el aprovechamiento de la media móvil, Bollinger consiguió un indicador de una solidez que no ha sido posible igualar en términos de fiabilidad y confianza por otros indicadores posteriores surgidos con el fin de mejorar el inicial de Bollinger, por lo que el procedimiento continúa intacto.

Gráfico 2.1: Gráfica con bandas de Bollinger del IBEX-35 en el año 2016.



Fuente: www.investing.com

2.2. CÁLCULO

A continuación nos centraremos en los datos que necesitamos para conseguir una correcta medición de las bandas de Bollinger, como se ha mencionado la desviación típica ha de ser móvil para conseguir que el resultado de la volatilidad que buscamos sea fiable. Esto significa que para cada período es calculada nuevamente, es decir, el siguiente día el valor más antiguo es descartado y el nuevo, incluido. Por otra parte, las bandas de trading requieren una medida de tendencia central. En nuestro caso, se trata de la media móvil, esta se complementa con la medida de volatilidad.

La inclusión de la volatilidad en la medición (desviación típica, sigma, σ), es la causante de la gran adaptabilidad a diferentes tipos de valores y mercados. Las bandas de Bollinger han sido testadas en un gran número de entornos diferentes con características desiguales, dando un gran resultado en todos.

Para calcular la desviación típica, es necesario medir primeramente la media del conjunto de datos y sustraer la media para cada uno de los puntos del conjunto. El resultado que se obtiene es una lista de desviaciones típicas de la media, en valores positivos y negativos. A mayor

volatilidad en las series, mayor es la dispersión de la lista. El siguiente paso, es la suma de todos los valores de la lista, cuyo resultado será 0. Por lo que si queremos medir la dispersión, necesitamos deshacernos de los valores por debajo de 0. Por lo tanto, se procede a la elevación al cuadrado de todos los integrantes de la lista, con lo que se consigue eliminar aquellos valores negativos. (Bollinger, 2002). Para finalizar, se aplicará la siguiente fórmula para obtener la desviación típica:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (xi - \mu)^2}}{N}$$

No nos debemos preocupar por el posible efecto que pueda causar el elevar a la segunda potencia las desviaciones típicas, ya que precisamente ahí radica una de las claves de este indicador, puesto que las bandas “siguen” a los precios, lo que resulta de una gran utilidad para todos los expertos financieros, ya que con esta particularidad, las bandas de Bollinger ayudan a identificar patrones como platillos o cabeza y hombros, muy populares dentro de los mercados.

Los valores utilizados por defecto para las bandas de Bollinger son 20 días de cálculo (aproximadamente los días de inversión por mes), y ± 2 desviaciones típicas. Aunque es posible variar los días utilizados para su cálculo. A medida, que se reduce el período de cálculo, se necesitará reducir el número de desviaciones típicas para establecer el ancho de las bandas. Por el contrario, a medida que aumente el número de periodos utilizados, habrá que ampliar las desviaciones típicas usadas para determinar la anchura.

La razón para este ajuste se debe al propio cálculo de las desviaciones típicas con una muestra de 30 o mayor, ± 2 desviaciones típicas, debería contener el 95% de los datos. Con una muestra menor de 30, no es necesaria siquiera la utilización de las desviaciones típicas, pero el cálculo es lo suficientemente sólido para que siga funcionando. De hecho, las bandas contienen aproximadamente la cantidad de información que uno esperaría obtener en una muestra de 10. (Bollinger, 2002).

Según los test realizados por John Bollinger en diferentes mercados, como regla general para 20 periodos, ± 2 desviaciones típicas, la anchura de las bandas debería incrementarse o disminuir en:

Tabla 2.2.1.: Ajuste de los multiplicadores en las bandas de Bollinger.

Periodos	Multiplicador
10	1,9
20	2,0
50	2,1

(Bollinger, 2002).

2.3. OTROS INDICADORES NACIDOS DE BOLLINGER

A partir de las bandas de Bollinger han nacido dos nuevos indicadores bursátiles que usan estas bandas como base para la medición de otros parámetros, nos estamos refiriendo a %b y el ancho de banda.

En cuanto al primero, el %b, nos indica la posición en la que nos encontramos en relación a las bandas de Bollinger. Permite comparar el precio de la acción dentro de las bandas con el indicador de la acción, como por ejemplo la oscilación del volumen. (Bollinger, 2002).

La fórmula para calcular %b es:

$$\%b = \frac{(\text{Last lower BB})}{(\text{Upper BB} - \text{lower BB})}$$

El segundo indicador, la anchura de banda, nos indica la presión, para situaciones por ejemplo, en las cuales la volatilidad ha caído a un nivel tan bajo que su decaimiento se ha convertido en un pronóstico de aumento de volatilidad. Además es una herramienta muy útil para identificar los inicios y finales de las tendencias. Por ejemplo, una fuerte tendencia, ocasionará una expansión de volatilidad que ocasionará que las bandas se separen. (Bollinger, 2002).

Puede ser calculado para cualquier banda siempre que esté en base a una medida de tendencia central como las medias móviles. Para su cálculo, se sustrae la banda máxima y mínima, y se divide por la banda intermedia:

$$\text{Ancho de banda} = \frac{(\text{Upper BB} - \text{lower BB})}{(\text{Middel BB})}$$

3. RSI

3.1. HISTORIA

El Relative Strength Index (RSI), fue descubierto por Welles Wilder sin ayuda de programadores o sistemas informáticos, este oscilador fue calculado por primera vez sin ningún soporte electrónico.

El RSI fue presentado ante la comunidad inversora en el Commodities Magazine y en el libro *New Concepts in Technical Systems* en el año 1978. Usado correctamente el RSI permite a los inversores conocer con gran fiabilidad múltiples datos como la tendencia de los precios, la situación del mercado en términos de sobre compra-sobre venta, el mejor precio para entrar o salir en una operación o información acerca de soportes y resistencias. (Hayden, 2004).

Debemos destacar, que al igual que en el caso de las bandas de Bollinger, tras su generalización en todas las plataformas de trading y su uso diario, han surgido muchos imitadores de este oscilador, sin embargo, ninguno ha conseguido desbancar a este indicador bursátil en términos de fiabilidad y precisión.

Tal y como afirma Font (2010), el RSI es una medida de la fuerza que tiene un valor, que procede de la medida predeterminada de 14 sesiones. La ortodoxia impone que si el RSI se sitúa por encima del nivel 70 indica sobre compra y, por lo tanto lo normal es que la cotización disminuya, y si se sitúa por debajo de 30, indica sobre venta y lo más probable es que haya un cambio en la tendencia bajista. Esto nos permite reaccionar rápidamente frente a los cambios en el mercado.

El RSI se puede definir como el cálculo entre la media de incremento en precio entre la media de decrecimiento del precio en un determinado período de tiempo.

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{AU}{AD}}$$

AU (average UP): promedio de incremento de precios de cierre.

AD (Average DOWN): promedio de descenso de precios de cierre.

3.2. INTERPRETACIÓN

Hacemos especial hincapié en las zonas citadas anteriormente, las zonas entre 0-30 y 70-100. Estas son las dos áreas más importantes para el inversor cuando está utilizando el indicador de Winder, puesto que ahí es donde se generan señales de compra y venta cuando el RSI rebasa estos niveles.

En muchas ocasiones, el valor del RSI superará el límite 70 (tendencia alcista) o rebasará el nivel 30 (tendencia bajista). Estos casos normalmente son los que predicen los máximos y mínimos en los precios. La mayoría de inversores, usan el nivel por debajo de 30 como zona de compra, y el nivel superior a 70 como zona de venta, aunque algunos inversores cambian esta regla a 80-20.

Otro uso común del RSI para muchos inversores es su utilización para la detección de diferentes niveles de soporte y resistencia. Es conocido que el nivel 50 del RSI marca para los inversores tendencias alcistas o bajistas en el momento que el oscilador supera dicho nivel.

Para conocer la tendencia del valor, el inversor puede valerse del RSI para predecir cambios relevantes en la cotización usando los niveles 80-40 y 60-20 como intervalos tipo (resistencia-soporte). Si el RSI se mantiene entre 80-40, decimos que la tendencia es al alza. Sin embargo, si el RSI se mantiene entre 60-20, sabemos que la tendencia es bajista. (Hayden, 2004).

Gráfico 3.2.1.: Gráfica RSI intradía del valor Santander el día 13 de mayo de 2016 en el inicio de la sesión.



Fuente: Investing.com.

3.3. DIVERGENCIAS

Las divergencias ocurren cuando el precio y el indicador registran movimientos diferentes. Estas son las llamadas divergencias simples.

- Divergencia bearish, ocurre cuando el valor del RSI falla al hacer un nuevo máximo, cuando al mismo tiempo el gráfico del precio ha realizado un nuevo máximo en la cotización.

- Divergencia bullish, sucede cuando el RSI no consigue realizar un nuevo mínimo, cuando al mismo tiempo el gráfico del precio ha realizado un nuevo mínimo en la cotización.

Cuando un inversor detecta una divergencia en un gráfico, sabe que se va a producir un cambio en la tendencia del precio de manera inminente.

El precio que genera una divergencia normalmente se convierte en un valor clave para identificar soportes y resistencias temporales. Una vez que el precio ha sido anulado, se convierte en resistencia o soporte y puede ser usado como referencia.

La solidez de una divergencia puede ser determinada con la observación del número de barras de tiempo que ha transcurrido entre los picos y valles que registra el RSI que crean la divergencia. Esto se conoce como la solidez de la divergencia y es un método utilizado para clasificar la divergencia como fuerte o débil. Generalmente, si el número de barras del intervalo de tiempo es menor que 4, la divergencia muestra solidez. (Hayden, 2004).

4. BLUE CHIPS

4.1. HISTORIA

Tal y como se explica en InfoBBVA (2015), la utilización de este término anglosajón en los mercados proviene de Oliver Gingold, quien acuñó este término en el Dow Jones. Su uso data de los años 1923-24. Se conoce como blue chips a los valores más fuertes de un mercado por su comparación con las fichas azules de los casinos, las que representaban los valores máximos para las apuestas.

Históricamente, la idea de blue chip se relaciona con grandes empresas con buena reputación dentro de la industria, con productos y servicios aceptados en el mercado, y una sólida tendencia de beneficios. Estos valores son muy líquidos dentro de los mercados, con bajo riesgo financiero, reducida volatilidad, sin requerimiento de grandes ampliaciones de capital, comparados por ejemplo con los conocidos como chicharros, los cuales tienden a un gran riesgo.

Normalmente los inversores de bolsa con perfil más conservador son los que se sienten atraídos por la alta rotación, calidad crediticia, pago regular de dividendos y otras características anteriormente citadas de los blue chips. Estos inversores no desean exponer su capital a grandes riesgos, y conociendo la baja volatilidad y el elevado valor de capitalización, optan por estos títulos para diversificar el capital y compensar posibles pérdidas en otros sectores. Debemos destacar que pese a ser valores reconocidos como inversiones seguras, pueden sufrir bajadas como cualquier otro valor, aunque se caracterizan por una buena capacidad de recuperación a corto y medio plazo.

4.2. BLUE CHIPS ESPAÑOLES

La evolución de estos valores marca la tendencia del IBEX-35, hoy en día, es prácticamente imposible que el índice nacional, suba sin la aportación de estas compañías. En su conjunto representan más del 80% de los intercambios de títulos en los mercados financieros españoles. (Recio, 2016).

Cuando se habla de blue chips en España, generalmente se está haciendo referencia a un grupo de seis valores: BBVA, Banco Santander, Iberdrola, Inditex, Repsol y Telefónica. Estas empresas mueven la mayoría de títulos en todas las sesiones bursátiles, monopolizando prácticamente la inversión, tanto de los grandes, como de los pequeños ahorradores. En www.bolsamadrid.es se expone la actividad de los blue chips españoles de la siguiente forma:

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA): "BBVA disfruta de una sólida posición de liderazgo en el mercado español, es la mayor institución financiera de México y cuenta con franquicias líderes en América del Sur y en la región "Sunbelt" de EE. UU. Además, cuenta con una presencia relevante en Turquía y China (a través de inversiones estratégicas en Garanti Bank y CITIC), y opera en una amplia red de oficinas en todo el mundo.

Su negocio diversificado está enfocado a mercados de alto crecimiento y concibe la tecnología como una ventaja competitiva clave. BBVA es uno de los primeros bancos de la eurozona por rentabilidad de los recursos propios (ROE) y eficiencia. La responsabilidad corporativa es inherente a su modelo de negocio, impulsa la inclusión y la educación financiera, así como también apoya la investigación científica y la cultura. BBVA opera con la máxima integridad, con visión a largo plazo y mejores prácticas, y está presente en los principales índices de sostenibilidad. BBVA emplea a más de 110.000 personas en más de 30 países, tiene más de 50 millones de clientes y más de un millón de accionistas". ("Bolsa de Madrid", 2016).

- Banco Santander: "Santander es un banco comercial con sede en España y presencia en diez mercados principales. El primer banco de la zona euro y entre los quince mayores del mundo por capitalización bursátil, con más de 70.000 millones de euros al cierre de 2013. Fundado en 1857, gestiona fondos por 1,240 billones de euros de más de 106 millones de clientes, a través de 14.000 oficinas. Tiene 3,3 millones de accionistas y 183.000 empleados. Es el principal grupo financiero en España y en América Latina, con posiciones muy relevantes en el Reino Unido, Brasil, Portugal, Alemania, Polonia y el nordeste de Estados Unidos. A través de Santander Consumer Finance, opera también en los países nórdicos y otras naciones europeas. Sus acciones cotizan en las bolsas de Madrid, Nueva York, Londres, Lisboa, México, Sao Paulo, Buenos Aires y Milán, y figuran en 63 índices distintos" ("Bolsa de Madrid", 2016)
- Iberdrola: "Iberdrola es el primer grupo energético nacional, una de las principales empresas españolas del IBEX-35 por capitalización bursátil, el líder mundial del sector eólico y una de las mayores compañías eléctricas del mundo.

Con sede en Bilbao (España), Iberdrola es una compañía privada de ámbito global con una experiencia forjada a lo largo de más de 150 años de historia al servicio del desarrollo energético, la garantía de suministro, la calidad y la innovación.

Tras el fuerte proceso de crecimiento e internacionalización emprendido desde el año 2001, Iberdrola es hoy una de las cinco mayores compañías eléctricas europeas por capitalización bursátil, con actividades en decenas países de cuatro continentes, 28.137 empleados y alrededor de 31 millones de clientes". ("Bolsa de Madrid", 2016)

- Inditex: Inditex, se constituyó bajo la denominación social de Industria de Diseño Textil el 12 de junio de 1985, con el fin de aglutinar las distintas actividades mercantiles ligadas al negocio de distribución de moda. Su crecimiento se acentuó en los años ochenta por la cadena ZARA, la cual se expandió por todo el territorio español. La década de los noventa estuvo marcada por el comienzo de su expansión internacional, abriendo sus primeras tiendas fuera de nuestras fronteras en Oporto, Nueva York, y París, en 1988, 1989, y 1990 respectivamente. En este período el Grupo realizó importantes inversiones en logística, sistemas de información y fábricas, cuyo objetivo fue integrar de manera completa el proceso productivo, la distribución del producto y su venta en tiendas.

La actividad principal de Inditex y de sus sociedades filiales o participadas son el diseño, fabricación, distribución y venta de prendas de vestir, calzado y complementos para hombre, mujer y niño, incluyendo productos de cosmética y marroquinería. Adicionalmente, algunas sociedades del Grupo Inditex desarrollan otras actividades, por ejemplo, actividades de construcción o actividades inmobiliarias. (Escudero Prado & Estevez Mengotti, 2003)

En la actualidad forman parte del Grupo INDITEX las cadenas de moda Zara, Pull & Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho, entre otras. ("Bolsa de Madrid", 2016).

- Repsol: "Repsol es una compañía integrada de petróleo y gas que desarrolla su actividad en 39 países y que emplea a más de 24.000 personas. Repsol está presente en todas las fases de la cadena del negocio, incluyendo la exploración, producción, refino, transporte, química, estaciones de servicio y nuevos tipos de energía.

Es la primera compañía de refino y marketing en España, la tercera compañía privada en distribución de GLP en el mundo y uno de los líderes mundiales en la comercialización de gas natural licuado (GNL).

Repsol tiene una producción diaria de 330.000 barriles equivalentes de petróleo y un sistema de refino que puede procesar 998.000 barriles de crudo al día. Cuenta con unos excelentes activos de Downstream que están entre los más eficientes de Europa. Repsol también distribuye y vende gasolinas y lubricantes a través de su extensa red de estaciones de servicio. La compañía se ha especializado en la exploración de hidrocarburos en aguas profundas y ha realizado alguno de los descubrimientos más grandes del mundo en los últimos años". ("Bolsa de Madrid", 2016).

- Telefónica: "Telefónica es una de las mayores compañías de telecomunicaciones del mundo por capitalización bursátil y número de clientes. Apoyándose en las mejores redes fijas, móviles y de banda ancha, así como en una oferta innovadora de servicios digitales, la Compañía se está transformando en una 'Telco Digital', lo que la posiciona muy favorablemente para satisfacer las necesidades de sus clientes y capturar el crecimiento en nuevos ingresos.

Presente en 21 países y con una base de clientes de más de 316,1 millones de accesos, Telefónica tiene una fuerte presencia en España, Europa y Latinoamérica, donde concentra la mayor parte de su estrategia de crecimiento.

Telefónica es una empresa totalmente privada que cuenta con 1,5 millones de accionistas directos y que cotiza en el mercado continuo de las bolsas españolas y en las bolsas de Londres, Nueva York, Lima y Buenos Aires". ("Bolsa de Madrid", 2016)

Vallejo y Torres (2016) en informes para entidades como Caixabank recomiendan optar por estos valores, ya que en caso de querer deshacer la operación, siempre habrá contrapartida debido a su alta liquidez, al contrario que en los valores chicharros, con los que se corre el riesgo de querer vender las acciones y no encontrar comprador, o encontrarlo a un precio muy bajo, lo que nos llevaría a asumir pérdidas importantes en la transacción.

“Con mayor precisión, un valor es líquido cuanto menor sea el impacto sobre su precio de una orden importante de compra o de venta a los precios existentes en el mercado o cuando la diferencia entre el mejor precio de compra (ask) y de venta (bid), es decir, su horquilla, sea reducida o cuando existen de manera continua precios y volúmenes importantes de oferta y demanda para dar respuesta a un inversor que pretenda la compra o venta inmediata de un volumen significativo”. (Escudero, 2006).

Con el fin de contrastar la categoría de blue chips de las empresas anteriormente mencionadas, se han utilizado como indicadores: la capitalización diaria y el valor actual diario de mercado del blue chip. Este valor se consigue utilizando como referencia los precios de las acciones y el número de valores negociados en el día de inversión; y además el volumen de euros en operaciones diarias.

5. ESTRATEGIAS

5.1. ESTRATEGIA ORIGINAL

La estrategia bursátil que utilizaremos está basada en la combinación de los dos indicadores anteriormente descritos, las bandas de Bollinger y el RSI. Con estas herramientas básicas de trading se pueden establecer acciones determinadas en función de los datos que nos muestren los gráficos. Se ha optado por el uso de esta estrategia ya que es ideal para los inversores de nivel principiante, es decir, para aquellos que no cuentan con una formación técnica en análisis bursátil. Además estas tácticas de inversión que a continuación describiremos, tienen un porcentaje de acierto elevado, por lo que si se realizan los pasos correctamente, el inversor no debería sufrir más que pérdidas limitadas.

Referente a las bandas de Bollinger, como inversores deberemos fijarnos en los dos extremos del indicador, la banda superior y la banda inferior. Cuando la línea de cotización cierre según como apreciaremos por los gráficos en positivo rebasando la banda superior o en negativo rebasando la banda inferior deberemos estar atentos, ya que estaremos ante una de las dos señales que se necesitan para realizar una acción de inversión.

Por otra parte en el análisis del RSI, deberemos estar interesados en los momentos que la línea del gráfico se sitúe por encima del rango 70 (zona de venta) o por debajo de 30 (zona de compra), ya que nos dará otra pista acerca de cómo invertir.

Ahora que sabemos los movimientos que necesitaremos de los indicadores, vamos a describir cómo combinar las señales para tomar una decisión inversora acertada:

- En caso de que la línea de cotización rebase la banda inferior de Bollinger y además el RSI, baje del nivel 30, nos encontraremos ante una señal inequívoca para operar “Long”, lo que significa que nuestra perspectiva es un cambio de la tendencia bajista del valor, es decir que comience a subir la cotización, por lo que procederemos a comprar acciones. En el siguiente período (1 minuto) venderemos los títulos. Con esto conseguiremos el beneficio buscado, o en caso de que no se confirme nuestra predicción, conseguiremos limitar las pérdidas.
- Por otra parte, cuando la línea de cotización supere la banda superior de Bollinger y el RSI alcance un valor superior a 70, el mercado nos estará indicando que la tendencia del valor está a punto de cambiar, la cotización está a punto de caer, por lo tanto, nosotros llevaremos a cabo una operación tipo “Short”, vender caro y comprar barato, la operación inversa a la tradicional en el mundo financiero, por lo que también estaremos

buscando una plusvalía a nuestro favor. También se cerrará la operación en el siguiente período de inversión.

Debemos mencionar que es muy probable que durante un tiempo no encontremos la posibilidad de ejecutar ningún tipo de acción, ni comprar ni vender títulos, debido a que las señales de los indicadores no lo aconsejan. El inversor no debe desesperarse y ejecutar acciones cuando aprecie solo una de ellas, puesto que esta decisión puede llevarle a pérdidas importantes en su capital.

5.2. ESTRATEGIA MODIFICADA

Al igual que en la anterior estrategia los indicadores utilizados serán las bandas de Bollinger y el RSI. No obstante, planteamos la realización de ajustes en la estructura del indicador y variaciones en los cálculos de las bandas de trading. Vamos a mantener el número de bandas en tres, no obstante, establecemos una diferencia muy importante. En esta ocasión las bandas de Bollinger estarán situadas a una distancia de $\pm 1,7$ de las desviaciones típicas, para esto debemos ajustar los valores originales en la fórmula de Bollinger, sin embargo no variamos el número de períodos analizados (20 minutos).

Con esta estrategia alternativa buscamos conseguir mayores beneficios en nuestras inversiones y lo que es más importante, anticiparnos a otros inversores, puesto que con los nuevos parámetros creados en los gráficos, seremos capaces de prever los movimientos del mercado antes que otros, y así minimizaremos el riesgo en el momento de entrar al mercado (encontraremos contrapartida antes que otros).

La manera de actuar con esta estrategia es muy similar. A continuación procedemos a explicar dónde deben buscarse las señales para invertir:

En cuanto a la primera señal referente a las bandas de Bollinger, no deberemos implementar ningún tipo de cambio en nuestra manera de leer los gráficos, puesto que seguiremos buscando que la línea de la cotización rebase las bandas de Bollinger, ya sea la banda inferior o la banda superior (situadas a $\pm 1,7$ de las desviaciones típicas).

Con respecto a la segunda señal, al igual que en la estrategia anteriormente comentada, deberemos buscar en el RSI la confirmación de que es el momento adecuado para invertir. Sin embargo, en esta táctica, los valores cambiarán mínimamente, la zona de sobre venta se situará por encima de 65 y la zona de sobre compra se fijará por debajo de 35.

Apreciamos que con las variaciones introducidas en los cálculos, las actuaciones que nos marquen los gráficos pueden parecer más complejas, puesto que el número de operaciones se incrementará significativamente, no obstante, el método para tomar la decisión de invertir es similar al de la estrategia inicial. Destacamos nuevamente que sea cual sea el resultado de la inversión, la operación se tiene que cerrar en el siguiente minuto con el fin de asegurar la ganancia o minimizar las pérdidas.

Como mencionamos en la anterior estrategia, el inversor solo debe invertir cuando las señales le acompañen en su toma de decisiones. No se debe mostrar impaciente para ejecutar las inversiones, solo cuando haya señales que confirmen la lectura del inversor, es cuando se debe invertir.

5.3. METODOLOGÍA

Para la realización de este Trabajo Fin de Grado hemos recurrido al programa de inversión Visual Chart, ya que nos proporcionaba una de las bases de datos más extensas del mercado. Tal y como se indica en su página Web, www.visualchart.com, contaba con todas las herramientas que necesitábamos para analizar la información de los mercados bursátiles de manera precisa.

Debemos mencionar que esta plataforma es totalmente gratuita, tan solo se ha de pagar para acceder a datos en tiempo real. Además hemos podido constatar las afirmaciones de Oriana Ribic (2016), directora de Visual Chart, en una entrevista concedida a la Universidad de Bolsa, en la cual explicaba que el programa se adaptaba a cualquier tipo de inversión, además de que cuenta con un número considerable de modelos de representación gráfica, que permiten cargar una gran cantidad de información en un mismo gráfico, combinando todo tipo de indicadores y herramientas, lo que en nuestro análisis resulta de gran utilidad, además de la gran base de datos histórica que nos proporcionó.

Además Visual Chart nos ha facilitado todos los datos para seguir el transcurso de la cotización en diferentes franjas temporales, en nuestro caso nos hemos centrado en el análisis intradía. Con la ayuda de Microsoft Excel, hemos importado los datos de Visual Chart en formato texto, lo que nos ha permitido trabajar cómodamente con todos los datos referentes a las cotizaciones (apertura, máximos, mínimos, cierres, volumen...). Con este último programa se han realizado plantillas programadas con todos los cálculos necesarios para obtener los datos de las bandas de Bollinger y el RSI, y con ellos se ha ordenado al sistema que grafique los parámetros para la correcta lectura de los datos con el fin de poder desarrollar nuestras estrategias. Además con ayuda de las funciones lógicas del programa se ha conseguido que se emita una señal de inversión para ayudarnos a leer los gráficos y saber los momentos clave para operar.

En el capítulo 6 va a llevarse a cabo la lectura de los gráficos de los blue chips españoles. Se analizarán por separado las tendencias y posibilidades de inversión intradía de los seis blue chips del IBEX-35, y también de manera global. Con el fin de presentar los hechos de la manera más sencilla posible para el lector, se ha procedido a la creación de tablas para cada valor y cada estrategia (original y modificada), con las variaciones en acumulado de las cotizaciones obtenidas.

5.4. JUSTIFICACIÓN DE LA FRANJA TEMPORAL

Hemos prestado mucha atención a este aspecto en el trabajo, inicialmente, se plantearon todas las opciones posibles con el fin de afinar en la determinación del horizonte temporal en el cual invertiríamos. Al comienzo del proyecto, se estudió aplicar las estrategias bursátiles analizando datos semanales, mensuales, trimestrales e incluso anuales, no obstante se descartaron, puesto que cuantos más datos se englobaban en la muestra, menos oportunidades de inversión se encontraban, por ejemplo en algunos análisis mensuales solo encontramos cuatro momentos para ejecutar las estrategias.

Sin embargo, hubo un horizonte temporal que sí se ajustaba a nuestra táctica y casaba perfectamente con la idea inicial de este Trabajo Fin de Grado, la inversión intradía (al minuto), ya que en el análisis gráfico de las cotizaciones encontrábamos múltiples opciones de inversión, con lo que las ganancias proyectadas desde el comienzo de uso de las estrategias, compensaban el esfuerzo de analizar las cotizaciones de los valores.

En cuanto a la selección de los datos, se ha priorizado hacer el estudio con la información más reciente posible. El análisis de los datos se comenzó en marzo de 2016, por lo que se optó por

escoger como muestra para ejecutar las estrategias el mes de febrero, y más concretamente la última semana de inversión a la cual teníamos acceso. Se han analizado los 5 días referentes a la semana del 22 al 26 de febrero de 2016 para probar nuestras estrategias.

Por otra parte, con el fin de ajustar con precisión la estrategia, se decidió que todas las operaciones bursátiles que llevásemos a cabo, se cerraran inmediatamente en el siguiente período (1 minuto), puesto que en ciertas ocasiones si se dejaban pasar los minutos, las pérdidas se descontrolaban, y esto no encajaba con la estrategia diseñada para inversores adversos al riesgo planteada inicialmente.

6. ANÁLISIS

6.1. ANÁLISIS ESTRATEGIA ORIGINAL

Como se ha comentado anteriormente, el estudio se ha realizado con los datos referentes a la semana del 22 al 26 de febrero. Se han analizado las cotizaciones al minuto de los seis valores blue chips del índice IBEX-35. (Los resultados que a continuación describimos son la consecuencia de diferentes operaciones con el supuesto de inversión total de 1 euro).

Con la ejecución de la estrategia original se ha conseguido una variación acumulada global por inversión de 0.002. Como se aprecia en la tabla situada a continuación, cinco de los seis blue chips registraron beneficios como consecuencia de la ejecución de la estrategia, sin embargo Inditex fue la excepción:

Tabla 6.1.1.: Variaciones acumuladas de blue chips con la estrategia original.

BLUE CHIP	VARIACIÓN ACUMULADA
BBVA	0.017
Banco Santander	0.017
Iberdrola	0.033
Inditex	-0.106
Repsol	0.019
Telefónica	0.022
Total	0.002

Elaboración propia.

BBVA 22-26 de febrero

Resultado de todas las inversiones ejecutadas nos encontramos con que BBVA nos devuelve una variación acumulada semanal de 0.017 por cada euro invertido.

Observamos cómo el lunes 22 no se generaron ni ganancias ni pérdidas, las diferentes operaciones realizadas se acabaron compensando al final de la jornada.

En el caso de BBVA, solo hubo un día en el que sufrimos pérdidas en el capital, el miércoles 24. Estas pérdidas encuentran justificación en el mal bagaje de las operaciones Long de este día. Solo se consiguieron beneficios en el 33% de las mismas. Esta sesión fue el día que menos operaciones ejecutamos.

Tabla 6.1.2.: Variaciones acumuladas de BBVA con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0
Martes 23	0.007
Miércoles 24	-0.005
Jueves 25	0.007
Viernes 26	0.008

Elaboración propia.

Banco Santander

El título Santander también alcanzó en la última semana de febrero una variación acumulada de 0.017. Debemos destacar que el día con menos oportunidades para ejecutar la estrategia original fue el lunes 22 de febrero, 4 inversiones, mientras que el martes 23 de febrero se registraron un total de 25 momentos de inversión, con un balance de 13 operaciones ganadas.

Resaltamos que el miércoles 24 no tuvimos opción de ejecutar ninguna operación Short y el jueves 25 fue el día más productivo de la semana en Santander, puesto que la variación que registramos fue de 0.013. Por otra parte, destacamos que en este valor se perdieron más operaciones tipo Short de las que se ganaron, 8 de 17.

Acorde al planteamiento de nuestra estrategia conservadora, se registraron ganancias tres de los cinco días. Hacemos especial hincapié en que tan solo el martes 23 sufrimos pérdidas en nuestro capital, y estas fueron limitadas (0.001). Este déficit se compensó con el resultado positivo del resto de días.

Tabla 6.1.3.: Variaciones acumuladas de Banco Santander con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0
Martes 23	-0.001
Miércoles 24	0.004
Jueves 25	0.013
Viernes 26	0.001

Elaboración propia.

Iberdrola

Iberdrola fue el valor que más contribuyó de manera positiva a nuestra cartera, con una variación de 0.033. Este valor energético, al igual que B. Santander o BBVA comenzó la última semana de febrero con saldo neutro. Las pérdidas que se registraron el martes 23, fueron una anécdota en comparación con los buenos números conseguidos en el final de la semana.

Iberdrola cerró la semana con un buen balance tanto en operaciones Long como en operaciones Short, se ganaron respectivamente 18 de 30 y 12 de 17.

Tabla 6.1.4.: Variaciones acumuladas de Iberdrola con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0
Martes 23	-0.008
Miércoles 24	0.005
Jueves 25	0.016
Viernes 26	0.02

Elaboración propia.

Inditex

Al contrario de Iberdrola, el valor Inditex fue el menos beneficioso para nuestro portfolio conformado por los blue chips españoles. El final de la semana resultó especialmente dramático, puesto que el 25 de febrero se registró una variación de -0.206 en nuestra cartera. El mal resultado registrado encuentra justificación en el siguiente hecho: de un total de 24 operaciones ejecutadas el jueves 25 de febrero, solo 10 de ellas fueron positivas.

Por otra parte, el viernes también acabamos con balance negativo (-0.075) pese a haber sido el balance de operaciones ganadas-perdidas nulo. Los tres primeros días de la semana no pudieron compensar unas pérdidas tan desmesuradas, por lo que se cerró la semana con un balance negativo de -0.106.

Tabla 6.1.5.: Variaciones acumuladas de Inditex con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.07
Martes 23	0.04
Miércoles 24	0.065
Jueves 25	-0.206
Viernes 26	-0.075

Elaboración propia.

Repsol

La empresa energética Repsol aportó a nuestra cartera una diferencia positiva de 0.019 y al igual que Inditex, también se sufrieron pérdidas en dos jornadas, no obstante, esta vez el resultado fue en consonancia con nuestra estrategia.

Destacamos especialmente dos días en esta semana, miércoles y jueves, puesto que en estas jornadas se alcanzó la mayor diferencia negativa, y también la positiva, -0.096 y 0.074 por euro invertido, respectivamente.

Por otra parte, debemos señalar que el viernes los indicadores solo nos ofrecieron la posibilidad de ejecutar operaciones tipo Short, las cuales desgraciadamente para nuestros intereses nos dejaron un balance de 9 de 19 operaciones ganadas.

Tabla 6.1.6.: Variaciones acumuladas de Repsol con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.017
Martes 23	0.048
Miércoles 24	-0.096
Jueves 25	0.074
Viernes 26	-0.024

Elaboración propia.

Telefónica

Telefónica fue el segundo valor que más beneficio nos proporcionó según nuestro estudio. Al final de la semana, la plusvalía fue de 0.022, en gran medida gracias al gran rendimiento del lunes 22, puesto que en el primer día de la semana con 14 operaciones alcanzamos ese 0.022.

Sin embargo, vemos como en el siguiente día, las 16 operaciones que ejecutamos nos reportaron pérdidas de 0.011 en nuestro portfoliio; este hecho no tuvo una gran relevancia puesto que fueron compensadas en los últimos tres días de la semana.

Tabla 6.1.7.: Variaciones acumuladas de Telefónica con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0,022
Martes 23	-0.011
Miércoles 24	0.003
Jueves 25	0.004
Viernes 26	0.004

Elaboración propia.

Resumen

El mejor día tras las diversas operaciones de inversión realizadas fue el lunes 22 de febrero, mientras que el peor fue el jueves 25, en gran parte lastrado por las pérdidas en el valor Inditex.

Registramos un total de 22 días con ganancias, por lo que hubo más días con resultado positivo que negativo. Por otra parte, el análisis día por día en conjunto, nos da que 3 de los 5 días sufrimos pérdidas. Esto podría explicarse a que cuando un valor tiene balance negativo, el mismo día no siempre todas las acciones compensan la caída, sin embargo con insistencia en los mismos valores sí conseguimos resultado positivo. Lo que muestra que esta estrategia es para inversores pacientes, y no para inversores de un día.

Tabla 6.1.8.: Variaciones acumuladas del 22 al 26 de febrero con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.109
Martes 23	0.075
Miércoles 24	-0.024
Jueves 25	-0.092
Viernes 26	-0.066

Elaboración propia.

En cuanto al análisis de los diferentes tipos de operaciones nos encontramos que en conjunto, entre los seis valores blue chips, se ejecutaron un total de 459 inversiones, con un balance positivo de 267 operaciones con beneficios (58.17%). Los blue chips en los que más operaciones se ejecutaron fueron Telefónica (106) e Inditex (103). Por otro lado, Iberdrola, la acción más rentable, solo registró 47 operaciones.

Si analizamos el tipo de operaciones nos encontramos con el hecho de que en la última semana de febrero el número de operaciones tipo Long fue superior a las operaciones Short, concretamente, se operó 73 veces más con este tipo de inversión. No obstante, los porcentajes de acierto fueron muy similares, 58.64% y 57.51% respectivamente. En Telefónica se registraron el mayor número de operaciones Long (59) e Iberdrola fue el valor con menos operaciones de este tipo (18). En cuanto a operaciones Short, en Repsol se llegaron a realizar hasta 50 inversiones, mientras que Santander, BBVA e Iberdrola registraron los baremos más bajos en estas operaciones (17).

A modo síntesis podemos determinar que la estrategia bursátil original genera resultados positivos (0.002) en la semana del 22 al 26 de febrero. Este balance puede parecer a priori ínfimo, sin embargo no debemos olvidar que estamos operando bajo la premisa de mínimo riesgo, y por lo tanto las ganancias no son tan llamativas como pudieran ser en entornos de más incertidumbre.

6.2 ANÁLISIS ESTRATEGIA MODIFICADA

En este apartado se procede a detallar los resultados del estudio de los valores blue chips en la semana del 22 al 26 de febrero. Estos datos hacen referencia a la inversión con la estrategia modificada, la cual se había planteado con bandas de Bollinger a una distancia de $\pm 1,7$ de las desviaciones típicas, y límites de RSI fijados en: 65-35. (Los resultados que a continuación describimos son la consecuencia de diferentes operaciones con el supuesto de inversión total de 1euro).

Con la ejecución de la estrategia modificada se ha conseguido una variación acumulada global de 0.182. En esta ocasión, dos de los seis blue chips registraron déficit como consecuencia de las inversiones realizadas. A continuación se detallan las variaciones semanales de cada valor:

Tabla 6.2.1.: Variaciones acumuladas de blue chips con la estrategia modificada.

BLUE CHIP	VARIACIÓN ACUMULADA
BBVA	0.001
Banco Santander	-0.012
Iberdrola	0.126
Inditex	0.337
Repsol	0.002
Telefónica	-0.272
Total	0.182

Elaboración propia.

BBVA

En el caso de BBVA, la estrategia modificada nos generó una variación acumulada de 0.001. Se ejecutaron un total de 248 inversiones durante la semana, en las cuales se generó plusvalía en la cartera en 138, lo que equivale a un 55.45% de acierto. En este valor se realizaron más Longs que Shorts, 6 más en concreto (127-121).

La sesión del martes 23 de febrero ocasionó que tuviésemos que remontar en los siguientes días, puesto que la variación acumulada fruto de las 48 inversiones realizadas fue de -0.069 por euro invertido. Se alcanzó el saldo positivo gracias a la suma del resto de jornadas.

Tabla 6.2.2.: Variaciones acumuladas de BBVA con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.022
Martes 23	-0.069
Miércoles 24	0.023
Jueves 25	0.018
Viernes 26	0.007

Elaboración propia.

Banco Santander

El valor Santander fue uno de los blue chips que reportó pérdidas a nuestra cartera, en concreto el déficit fue de 0.012. El martes 23 fue el causante principal de este mal resultado, puesto que en este día las señales de nuestros indicadores nos llevaron a perder 0.091. Exactamente la mitad de las inversiones que se realizaron en este día se saldaron con saldo negativo, 28 de 56.

El lunes fue el día con menos inversiones (26); el jueves gracias a las 48 operaciones ejecutadas, fue el día en el que mayor diferencia positiva se alcanzó: 0.047. Por otra parte, el viernes fue el único día que se registraron más operaciones fallidas con un balance de 22 de 47 ganadas.

Tabla 6.2.3.: Variaciones acumuladas de Banco Santander con la estrategia modificada.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.109
Martes 23	-0.075
Miércoles 24	-0.024
Jueves 25	-0.092
Viernes 26	-0.066

Elaboración propia.

Iberdrola

Iberdrola fue el blue chip en el que menos operaciones realizamos (190), la media de operaciones diarias fue de 38 inversiones y se obtuvo un gran porcentaje de acierto 64.21%, pues 122 de las operaciones totales tuvieron beneficio.

Debemos señalar que Iberdrola registró una tendencia muy positiva a lo largo de la semana, llegando a registrar al término de la sesión del jueves, unas ganancias acumuladas de 0.136. Sin embargo, el viernes 26 se produjeron pérdidas por valor de 0.01, que dejaron el balance en una diferencia positiva de 0.126 por euro invertido.

Tabla 6.2.4.: Variaciones acumuladas de Iberdrola con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.052
Martes 23	0.01
Miércoles 24	0.02
Jueves 25	0.054
Viernes 26	-0.01

Elaboración propia.

Inditex

Las acciones de Inditex han sido la mayor fuente de ingresos para nuestro portfolio, pese a registrar pérdidas en tres días, martes, miércoles y viernes. Destacamos especialmente, la sesión del jueves 25, pues nos reportó los resultados más beneficiosos de los valores en toda la semana, alcanzando una diferencia positiva de 0.299 por euro invertido, lo cual permitió compensar las pérdidas de los días anteriores.

Las cinco sesiones de la semana nos dieron una ganancia de 0.337. La semana finalizó con un total de 308 inversiones con un saldo positivo de 188 operaciones, un 61.04% de acierto; se realizaron exactamente el mismo número de Longs y Shorts (154).

Tabla 6.2.5.: Variaciones acumuladas de Inditex con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.195
Martes 23	-0.025
Miércoles 24	-0.035
Jueves 25	0.299
Viernes 26	-0.097

Elaboración propia.

Repsol

Repsol registró un caso similar al de BBVA, puesto que se produjeron resultados positivos en cuatro jornadas, y una sesión negativa lastró el resto de buenos resultados. En este caso las ganancias fueron de 0.001 más (0.002). Se realizaron un total de 306 operaciones en los cinco días de inversión, con un porcentaje de acierto del 54.90%, esto se debe al gran equilibrio que hubo entre inversiones Long y Short.

El buen resultado del viernes permitió cerrar la semana en positivo con el mejor registro de la semana en Repsol, y compensar la sesión del jueves 25, la cual no fue nada positiva, puesto que las 59 operaciones realizadas nos devolvieron un diferencia negativa de -0.072.

Tabla 6.2.6.: Variaciones acumuladas de Repsol con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.007
Martes 23	0.006
Miércoles 24	0.029
Jueves 25	-0.072
Viernes 26	0.032

Elaboración propia.

Telefónica

Telefónica fue el valor que golpeó con más fuerza nuestra cartera, ya que operar en este valor en los últimos cinco días de inversión de febrero con la estrategia modificada, significó una variación negativa de nada más y nada menos que 0.265. Tan solo el lunes y el martes pudieron cerrar la jornada en positivo. La mayor parte de las pérdidas se concentraron en el día 25 de febrero (-0.204). En esta sesión se registraron 9 operaciones más perdidas que ganadas, de un total de 65.

Como curiosidad observamos como con el paso de los días en Telefónica las oportunidades de invertir según nuestros indicadores fueron aumentando, sin embargo, en esta ocasión el aumento de operaciones no se tradujo en mejores resultados.

Tabla 6.2.7.: Variaciones acumuladas de Telefónica con la estrategia original.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.02
Martes 23	0.028
Miércoles 24	-0.036
Jueves 25	-0.204
Viernes 26	-0.073

Elaboración propia.

Resumen

Destacamos que el mejor día para invertir en términos de ganancias-pérdidas, fue sin ninguna duda el lunes 22, puesto que ninguno de los seis valores blue chips cerró en negativo, todas las operaciones se tradujeron en variaciones positivas. Mientras que el peor fue el 23 de febrero, puesto que Santander, BBVA e Inditex cerraron en negativo en nuestra cartera.

Destacamos que se registraron 20 días en positivo, frente a 10 negativos, aunque día por día, martes, miércoles y viernes, no se consiguieron resultados positivos en acumulado. Observamos cómo lo mencionado anteriormente se corresponde con los días más y menos rentables en el portfolio de blue chips.

Del estudio realizado contabilizamos al término de la última semana de febrero un total de 1542 operaciones, 878 de estas aportaron ganancias a nuestra cartera (56.94%). Los blue chips en los que más operaciones se ejecutaron fueron Inditex (308) y Repsol (306). Por otro lado, Santander e Iberdrola solo registraron 211 y 190 operaciones, respectivamente.

Si analizamos el tipo de acciones nos encontramos con que en los cinco días estudiados se efectuaron 814 operaciones tipo Long, el 52.79%, mientras que las inversiones Short fueron 728, el 47.21%. En cuanto a sus porcentajes de acierto fueron muy similares, ambos cercanos al 56% de efectividad. En Inditex se registraron el mayor número de operaciones Long (154), mientras que Iberdrola fue el valor con menos operaciones de este tipo (115). Respecto a las operaciones Short, en Repsol se llegaron a realizar hasta 154 inversiones, mientras que Iberdrola solo registró 75 Shorts.

Se ha cumplido el saldo positivo que se pronosticaba para esta estrategia, si bien también se han registrado movimientos más intensos en nuestra cartera, fruto del incremento de las operaciones llevadas a cabo cada día, lo que sin duda contribuye a mayor riesgo en la cartera conformada por los seis blue chips del IBEX-35.

Tabla 6.2.8.: Variaciones acumuladas del 22 al 26 de febrero con la estrategia modificada.

DÍA	VARIACIÓN ACUMULADA
Lunes 22	0.323
Martes 23	-0.168
Miércoles 24	-0.002
Jueves 25	0.018
Viernes 26	-0.007

Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

Como se ha podido comprobar en el capítulo anterior, las dos estrategias que se han ejecutado han resultado beneficiosas para nuestra cartera conformada por los blue chips españoles, por lo que el estudio realizado contribuye positivamente a las afirmaciones realizadas en un primer momento. La combinación de la bandas de Bollinger y RSI ha resultado eficaz como base para nuestras estrategias bursátiles. Además los ajustes planteados en la fórmula original de Bollinger y los cambios en los parámetros de lectura del RSI apoyan nuestras primeras teorías en cuanto al riesgo de las operaciones.

La estrategia original ha registrado una variación acumulada de 0.002 fruto del total de operaciones ejecutadas con la estrategia original, por lo que el resultado se encuentra en consonancia con la hipótesis I.

Por otra parte, la estrategia modificada nos proporcionó una variación acumulada por euro invertido de 0.182, por lo que también este resultado concuerda con nuestras inferencias en la hipótesis II.

Los valores más estables de los seis analizados fueron BBVA, Repsol e Iberdrola, pues ninguno de estos tres blue chips cerró en negativo la semana en ninguna de las estrategias. En el caso de la estrategia original, Inditex sufrió las mayores pérdidas (-0.106), y Telefónica, en el caso de la modificada (-0.272). Santander pese a cerrar también en negativo (-0.012), no consideramos que se trate más que pérdidas limitadas.

Tanto en la estrategia original como en la estrategia modificada, se registraron 2 días en la semana que cerraron en positivo con la variación acumulada de los seis blue chips, y además hemos podido comprobar que en ambas, el día más beneficioso fue el lunes 22 de febrero.

Tal y como se puede apreciar en el Anexo, el número total de operaciones ejecutadas en conjunto ha sido de 2001 inversiones, de las cuales se consiguió una variación positiva en el 57,22% de las mismas, gracias al saldo regular que arrojaron las operaciones tipo Long y Short en ambas tácticas bursátiles. El viernes fue el día que más operaciones se registraron en ambas estrategias 111 en la estrategia original y 399, en la estrategia modificada, mientras que el día con menos operaciones realizadas fue el lunes 22 de febrero, con 58 y 206 operaciones respectivamente.

Llegados a este punto consideramos importante resaltar nuevamente que ambas estrategias nos reportaron un beneficio cuantificado en la semana del 22 al 26 de febrero, y además, siguiendo

el planteamiento inicial sobre las características de las estrategias bursátiles de este Trabajo Fin de Grado, los porcentajes globales de las estrategias en los diferentes tipos de inversión prueban que en el período estudiado el conjunto de las operaciones realizadas nos reportan resultados positivos y estables, tal y como, un inversor conservador desearía.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Ajram, J. (2013). *Bolsa para dummies*. Barcelona: Centro Libros PAPP.
- "Bollinger Bands | Official Site Of John Bollinger's Bollinger Bands And Capital Growth Letter". *Bollingerbands.com*. N.p., 2016.
- Bollinger, J. (2002). *Bollinger on Bollinger bands*. New York: McGraw-Hill.
- Bolsa de Madrid*. (2016). *Bolsamadrid.es*. <http://www.bolsamadrid.es>
- Escudero Prado, M. & Estevez Mengotti, C. (2003). *Mercado de capitales*. A Coruña: Netbiblo.
- Entrevista Visual Chart para Universidad de Bolsa*. (2016). *Universidaddebolsa.com*. <http://www.universidaddebolsa.com/blog/entrevista-visual-chart-universidad-de-bolsa>
- Font, A. (2010). *Análisis técnico bursátil*. Barcelona: Profit.
- Hayden, J. (2004). *RSI*. Greenville, SC: Traders Press.
- Noticias BBVA | Qué son los contratos de futuros - (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria)*. (2015). *BBVA NOTICIAS*. <https://info.bbva.com/es/noticias/economia/bancos/finanzas-personales/que-son-los-contratos-de-futuros>
- Noticias BBVA | Invertir en bolsa desde cero: ¿qué son los blue chips? - (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria)*. (2015). *BBVA NOTICIAS*. <https://info.bbva.com/es/noticias/economia/corporativo/productos-financieros-accionistas/invertir-bolsa-desde-cero-los-blue-chips/>
- ¿Qué son futuros financieros? | Renta 4*. (2016). *R4.com*. <http://www.r4.com/productos/futuros/futuros-que-son>
- Recio, Jose. "¿Qué Valores Son Los Blue Chips En La Bolsa Española?". *Economía - Finanzas*. N.p., 2016.
- Vallejo, C. & Torres, O. (2016). *Curso práctico de bolsa* (1st ed., p. 27). Madrid: I. Juez y P. Delgado. https://www.caixabank.com/deployedfiles/caixabank/Estaticos/PDFs/Aprenda_con_caixabank/CursoPracticoBolsa.pdf
- Xie, X. (2011). *Full view integrated technical analysis*. Hoboken, N.J.: Wiley.

9. ANEXO

A continuación se presenta el resumen de inversiones realizadas:

Tabla A.1.: Resumen del conjunto de inversiones realizadas con la estrategia modificada.

SANTANDER	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	4	2	2	1/2	1/2
Martes 23	25	13	12	10/20	3/5
Miércoles 24	8	5	3	5/8	0
Jueves 25	11	6	5	3/7	3/4
Viernes 26	12	6	6	5/6	1/6
TOTAL	60	32	28	24/43	8/17
BBVA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	8	4	4	1/2	3/6
Martes 23	19	13	6	12/16	1/3
Miércoles 24	6	3	3	3/5	0/1
Jueves 25	13	5	8	4/12	1/1
Viernes 26	8	6	2	2/2	4/6
TOTAL	54	31	23	22/37	9/17
TELEFÓNICA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	14	9	5	5/8	4/6
Martes 23	16	7	9	5/10	2/6
Miércoles 24	21	17	4	12/15	5/6
Jueves 25	23	12	11	2/4	10/19
Viernes 26	32	17	15	10/22	7/10
TOTAL	106	62	44	34/59	28/47
INDITEX	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	18	11	7	7/9	4/9
Martes 23	13	8	5	8/13	0
Miércoles 24	22	15	7	13/17	2/5
Jueves 25	24	10	14	3/6	7/18
Viernes 26	26	13	13	2/13	11/13
TOTAL	103	57	46	33/58	24/45
REPSOL	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	9	6	3	2/4	4/5
Martes 23	19	15	4	11/14	4/5
Miércoles 24	14	6	8	4/9	2/5
Jueves 25	28	19	9	8/12	11/16
Viernes 26	19	9	10	0	9/19
TOTAL	89	55	34	25/39	30/50
IBERDROLA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	5	3	2	2/4	1/1
Martes 23	15	8	7	6/10	2/5
Miércoles 24	6	3	3	2/5	1/1
Jueves 25	7	6	1	2/2	4/5
Viernes 26	14	10	4	6/9	4/5
TOTAL	47	30	17	18/30	12/17
TOTAL ACUMULADO	459	267	192	156/266	111/193

Elaboración propia.

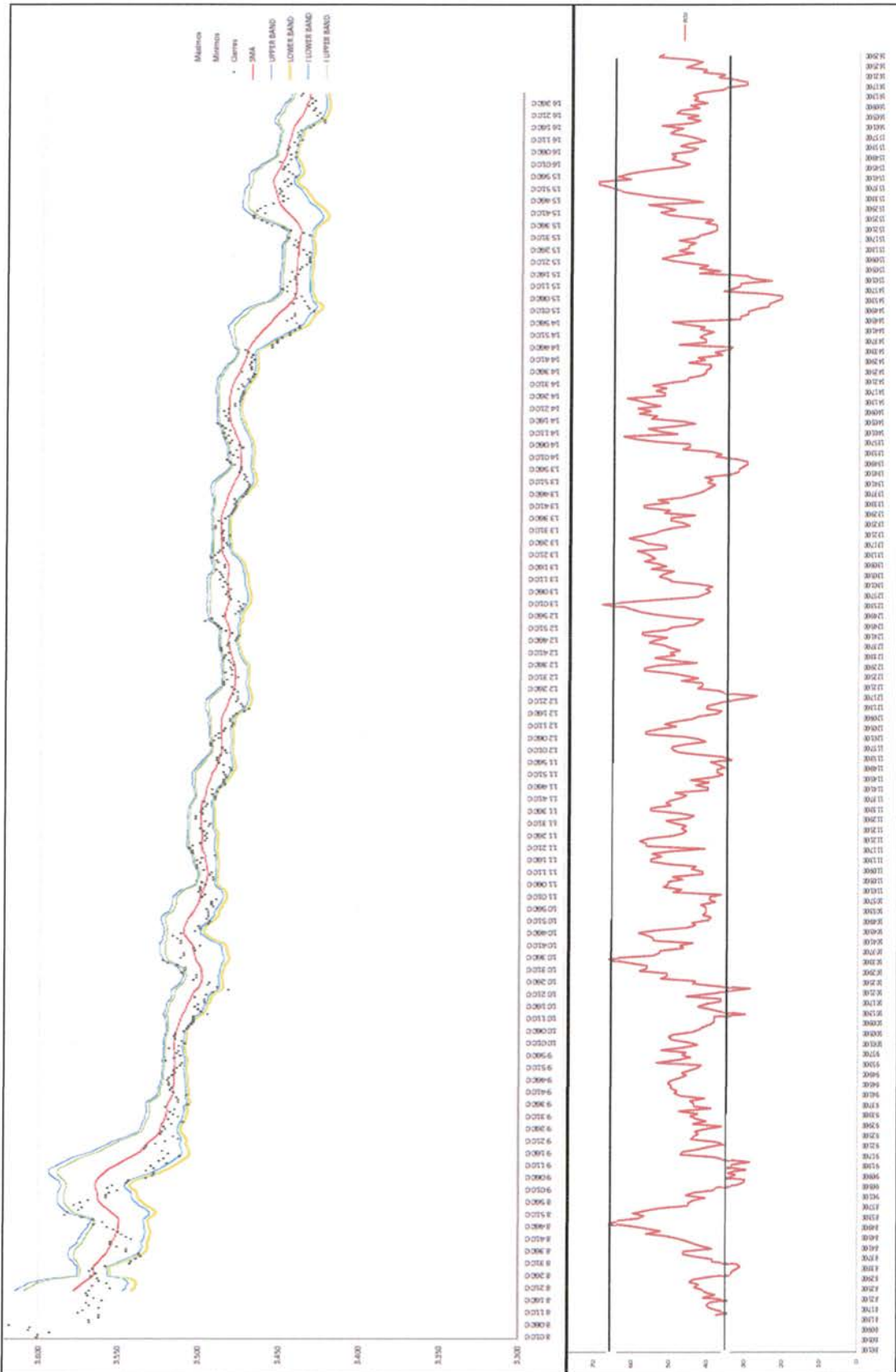
Tabla A.2.: Resumen del conjunto de inversiones realizadas con la estrategia modificada.

SANTANDER	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	26	18	8	7/11	11/15
Martes 23	56	28	28	20/37	8/19
Miércoles 24	34	18	16	14/27	4/7
Jueves 25	48	26	22	12/23	14/25
Viernes 26	47	22	25	13/19	9/28
TOTAL	211	112	99	66/117	46/94
BBVA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	28	17	11	6/7	11/21
Martes 23	66	34	32	26/47	8/19
Miércoles 24	44	26	18	19/33	7/11
Jueves 25	61	31	30	16/33	15/28
Viernes 26	49	30	19	6/7	24/42
TOTAL	248	138	110	73/127	65/121
TELEFÓNICA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	43	27	16	10/17	17/26
Martes 23	48	25	23	18/31	7/17
Miércoles 24	52	35	17	27/39	8/13
Jueves 25	65	27	38	5/11	22/54
Viernes 26	71	36	35	22/47	14/24
TOTAL	279	150	129	82/145	68/134
INDITEX	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	45	33	12	22/28	11/17
Martes 23	47	30	17	21/36	9/11
Miércoles 24	61	38	23	31/50	7/11
Jueves 25	49	27	22	12/18	15/31
Viernes 26	106	60	46	9/22	51/84
TOTAL	308	188	120	95/154	93/154
REPSOL	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	26	13	13	3/9	10/17
Martes 23	93	53	40	40/73	13/20
Miércoles 24	49	27	22	16/32	11/17
Jueves 25	59	32	27	14/28	18/31
Viernes 26	79	43	36	10/14	33/65
TOTAL	306	168	138	83/156	85/150
IBERDROLA	Inversiones	Ganadas	Perdidas	Longs(G/T)	Shorts(G/T)
Lunes 22	38	27	11	16/26	11/12
Martes 23	38	24	14	17/24	7/14
Miércoles 24	31	20	11	13/19	7/12
Jueves 25	36	25	11	9/12	16/24
Viernes 26	47	26	21	17/34	9/13
TOTAL	190	122	68	72/115	50/75
TOTAL ACUMULADO	1542	878	664	471/814	407/728

Elaboración propia.

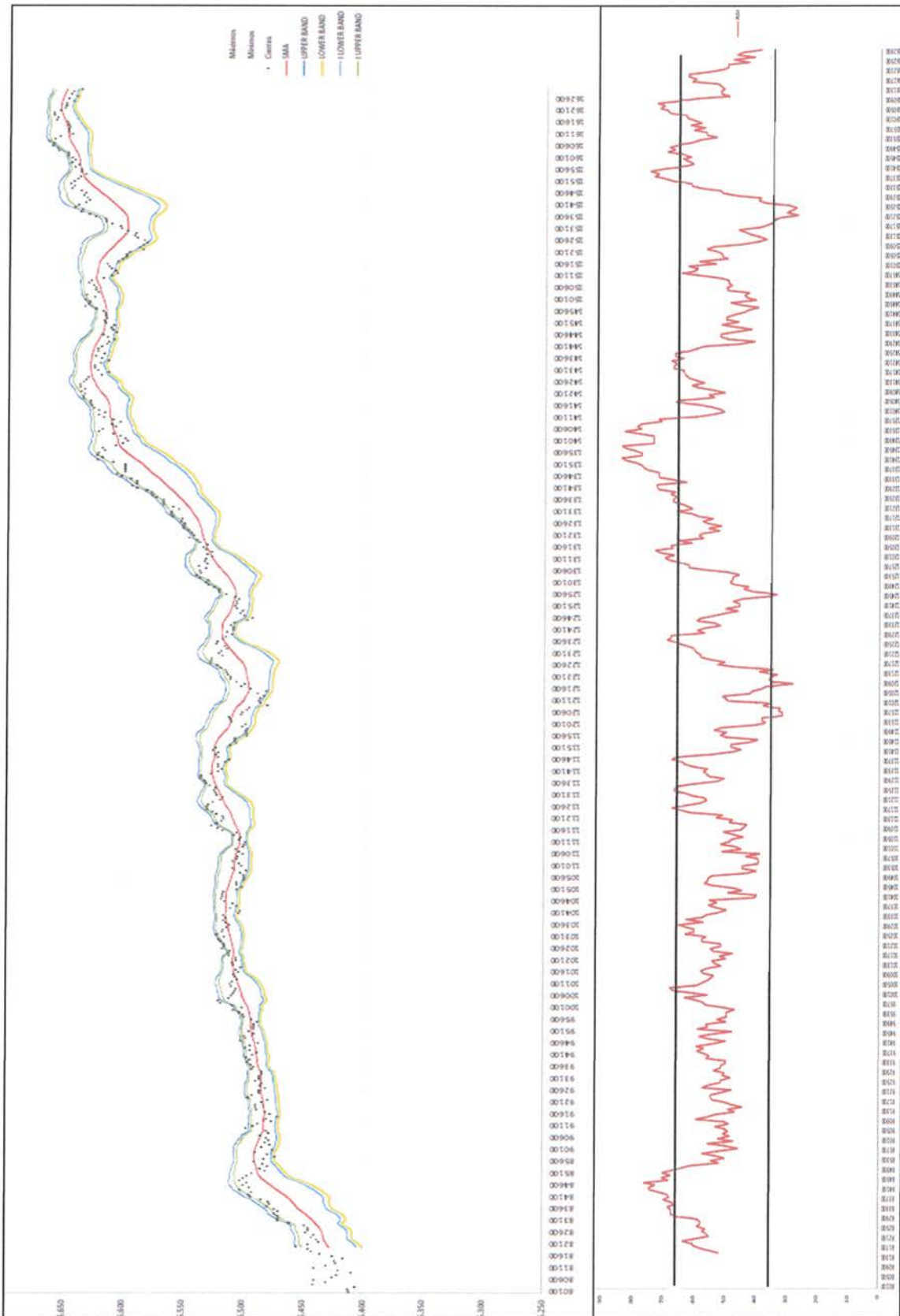
A continuación se presentan ejemplos de gráficas con las que se ha trabajado:

Gráfica A.3: Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 24 de febrero de Banco Santander.



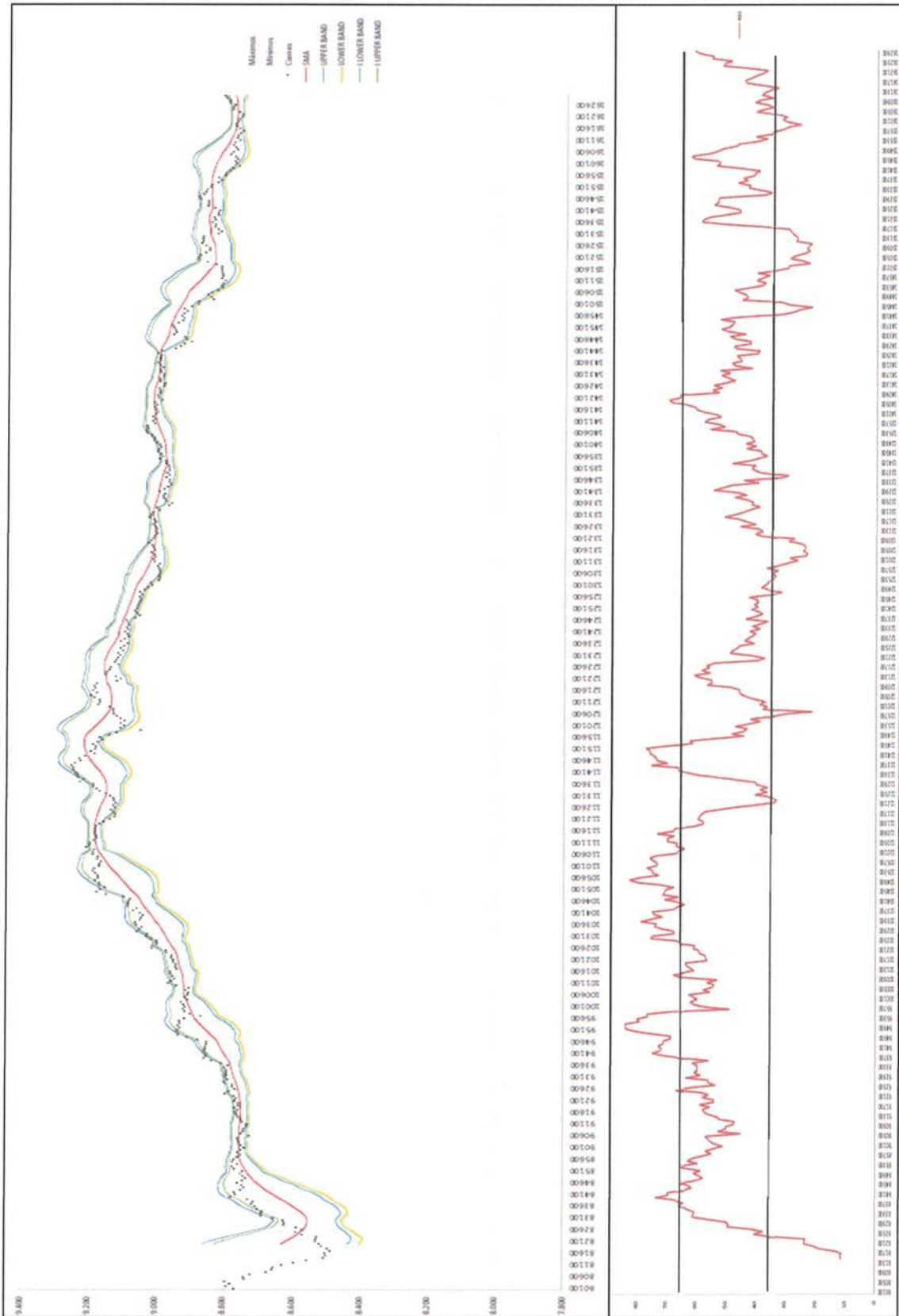
Elaboración propia.

Gráfica A.4: Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 26 de febrero de BBVA.



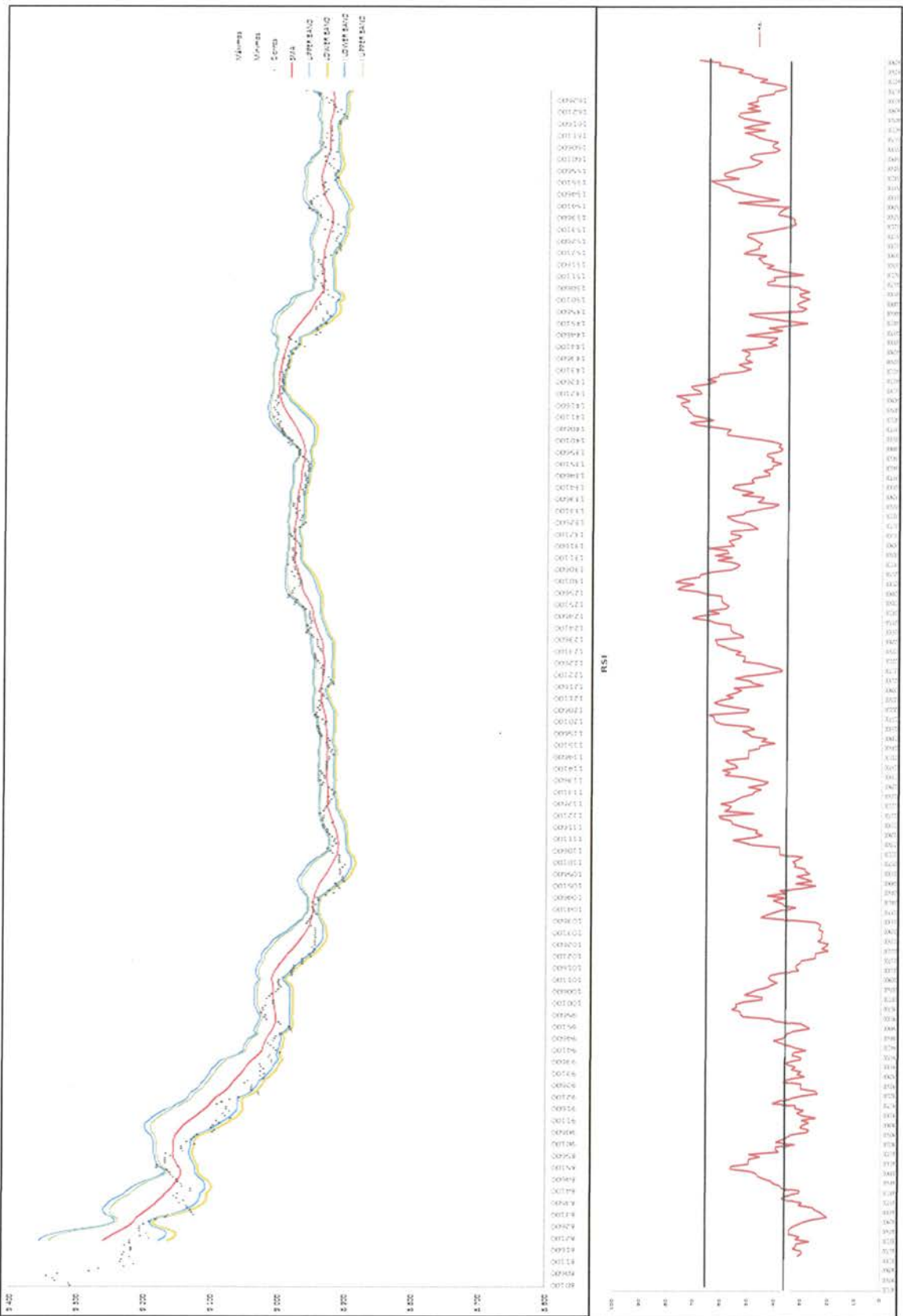
Elaboración propia.

Gráfica A.5: Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 25 de febrero de Repsol.



Elaboración propia.

Gráfica A.6: Bandas de Bollinger y RSI intradía del día 24 de febrero de Telefónica.



Elaboración propia.