



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Administración y Dirección de Empresas**

**Efectos financieros del COVID-19 en las empresas  
suministradoras de servicios para el teletrabajo**

Presentado por: **Diego Balmori Jover**

Tutelado por: **José María Fortuna Lindo**

*Valladolid, 27 de septiembre 2021*



## **Resumen**

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es el de analizar las consecuencias derivadas de la pandemia provocada por el nuevo virus SARS-COV-2 en el sector de las empresas que proveen servicios para poner en funcionamiento el teletrabajo. Durante la investigación se han utilizado distintos cálculos financieros y estadísticos con la intención de hallar cómo de beneficiado se ha visto el sector analizado con la nueva situación sanitaria.

Una vez realizado el análisis, se llega a la conclusión de que las empresas pertenecientes a la muestra han visto aumentado su valor financiero, ingresos, EBITDA y riesgo desde el comienzo de la pandemia.

## **Abstract**

The objective of this Bachelor Degree's Project is to analyze the consequences from the pandemic caused by the new virus SARS-COV-2 in the sector of the companies which provide teleworking services. Different financial and statistical estimations have been used in this research to find how the sector has benefited from the new health situation.

After the analysis, it is concluded that the companies in the sample have improved their financial value, income, EBITDA and risk since the pandemic started.

## **Palabras Clave:**

Covid-19, Teletrabajo, Cotización, Riesgo sistemático

## **Keywords:**

Covid-19, Teleworking, Share price, Systematic risk

## **Código JEL:**

G15, L86



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	5
2.1 Antecedentes sobre el teletrabajo y el COVID-19.....	5
2.2 Objetivo.....	6
2.3 Concepto de teletrabajo .....	7
2.4 Causas del crecimiento del teletrabajo durante la pandemia .....	7
2.5 Estudios sobre los efectos del teletrabajo en las empresas.....	9
2.6 Hipótesis.....	10
3 EVIDENCIA EMPÍRICA .....	11
3.1 Muestra .....	11
3.1.1 Sector .....	11
3.1.2 Empresas.....	11
3.1.3 Índice bursátil.....	13
3.1.4 Período Temporal .....	13
3.2 Metodología .....	14
3.2.1 Análisis del valor de cotización .....	14
3.2.2 Riesgo.....	14
3.2.3 Evolución de Ingresos y EBITDA.....	15
3.2.4 Relación entre el valor de cotización y rentabilidad con los casos de COVID .....	15
3.3 Variables .....	16
3.3.1 Valor .....	16
3.3.2 Rentabilidad de las acciones .....	17
3.3.3 Riesgo total.....	17
3.3.4 Riesgo sistemático.....	18
3.3.5 Ingresos .....	20
3.3.6 EBITDA.....	20
3.3.7 Casos COVID .....	20
3.4 Resultados .....	21
3.4.1 Análisis del valor de Cotización .....	21
3.4.2 Análisis del riesgo total .....	28
3.4.3 Análisis Riesgo Sistemático.....	29
3.4.4 Análisis de la evolución de los ingresos y EBITDA.....	31

3.4.5 Coeficiente de correlación entre el valor de cotización y la rentabilidad de las empresas del teletrabajo, y los casos de COVID. ....	35
4 CONCLUSIONES .....	37
5 BIBLIOGRAFÍA.....	39

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Figura 3.1. Gráficos de la evolución de los valores de cotización de la muestra .....	21
Tabla 3.1. Medias de los cierres ajustados para los meses de febrero y abril .	24
Tabla 3.2. Cierres ajustados de nuestra muestra utilizando el anuncio de Pfizer como referencia.....	25
Tabla 3.3. Medias de los cierres ajustados de nuestra muestra para los siete días previos y posteriores al anuncio de Pfizer .....	26
Tabla 3.4. Cierres ajustados de nuestra muestra utilizando la distribución de Pfizer como referencia .....	27
Tabla 3.5. Medias de los cierres ajustados de nuestra muestra para los siete días previos y posteriores a la distribución de Pfizer.....	27
Tabla 3.6. Riesgo total de las empresas de la muestra medido en la varianza de la rentabilidad diaria .....	28
Tabla 3.7. Betas de las empresas de la muestra .....	29
Tabla 3.8. Proporción de riesgo sistemático sobre el total .....	30
Tabla 3.9. EBITDA de Zoom para 2019, 2020 y 2021.....	31
Tabla 3.10. EBITDA de Pexip para 2018, 2019 y 2020.....	31
Tabla 3.11. EBITDA de Avaya para 2018, 2019 y 2020.....	32
Tabla 3.12. EBITDA de Slack para 2019, 2020 y 2021 .....	33
Tabla 3.13. EBITDA de Dropbox para 2019, 2020 y 2021 .....	34
Tabla 3.14. Coeficientes de correlación utilizando como variables los valores de cotización y los casos de COVID .....	35
Tabla 3.15. Coeficientes de correlación. Utilizando como variables la rentabilidad y los casos de COVID.....	36

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia provocada por el SARS-CoV-2 ha tenido un gran impacto sobre la economía tanto a nivel nacional como internacional. Así, la mayoría de los negocios han tenido que adaptarse hasta el punto de que algunas han llegado a desaparecer. En España específicamente, la economía del país ha cerrado el año 2020 cayendo un 11,6% en la producción de bienes y servicios respecto del año anterior, según Rodríguez (2021).

Sin embargo, el COVID no ha afectado de la misma forma a todos los sectores ni negocios, dando lugar a situaciones en las que algunos no solo han sufrido menores caídas, sino que, ha tenido un efecto positivo en ellos.

Entre los sectores más beneficiados podemos encontrar: la agricultura, el comercio online, las telecomunicaciones (donde podemos encontrar las empresas que venden servicios de teletrabajo), la sanidad, las finanzas y las farmacéuticas. Mientras que, por otro lado, los sectores más perjudicados por esta situación son: hostelería, transporte, industria, comercio minorista, ferias y la construcción, afirma Velarde (2021).

Dado que, dentro de estos sectores encontramos el del teletrabajo, teniendo en cuenta que es un sector relativamente joven respecto del resto, se ha decidido trabajar sobre este por las siguientes razones: el cambio de velocidad de crecimiento en esta clase de empresas debería ser más llamativo que en el resto por su temprana edad, el salto de ser un modelo de trabajo prácticamente desconocido a ser absolutamente necesario para la supervivencia de las empresas debido al coronavirus, es uno de los pocos sectores que se han visto beneficiado de los confinamientos, y el interés que suscita el hecho de que pueda cambiar la forma tradicional de trabajar para pasar a modelos híbridos y telemáticos.

La principal razón de que este sector se haya visto tan beneficiado es por la necesidad de las empresas de tomar medidas para hacer frente a los confinamientos declarados por la pandemia, para así no parar en seco su funcionamiento. En consecuencia, las empresas que durante la pandemia



tuvieron la capacidad de poner en marcha sistemas de trabajo telemáticos e híbridos lo hicieron.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1 Antecedentes sobre el teletrabajo y el COVID-19**

Según recogen Bras y Schaefer (2020), debido a la alerta sanitaria provocada por el COVID-19 empresas de todo el mundo se vieron forzadas a buscar métodos alternativos de trabajo, los confinamientos y los contagios entre los trabajadores obligaban al personal de las empresas a quedarse en sus hogares y la única forma de continuar con la actividad empresarial era dando la posibilidad a sus empleados de trabajar desde casa. A la hora de fomentar el teletrabajo hubo países que se adaptaron más fácilmente que otros, por ello, primeramente, se va a hablar sobre la capacidad existente en determinados países para adoptar este método de trabajo. Dingel y Neiman (2020) diferencian entre profesiones en las que las actividades pueden desarrollarse fácilmente a través del teletrabajo por videoconferencias y otras aplicaciones informáticas como puede ser un profesor, mientras en otros tipos de actividades hay una imposibilidad total de realizar los servicios ofrecidos como es el caso de un peluquero o un camarero. De esta manera, definen la actividad que puede realizarse de forma remota como aquella en la que ninguna de las tareas que se realizan en ella pueda clasificarse como difícilmente reproducible desde el hogar.

Dingel y Neiman (2020) analizaron la capacidad potencial de los distintos países para adaptar su sistema al teletrabajo y llegaron a las siguientes cifras: En EEUU el 37% de los empleados podrían desempeñar su actividad desde casa. Utilizando el mismo método de cálculo en España la cifra sería de un 32,6%, en Luxemburgo un 53,4%, Suecia 44,2 %, Reino Unido 43,5%. De esta forma, la media europea se sitúa en un 37%. Es destacable como la capacidad de un país para teletrabajar es inversamente proporcional al shock económico sufrido durante la pandemia debido a la mayor flexibilidad que han poseído estos países para adaptarse al nuevo marco provocado por el virus (Dingel y Neiman, 2020).

Si se observan algunos de los efectos producidos en empresas que se han dedicado a vender servicios para permitir el teletrabajo encontramos como los usuarios diarios de Zoom aumentaron de 10 a 300 millones en 5 meses, mientras Google Meets y Microsoft Teams han estado entre las 5 aplicaciones más descargadas entre abril y mayo de 2020 (Bras y Schaefer, 2020).

Esta serie de efectos producidos durante el coronavirus podría repercutir en el futuro, ya que según la organización Global Workplace Analytics cuanto más tiempo se nos fuerce a trabajar desde casa más nos acostumbraremos a este método de trabajo y más se asentará esta modalidad, incluso una vez finalizada la crisis sanitaria. Así, citado por Gascueña (2020), la presidenta de la organización afirma que “entre el 25% y 30% de la fuerza laboral trabajará desde casa varios días a la semana para finales de 2021” (Lister, 2021) y que seguramente gracias al uso de este método los directivos pierdan el miedo a esta modalidad de trabajo y quieran comprobar cuál es más eficiente y productiva, si la modalidad tradicional o la telemática, dado que esta segunda produce un gran ahorro por empleado, además de contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero provocados por el tráfico, los atascos, etc.

De esta forma, se plantea la necesidad de llevar a cabo diversos experimentos que demuestren el efecto real que tiene esta modalidad de trabajo en la economía de las empresas. Por ejemplo, ya en la primera década del 2000, se realizó un estudio en el que se observó que lo más importante en el diseño del trabajo se trataba de la libre selección del entorno por los trabajadores y su segmentación. Además, Matt Phelan, creador de una plataforma para que participaran los empleados denominada The Happiness Index, llegó a la conclusión de que todos los trabajadores querían tener la posibilidad de elección sobre su forma de trabajar (híbrida, telemática o presencial), ya que unos lo preferían de un modo y otros de otro (Davenport y Redman, 2021).

## **2.2 Objetivo**

El objetivo del presente TFG es observar los efectos que ha provocado el coronavirus en los negocios que venden servicios para poder realizar el

teletrabajo, usando como muestra de análisis determinadas empresas proveedoras de servicios para este fin. Así se analizará la relación existente entre la rentabilidad y el valor de las acciones en la bolsa, el riesgo sistemático y no sistemático, los ingresos y el EBITDA con los eventos ocurridos durante la pandemia.

El motivo de escoger este sector es el hecho de que se trata de un sector muy joven y es uno de los pocos que ha sufrido una gran expansión durante la situación sanitaria en la que nos encontramos, llegando en España a multiplicarse por 7 el teletrabajo durante el año 2020, y en Latinoamérica el uso de aplicaciones relacionadas con el teletrabajo por más de 3 debido a la pandemia, a diferencia de otros sectores en los que se han sufrido pérdidas económicas y cierres de empresas (Rodríguez, 2021; Roncal, 2021).

### **2.3 Concepto de teletrabajo**

El teletrabajo es definido por la RAE (2021) como “Trabajo que se realiza desde un lugar fuera de la empresa utilizando las redes de telecomunicación para cumplir con las cargas laborales asignadas”. Este término, que ha ganado protagonismo en el último año y medio debido a la necesidad de su puesta en marcha provocada por la pandemia, nació en el año 1972 en Estados Unidos a través de un grupo de científicos de la University of Southern California. Estos lo pusieron a prueba en un experimento en el que los trabajadores fueron mandados a trabajar a sus casas con ayuda de aplicaciones informáticas para observar si como consecuencia se reducía el tránsito vehicular en las horas punta y con ello se reducía la emisión de gases de efecto invernadero. Como resultado se observó que la productividad de los empleados aumentó y los costes de la empresa se vieron reducidos gracias al ahorro en el uso de las instalaciones (Camacho, 2020).

### **2.4 Causas del crecimiento del teletrabajo durante la pandemia**

¿Por qué se ha visto tan incrementado el teletrabajo durante la pandemia? Según recoge (AEDRH, 2021), en el caso de España, el 17 de marzo de 2020

se publicó el “Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo”, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19, en el cual se regulaba el trabajo a través de una serie de medidas pensadas para resolver situaciones que ocurrieron debido a las restricciones impuestas por el Estado de Alarma (sectores de primera necesidad abiertos, algunos sectores cerrados y otros cuya actividad se vio reducida). Entre estas medidas encontramos las modalidades especiales de reducciones y suspensiones de contratos, las cuales fueron sufriendo modificaciones para que se adaptaran de la mejor forma posible a la situación. Sin embargo, en su artículo número 5 se estipulaba lo siguiente: “Las medidas excepcionales de naturaleza laboral que se establecen en la presente norma tienen como objetivos prioritarios garantizar que la actividad empresarial y las relaciones de trabajo se reanuden con normalidad tras la situación de excepcionalidad sanitaria.

En particular, se establecerán sistemas de organización que permitan mantener la actividad por mecanismos alternativos, particularmente por medio del trabajo a distancia, debiendo la empresa adoptar las medidas oportunas si ello es técnica y razonablemente posible y si el esfuerzo de adaptación necesario resulta proporcionado. Estas medidas alternativas, particularmente el trabajo a distancia, deberán ser prioritarias frente a la cesación temporal o reducción de la actividad.

Con el objetivo de facilitar el ejercicio de la modalidad de trabajo a distancia en aquellos sectores, empresas o puestos de trabajo en las que no estuviera prevista hasta el momento, se entenderá cumplida la obligación de efectuar la evaluación de riesgos, en los términos previstos en el artículo 16 de la “Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales”, con carácter excepcional, a través de una autoevaluación realizada voluntariamente por la propia persona trabajadora”. De esta manera las medidas referidas a reducciones y suspensiones en los contratos debían usarse sólo en caso de no encontrar otro método, siendo el procedimiento alternativo el teletrabajo, como es mencionado en el propio decreto. Además, posteriormente en septiembre del mismo año se publicó el “Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de

trabajo a distancia”, donde se regulaba el trabajo a distancia debido a la alerta sanitaria.

De la misma manera que ocurrió en España, en el resto de países también se tomaron restricciones a la movilidad que perjudicaron numerosos sectores y por ello el teletrabajo se impulsó de forma generalizada en todo el mundo para permitir a las empresas continuar con su actividad económica, aunque fuera con sus empleados trabajando de forma telemática.

## **2.5 Estudios sobre los efectos del teletrabajo en las empresas**

Actualmente, se han realizado varias investigaciones para hallar los efectos derivados del uso del teletrabajo. Los datos obtenidos en investigaciones que demuestran algunos beneficios como evitar el tiempo perdido en los desplazamientos hacia las oficinas, la reducción del CO2 en la atmósfera y en algunos casos un aumento de la productividad. Entre estos estudios se encuentra uno realizado por la Universidad de Stanford, en el que se encuestó a diversos empleados sobre los días que estarían dispuestos a asistir a la oficina una vez finalizara el COVID-19, llegando a los siguientes resultados: la media de días que estaban dispuestos a asistir era de dos días, el 20% no quería volver a asistir y únicamente el 25% mantendría el mismo sistema de asistir al lugar de trabajo cinco días por semana (Davenport y Redman, 2021).

Debido a la pandemia ya hay empresas que han tomado diferentes decisiones radicales, ya sea a través de la eliminación de todos sus establecimientos físicos, como es el caso de Skillshare o, por el contrario, mantener exclusivamente el trabajo presencial, como hizo Netflix. Sin embargo, estas decisiones no están suficientemente fundamentadas en datos y ninguna de las dos posiciones parece ser la más recomendable. Por otra parte, encontramos a Facebook, el gigante norteamericano que ya comenzó antes de esta situación a hacer pruebas para ver los efectos que tenía el hecho de que los trabajadores no compartieran espacio con sus superiores para la evaluación de su rendimiento. A través del estudio no se observó ningún impacto generalizado en la productividad de los empleados, pese a la distancia que les separaba de sus superiores. Así mismo, el propio Facebook analizó al comienzo de la pandemia con estudios internos el

rendimiento de sus trabajadores; estudios que mostraron que el teletrabajo o no producía efecto o afectaba favorablemente a la productividad. De esta manera, la decisión de Facebook en su caso fue la de una adaptación prudente al trabajo de forma telemática; para lo cual, respetan la selección de los empleados sobre el método de trabajo que quieren emplear, sin haber dejado de estudiar por ello el impacto provocado por el trabajo remoto en la innovación y colaboración entre los trabajadores (Davenport y Redman, 2021).

Al igual que Facebook, la empresa Merck, dedicada a la ciencia biomédica, decidió que ninguna política única sería adecuada para sus trabajadores ya que tras tomar la decisión de tener el 80% de sus empleados trabajando telemáticamente y el 20% de forma presencial para proteger su salud, estos cumplieron de igual forma los indicadores que mostraban su compromiso, por lo que no había necesidad de mantener a todos sus asalariados trabajando en sus oficinas o desde casa. Esta empresa decidió que en el futuro tomarían nuevos modelos de trabajo híbridos que combinaran ambas modalidades (Davenport y Redman, 2021).

Como bien se dijo previamente, es importante que las empresas investiguen los efectos del teletrabajo durante la pandemia, pero además de eso después de la pandemia. Esto se debe a que el teletrabajo no ha sido simplemente una decisión tomada libremente por estas, sino que se han visto forzadas a buscar una solución al nuevo marco generado por el nuevo coronavirus. Esto puede generar que los efectos del teletrabajo sean distintos durante este marco, respecto del que encontraremos cuando termine. Sin embargo, hay algunos factores relativos al trabajo de forma telemática que se mantienen fijos, tanto durante la pandemia, como después de esta: la deslocalización, la accesibilidad y la dependencia de la tecnología (Sauquet et al. 2021).

## **2.6 Hipótesis**

H1. El COVID ha aumentado los ingresos, beneficios, rentabilidad y valor de cotización de las empresas relacionadas con el teletrabajo.

H2.1 Los anuncios de vacunas, confinamientos y aumentos de casos han provocado variaciones de signo negativo en las empresas del teletrabajo en el mercado bursátil.

H2.2 Los confinamientos y aumentos de casos han provocado variaciones de signo positivo en las empresas del teletrabajo en el mercado bursátil.

H3. Existe una correlación positiva entre los precios de las acciones de las empresas del teletrabajo y la rentabilidad con los casos positivos por Covid-19.

### **3 EVIDENCIA EMPÍRICA**

#### **3.1 Muestra**

##### **3.1.1 Sector**

El sector en el que se va a centrar la investigación es el de las proveedoras de servicios de teletrabajo. Se escogerá un grupo de empresas cuya actividad se centre en dar la posibilidad a otras empresas de poner en marcha la modalidad de trabajo telemática.

##### **3.1.2 Empresas**

La muestra está formada por las siguientes empresas: Zoom, Pexip, Avaya, Slack y Dropbox. Para la toma de la muestra se buscaron compañías que dieran servicios de teletrabajo a otras a través de softwares, aplicaciones y plataformas digitales. Aunque había otras grandes empresas como Google y Facebook que también ofrecían este tipo de servicios, fueron descartadas debido a la dificultad que suponía separar el crecimiento que habían experimentado estas únicamente gracias a sus servicios pensados para favorecer el teletrabajo, ya que proveen de muchos otros servicios. Finalmente, la muestra fue cogida debido a la exclusividad de estas compañías en ofrecer un software único útil para este fin, o varios con la finalidad de facilitar el trabajo de forma telemática.

Para conocer mejor las empresas de la muestra van a ser presentadas a continuación:

#### 3.1.2.1 Zoom<sup>1</sup>

Zoom es una empresa estadounidense con sede en California y que cotiza en NASDAQ. Según su propia web se dedica a “ayudar a empresas y organizaciones a reunir a sus equipos en un entorno fluido para obtener mejores resultados”. Esto lo hacen a través de una plataforma digital que comparte vídeo, voz, permite la puesta en común de contenidos digitales y posee un chat.

#### 3.1.2.2 Pexip<sup>2</sup>

Pexip por otra parte es de origen noruego, cotiza en la bolsa de Oslo y “surgió en 2019 de la fusión de dos empresas: Pexip (fundada en 2012), especializada en infraestructura de vídeo, y Videxio (fundada en 2011), proveedora de un servicio de vídeo en la nube. La empresa provee de un servicio de videoconferencias empresariales que permite de forma simultánea la interoperabilidad de otros programas como Microsoft Teams, Skype for business y Google Hangouts, el registro de dispositivos de sistemas de videoconferencia y un servicio de reuniones y llamadas de calidad”.

#### 3.1.2.3 Avaya<sup>3</sup>

Avaya, con sede en Estados Unidos y cotizando en la bolsa de Nueva York, proporciona servicios de teletrabajo para favorecer la transformación digital a las empresas a través de una nube que ofrece la posibilidad de trabajar desde cualquier lugar y dispositivo permitiendo la colaboración entre empleados y contacto por videoconferencia.

#### 3.1.2.4 Slack<sup>4</sup>

Slack, también de origen estadounidense, cotiza en NASDAQ y fue adquirida por Salesforce en julio de 2021. Esta empresa ofrece a sus clientes un software personalizable para cada negocio que permite la realización de proyectos, la puesta en contacto entre trabajadores, protección de datos, integración de

(1) <https://explore.zoom.us/es/about>

(2) <https://www.pexip.com/about>

(3) <https://www.avaya.com/en/about-avaya/>

(4) <https://slack.com/intl/es-es/about/>



distintas herramientas digitales, para permitir el trabajo simultáneo entre los distintos empleados se encuentren dónde se encuentren.

#### 3.1.2.5 *Dropbox*<sup>5</sup>

Para finalizar, Dropbox es una empresa de Estados Unidos que cotiza en NASDAQ nacida en 2007 con la finalidad de permitir a los usuarios la sincronización de archivos y herramientas a través de su centralización en una única plataforma, permitiendo así el contacto entre personas y la colaboración simultánea en distintas clases de archivos y documentos.

#### 3.1.3 Índice bursátil

El índice bursátil con el que va a trabajarse es NASDAQ, ya que se trata del índice que recoge los valores de las empresas tecnológicas más importantes y la mayoría de empresas de nuestra muestra pertenecen a dicha bolsa de valores. Dado que Pexip es la única empresa de la muestra que cotiza fuera de Estados Unidos, pero se trata también de una empresa tecnológica, se comparará de igual modo con NASDAQ.

#### 3.1.4 Período Temporal

Va a ser usado un período de tiempo que abarque desde una etapa previa a la pandemia hasta la fecha más reciente de la que se posean datos. Por tanto, el período temporal con el que va a trabajarse abarca desde el 20 de junio de 2019 hasta el 13 de julio de 2021, fecha de final de recopilación de datos para el TFG.

En este período utilizado se remarcarán momentos importantes para la investigación que se definen a continuación.

##### 3.1.4.1 *Eventos COVID*

Se han definido una serie de fechas importantes en las que se realizarán cálculos para analizar y comparar las variables en períodos previos y en posteriores a estos:

- Comienzo de la pandemia: 11 de marzo de 2020.

(5) (<https://www.dropbox.com/about>).

- Anuncio de lanzamiento de la primera vacuna (Pfizer): 9 de noviembre de 2020.
- Salida al mercado de la primera vacuna (Pfizer): 2 de diciembre de 2020.

## **3.2 Metodología**

### **3.2.1 Análisis del valor de cotización**

En la investigación se contrastarán datos en las fechas en las que ocurrieron eventos importantes como confinamientos, anuncios de vacunas y aumentos de casos positivos. Así, serán observados los valores que tomaron las empresas de servicios de teletrabajo en dichos eventos para ver si afectaron positiva o negativamente a su valor de cotización.

Para ello, se compararán los valores bursátiles diarios de dichas empresas en las fechas seleccionadas con el día anterior y posterior. Una vez realizado esto, dado que las semanas actúan de amortiguadoras y en ocasiones la información se filtra antes del anuncio oficial, se comprobará también el valor de la media de los valores de cotización los siete días previos y los siete siguientes a las fechas seleccionadas.

### **3.2.2 Riesgo**

Posteriormente se calculará la rentabilidad de las empresas de teletrabajo y del índice NASDAQ y se hallará su riesgo total. Tras esto, se obtendrá su riesgo sistemático y se comprobará si varió entre distintos períodos utilizando las fechas que han sido consideradas como eventos importantes. Por último, se calculará la proporción del riesgo sistemático sobre el total y se analizará si ha variado.

Para la estimación de la  $\beta$  se utilizará el modelo de Sharpe (Sharpe, 1963). Este modelo se trata de una reformulación y simplificación del creado por Markowitz en el que se relaciona la evolución de la rentabilidad de cada activo financiero con un determinado índice. Por lo tanto, se usará la rentabilidad obtenida de los valores de cotización de las empresas del teletrabajo y la de NASDAQ como indicador del mercado de valores.

### 3.2.3 Evolución de Ingresos y EBITDA

Compararemos el EBITDA y los ingresos de las empresas para ver si los resultados de estas han mejorado en los años de la pandemia respecto de los anteriores a esta.

Para ello, se distinguirán dos etapas principales: una previa a la pandemia y otra durante la pandemia; tomando como prepandemia lo ocurrido antes del 11 de marzo de 2020, es decir, el comienzo oficial de esta, y la pandemia el período correspondiente desde el comienzo de esta hasta el 13 de julio de 2021, por ser la fecha en la que cerramos nuestro análisis.

### 3.2.4 Relación entre el valor de cotización y rentabilidad con los casos de COVID

Para hallar si hay relación lineal entre los valores de cotización y rentabilidades de las empresas con los casos de COVID usaremos el coeficiente de correlación de Pearson. Esta se trata de una medida de relación que permite medir el grado de dependencia lineal entre dos variables.

Para su cálculo va a ser utilizada la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad [1]$$

Dónde:

$r$  = Coeficiente de correlación

$x_i$  = Casos de COVID diarios

$\bar{x}$  = Media casos de COVID diarios

$y_i$  = Valores de cotización/rentabilidad

$\bar{y}$  = Media valores de cotización/rentabilidad

$i$  = Variable utilizada

Una vez realizado dicho cálculo se realizará un contraste para hallar si este coeficiente es estadísticamente significativo a través de su p-valor.

### **3.3 Variables**

#### **3.3.1 Valor**

No hay una definición exacta para valor. Este concepto ha tomado diferentes significados a lo largo del tiempo. Los economistas clásicos del siglo XVIII y XIX lo definen en función del coste de producción. A. Smith lo asocia al capital, a la tierra y al trabajo; David Ricardo a través de la escasez; y Marx lo trata a través de la explotación del trabajador por el capitalismo. Ya los neoclásicos usan el concepto de análisis marginal sobre el de utilidad, a este, Walras añade el equilibrio entre la oferta y la demanda, y A. Marshall considera el costo de producción y la utilidad. Por último, en la nueva economía surge el concepto de valor financiero a través de la consideración del factor tiempo, siendo necesario de esta forma la definición del valor económico y el financiero para la valoración de una empresa (Parra, 2021).

Para la investigación se usará el valor de cierre ajustado diario de NASDAQ y del precio de las acciones de cada una de las empresas que forman parte de la muestra. El valor de cotización toma la siguiente definición: "Tasación o valoración de una acción o título económico con el objetivo de determinar su valor en el mercado. Precio al que se ha realizado la compraventa de un valor mobiliario, en una bolsa de valores o de una divisa, en el mercado de moneda extranjera. También se aplica al precio ofertado en cualquier mercado organizado" (Expansión). Por lo tanto, va a ser utilizado como reflejo del valor de la empresa y del índice utilizado para observar cómo han evolucionado durante el período de tiempo marcado.

El valor de cierre ajustado de las empresas del teletrabajo y del índice NASDAQ será extraído de los datos históricos de las empresas que pueden encontrarse en Yahoo Finance.

### 3.3.2 Rentabilidad de las acciones

“La rentabilidad de los activos es un ratio financiero que mide la capacidad de generar ganancias” (Economipedia). Se necesita la rentabilidad de las empresas y del índice bursátil para posteriormente proceder al cálculo del riesgo total y el sistemático de las sociedades a analizar a través del modelo de Sharpe (1963).

Dado que los datos de los que disponemos son los valores de cierre ajustados de las empresas que forman la muestra y del índice extraídos de Yahoo Finance, el cálculo de las rentabilidades diarias de los activos con los que se va a trabajar se realiza según la siguiente fórmula:

$$R_{it} = \frac{P_{i_t} - P_{i_{t-1}}}{P_{i_{t-1}}} \quad [2]$$

En la cual:

$R_{it}$  = Rentabilidad del activo  $i$  en el día  $t$

$P_{it}$  = Valor de cierre ajustado del activo  $i$  en el día  $t$

$i$  = Empresa e índice analizados

$t$  = Tiempo medido en días

### 3.3.3 Riesgo total

El riesgo se trata de una medida de la variabilidad de la rentabilidad de un activo financiero. Cuanto más variable sea esta, más riesgo se considerará que posee. Se calculará para cada una de las empresas de la muestra y para el índice bursátil.

Este se mide a través de la varianza de la rentabilidad y se representa matemática de la siguiente manera:

$$\sigma_{it}^2 = Var(R_{it}) \quad [3]$$

$$\sigma_{it}^2 = \frac{\sum (R_{it} - \bar{R}_i)^2}{t - 1}$$

Siendo:

$\sigma_i^2$  = Riesgo total de la empresa

*Var* = Varianza

$R_{it}$  = Rentabilidad del activo financiero i en el día t

i = Empresa o índice bursátil

t = Tiempo medido en días

Además, este se descompone en riesgo diversificable y no diversificable de la siguiente forma:

$$RT_i = RS_i + RNS_i \quad [4]$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + RNS_i$$

En la cual:

$RT_i$  = Riesgo Total

$RS_i$  = Riesgo Sistemático (Riesgo no diversificable)

$RNS_i$  = Riesgo No Sistemático (Riesgo diversificable)

$\sigma_i^2$  = Riesgo Total de la empresa

$\beta_i$  = Riesgo sistemático del activo financiero

$\sigma_M^2$  = Riesgo total del mercado

i = Empresa

### 3.3.4 Riesgo sistemático

El riesgo sistemático es uno de los componentes del riesgo total de la empresa. Este valor depende del mercado en el que cotizan las empresas y, por lo tanto,

no puede diversificarse. Se considera como el riesgo mínimo que puede alcanzar una cartera o activo financiero perfectamente diversificable.

Este se mide a través de la beta y se interpreta de la siguiente manera: si la beta es menor que uno, se considera que posee un valor defensivo y, por tanto, el valor de cotización del activo financiero que se está analizando varía en menor medida que el mercado al que pertenece; si es igual a uno, se denomina como un valor neutro y se determina que el valor de cotización del activo varía en la misma proporción que el mercado al que pertenece; y si es mayor que uno, posee un valor agresivo y el activo variará en mayor proporción que el mercado.

Para la estimación de la beta se usará el modelo de Sharpe (1963) para el que se necesitará la rentabilidad de los activos financieros y del índice bursátil previamente calculados y se estima en el modelo econométrico de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\tilde{R}_{it} &= \alpha_i + \beta_i \cdot \tilde{R}_{Mt} + \tilde{\varepsilon}_{it}^6 \\ \hat{R}_{it} &= \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i \cdot \hat{R}_{Mt}\end{aligned}\quad [5]$$

Por tanto, por MCO tenemos que:

$$\hat{\beta}_i = \frac{Cov(\tilde{R}_{it}, \tilde{R}_{Mt})}{Var(\tilde{R}_{Mt})} \quad [6]$$

Dónde:

$\tilde{R}_{it}$  = Rentabilidad del activo i en el día t

$\alpha_i$  = Constante

$\beta_i$  = Riesgo sistemático del activo financiero i

$\tilde{R}_{Mt}$  = Rentabilidad del mercado en el día t

$\tilde{\varepsilon}_{it}$  = Perturbación aleatoria para la empresa i en el día t

$Cov(\tilde{R}_{it}, \tilde{R}_{Mt})$  = Covarianza de la rentabilidad del activo financiero con el mercado en el que opera

$Var(\tilde{R}_{Mt})$  = Varianza de la rentabilidad del mercado

i = Empresa

t = Día

### 3.3.5 Ingresos

El Plan General de Contabilidad (PGC, 2021) español define los ingresos como “incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de entradas o aumentos en el valor de los activos, o de disminución de los pasivos, siempre que no tengan su origen en aportaciones, monetarias o no, de los socios o propietarios”.

En esta investigación se utilizará para comparar los ingresos obtenidos durante años previos y posteriores al coronavirus. Los datos de los ingresos serán obtenidos de la base de datos Orbis, exceptuando el caso de Pexip, donde debido a la ausencia de datos de años previos, se usarán los que aparecen en su Annual Report.

### 3.3.6 EBITDA

Es un indicador financiero que representa los beneficios de una empresa previamente a la aplicación de los intereses de la deuda, los impuestos, el deterioro y las amortizaciones.

Dado que es una forma de visualizar los resultados de la empresa, servirá para comparar la situación de la empresa en los distintos períodos de tiempo con los que se va a trabajar. El EBITDA de las empresas del teletrabajo se extraerá directamente de Orbis (<https://orbis-bvdinfo-com.ponton.uva.es>), excepto para el caso de Pexip, donde debido a la ausencia de datos de años previos, se usarán los que aparecen en su Annual Report.

### 3.3.7 Casos COVID

Otra de las variables a utilizar es el número de casos positivos a nivel mundial. Para poder comprobar si existe correlación entre estos y el valor bursátil de las



empresas de nuestra muestra se necesita conocer la evolución que ha sufrido esta variable.

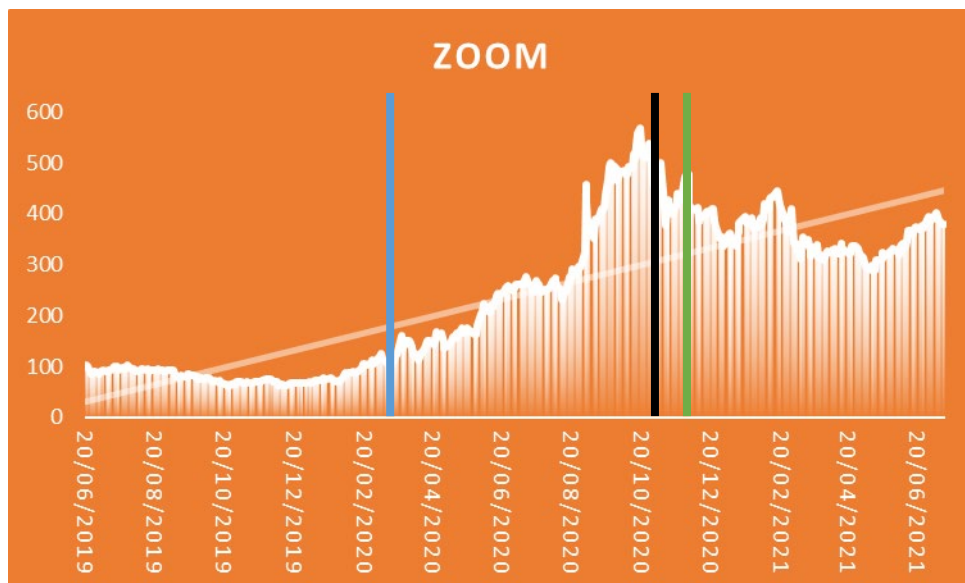
Para ello, se extraerá la evolución de los casos de COVID de Statista (<https://www.statista.com>)

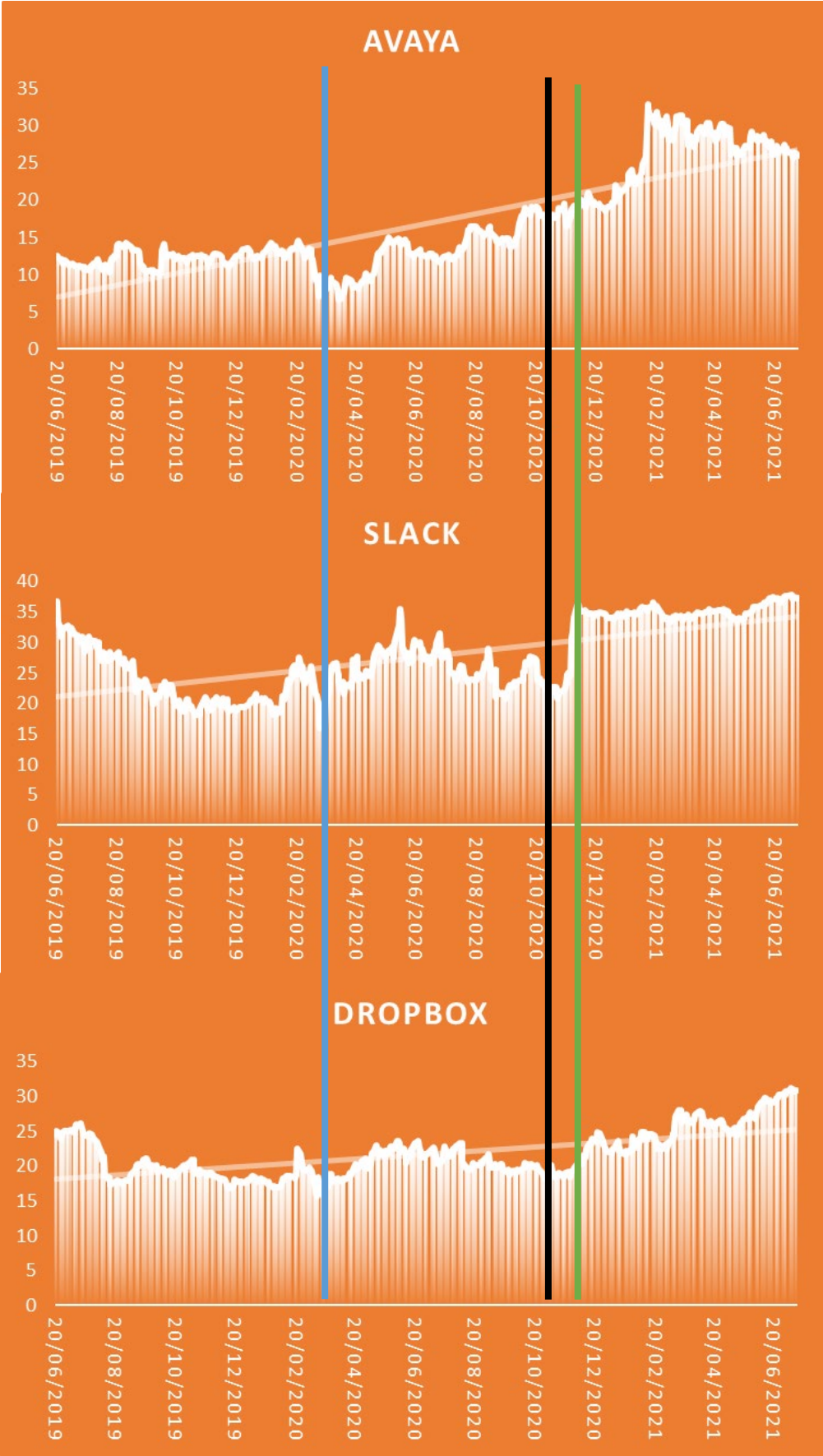
### 3.4 Resultados

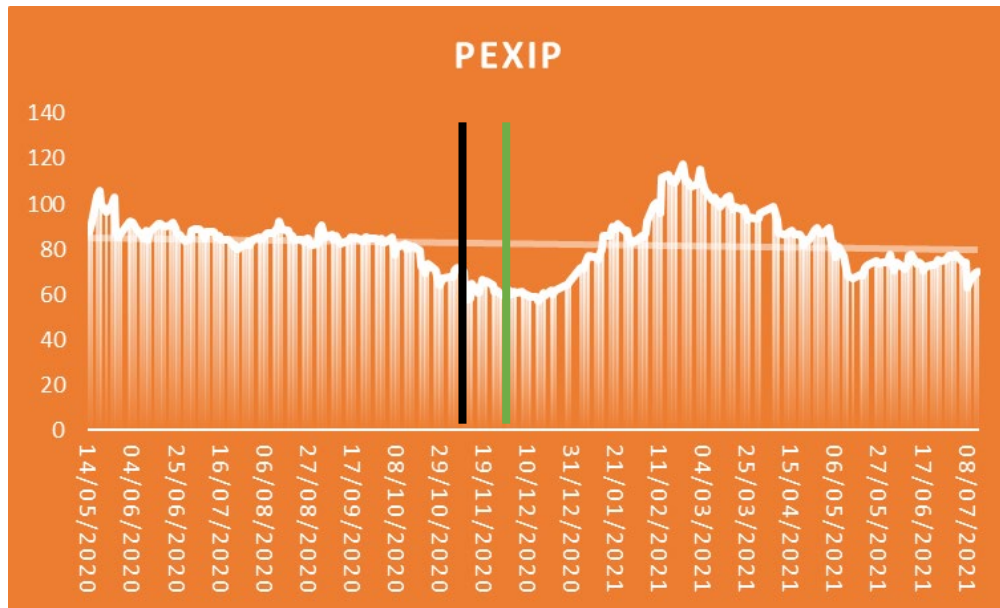
#### 3.4.1 Análisis del valor de Cotización

Para comenzar, va a estudiarse su evolución del valor de cotización de las empresas del teletrabajo desde el 20 de junio de 2019 hasta su salida de la bolsa, si la habido, o hasta el momento más reciente que analizamos (13 de julio de 2021). Así se observará, como mientras ha habido algunas empresas con una evolución positiva más marcada desde el inicio de la pandemia, otras se han mantenido de forma similar.

**Figura 3.1.** Gráficos de la evolución de los valores de cotización de la muestra (marcas: azul: comienzo pandemia, negro: anuncio Pfizer, verde: distribución Pfizer)







**Fuente:** Figura de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.

Haciendo un análisis individual de sus valores de cotización se halla lo siguiente: Zoom ha crecido enormemente en términos de valor desde el inicio de la pandemia alcanzando un pico en octubre del 2020 a partir del cual, aunque se vio reducido su valor, este se mantuvo muy por encima de su valor anterior a la pandemia y desde el 20 de junio de 2021 está acercándose a sus valores más altos alcanzados.

Mientras tanto, Pexip salió a bolsa en mayo de 2020 y desde entonces, aunque ha sufrido subidas y bajadas de su valor de cotización, destacando el pico alcanzado entre los meses de febrero y marzo, sin embargo, si se compara su valor al principio de la serie temporal con el último en el gráfico y la línea de tendencia, se observa que su valor prácticamente no ha variado.

Avaya, por otra parte, presenta un incremento muy destacado de su valor bursátil, especialmente a partir del mes de abril de 2020, y, aunque su valor se esté reduciendo desde febrero de 2021, este se mantiene muy por encima de los previos a la pandemia.

Slack tuvo su mayor subida durante el mes de noviembre de 2020 y desde entonces no dejó de incrementar de valor, hasta que se produjo su adquisición

por parte de Salesforce, debido a la gran cantidad de ingresos que estaba generando y al aumento de su valor.

Por último, Dropbox había estado sufriendo una reducción de su valor de cotización desde su salida a bolsa y, sin embargo, con el comienzo de la pandemia su tendencia ha sido claramente positiva y su valor crece desde ese momento.

Si se tiene en cuenta que en la gran mayoría de países el comienzo de la cuarentena se dio en el mes de marzo de 2020 podemos comparar la media de los valores de cierre de febrero con la de abril del mismo año, para observar así si hubo una reacción inmediata a la declaración de la cuarentena por parte de los mercados financieros. Para ello, se tomará  $t = \text{marzo}$ , de manera que  $t-1$  corresponderá al mes de febrero y  $t+1$  al mes de abril. Una vez calculado encontramos lo siguiente:

**Tabla 3.1** *Medias de los cierres ajustados para los meses de febrero y abril (Medido en USD)*

	<b>Zoom</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>Media cierres <math>t-1</math></b>	96,25	13,25	23,83	18,94
<b>Media cierres <math>t+1</math></b>	141,39	8,53	24,21	19,23

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.*

Como se puede observar, exceptuando el caso de Avaya, todas estas empresas vieron su valor financiero incrementado en el mes posterior a la declaración de cuarentena respecto del previo a esta. Lo que indica que sí que hubo una reacción positiva a corto plazo por parte del mercado financiero, destacando el caso de Zoom donde el incremento fue de un 146,9%. Sin embargo, en el caso de Avaya la razón de su pérdida de valor financiero pudo deberse a la demanda de los servicios ofrecidos por sus competidores respecto de la misma o a una variación del riesgo, lo cual se comprobará más adelante. Dentro de estos datos no aparece Pexip, dado que su salida a bolsa se dio posteriormente al comienzo del COVID, lo que se debe en cierta parte a que se encontraban en una situación

financiera favorable gracias a la cuarentena por lo que también se puede considerar como un efecto inmediato positivo provocado por este suceso.

Otras fechas clave que pueden encontrarse es el caso de los anuncios y salidas de las vacunas, ya que, al igual que la declaración de cuarentena afectó positivamente a su evolución financiera, lo lógico sería que las vacunas produjeran el efecto contrario. En cuanto a estos anuncios, el primero que podemos encontrar de salida de una vacuna se dio el 9 de noviembre de 2020 por parte de Pfizer, la cual informó de una efectividad de un 90%; tras esta fue la vacuna de Moderna el 17 de noviembre anunciando que su vacuna contaba con una eficacia del 94%. Más adelante, el 2 de diciembre, Pfizer fue aprobada para poder comenzar con su distribución. Por lo tanto, vamos a observar el efecto financiero que tuvieron estos anuncios en las empresas de la muestra considerando primeramente  $t = 9$  de noviembre y por lo tanto  $t-1$  y  $t+1$  los días anterior y posterior de los que disponemos su valor de cotización.

#### 3.4.1.1 Anuncio Pfizer

**Tabla 3.2** Cierres ajustados de nuestra muestra utilizando el anuncio de Pfizer como referencia (Medido el valor de cierre de Pexip en NOK y el resto en USD)

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>Valor cierre <math>t-1</math></b>	500,11	72,00	17,58	22,70	19,15
<b>Valor cierre <math>t</math></b>	413,24	69,83	17,70	22,60	18,75
<b>Valor cierre <math>t+1</math></b>	376,01	61,00	17,94	20,80	18,47

**Fuente:** Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.

Si se compara el cierre anterior al anuncio de Pfizer con los correspondientes a los 2 días posteriores se observa que, efectivamente, el valor bursátil de estas empresas, exceptuando de nuevo a Avaya, se vio reducido en los días consecutivos al anuncio de la vacuna, lo cual da a entender que hay relación entre este anuncio y la caída de dichos valores, como se había supuesto.

Teniendo en cuenta que, en ocasiones, los anuncios o la información se filtran previamente, va a realizarse la misma comparación de antes, pero observando

los datos correspondientes a la semana previa y la posterior del anuncio y de la aprobación de la distribución. Dado que la semana funcionará de amortiguadora, se hallará la media correspondiente a estas semanas otorgando a  $t-7$  el valor correspondiente a los 7 días previos y  $t+7$  el correspondiente a los 7 días posteriores.

**Tabla 3.3** *Medias de los cierres ajustados de nuestra muestra para los siete días previos y posteriores al anuncio de Pfizer (Medidas las medias de Pexip en NOK y el resto en USD)*

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>Media cierres <math>t-7</math></b>	465,60	69,01	17,43	22,23	18,71
<b>Media cierres <math>t+7</math></b>	405,08	62,04	18,67	21,89	18,73

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.*

Como puede observarse, utilizando la semana como amortiguadora de las variaciones de valor ocurridas utilizando como fecha de referencia el anuncio de Pfizer, se han mantenido igual que en la ventana  $[-1, +1]$  en cada una de las empresas exceptuando el caso de Dropbox, que el valor ha pasado de reducirse ligeramente de un día para otro, a que la media de la semana posterior al anuncio sea levemente superior a la anterior, actuando en contra de nuestra hipótesis. En este caso se ha pasado de que el valor de 4 de las 5 empresas se redujera, a que ocurriera en 3 de ellas, manteniendo aun así una mayoría, aunque ahora sea menor.

#### **3.4.1.2 Aprobación distribución**

Ahora se va a analizar lo ocurrido también en las fechas anteriores al 2 de diciembre ya que fue la fecha en la que comenzó la distribución de la vacuna Pfizer, como fue mencionado antes. Al igual que en el cálculo previo, se asignará a la  $t$  la fecha a analizar, siendo en este caso  $t = 2$  de diciembre.

**Tabla 3.4 Cierres ajustados de nuestra muestra utilizando la distribución de Pfizer como referencia (Medido el valor de cierre de Pexip en NOK y el resto en USD)**

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>Valor cierre t-1</b>	406,31	62,00	19,06	36,20	20,17
<b>Valor cierre t</b>	412,86	60,10	19,19	35,40	20,11
<b>Valor cierre t+1</b>	413,54	61,01	19,62	35,30	20,23

**Fuente:** Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.

En estas fechas la bajada de valor en bolsa no se dio, ya que esto ocurrió únicamente en una de las 5 empresas que han sido analizadas como muestra, y, además, esta reducción fue muy tenue. Por lo tanto, no se encuentra el efecto en el mercado que habíamos supuesto que ocurriría con el comienzo de la distribución de las vacunas. Esto puede deberse a que el mercado ya había recogido dicho evento en el anuncio de la vacuna del día 9 de noviembre.

Ahora, al igual que se ha realizado antes, se efectuará la comparación escogiendo los siete días previos y los siete posteriores a la aprobación de la distribución, utilizando de esta manera la semana como amortiguadora.

**Tabla 3.5 Medias de los cierres ajustados de nuestra muestra para los siete días previos y posteriores a la distribución de Pfizer (Medidas las medias de Pexip en NOK y el resto en USD)**

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>Media cierres t-7</b>	438,67	60,77	18,63	32,70	19,50
<b>Media cierres t+7</b>	405,65	60,29	19,61	35,19	20,75

**Fuente:** Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.

En este caso se observa una caída en el valor de Zoom y Pexip que no se había dado lugar de un día para otro. Por el contrario, Slack, que antes había mostrado una ligera reducción de su valor se ha visto aumentada. De esta manera, en esta otra fecha que ha sido considerada como relevante, se ha seguido manteniendo

una mayoría de empresas relativas al teletrabajo que no se han visto afectadas negativamente por la distribución de la vacuna.

### 3.4.2 Análisis del riesgo total

A continuación, vamos a contrastar la evolución del Riesgo Total de las empresas del teletrabajo a través de la varianza de sus rentabilidades, calculadas utilizando las fórmulas [2] y [3]. Para ello fijaremos tres períodos diferenciados. El primer segmento temporal abarca desde el 20 de junio de 2019 (fecha a partir de la cual comienza los valores de cotización con los que se está trabajando) hasta el 11 de marzo de 2020 (comienzo oficial de la pandemia), el segundo desde el 11 de marzo de 2020 hasta el anuncio de la vacuna de Pfizer con fecha de 9 de noviembre de 2020 (excepto en el caso de Pexip, que como salió a bolsa el 14 de mayo lo contaremos desde entonces), y por último el período correspondiente desde el anuncio de la vacuna de Pfizer hasta el 13 de julio de 2021, la fecha más reciente de la que disponemos valores de cotización. De esta forma, podrá compararse el riesgo en un período previo a la pandemia, durante la pandemia hasta que se anunció la primera vacuna y en otro más cercano a la actualidad desde que fue anunciada la vacuna.

**Tabla 3.6** *Riesgo total de las empresas de la muestra medido en la varianza de la rentabilidad diaria*

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>20/06/19 – 11/03/20</b>	0,0011		0,0021	0,0017	0,0007
<b>11/03/20 – 09/11/20</b>	0,0030	0,0013	0,0030	0,0029	0,0011
<b>09/11/20 – 13/07/21</b>	0,0013	0,0015	0,0012	0,0004	0,0005

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.*

Observando los tres períodos se encuentra un punto en común entre las cuatro empresas que ya estaban en la bolsa antes de que comenzara la pandemia. En estas cuatro empresas se observa como el riesgo aumentó con la pandemia y a partir del anuncio de la vacuna hasta la fecha más próxima se redujo hasta niveles iguales o incluso menores que los que presentaban hasta el 11 de marzo de 2020. Esto indica que la variabilidad de la rentabilidad de las empresas del teletrabajo aumentó con la pandemia y volvió a reducirse con el anuncio de la



vacuna. Por otra parte, Pexip entró en bolsa en mayo cuando la pandemia ya había comenzado, y en su caso encontramos un pequeño aumento del riesgo de sus rentabilidades desde la vacuna.

### 3.4.3 Análisis Riesgo Sistemático

A continuación, se procede a analizar el riesgo sistemático de las empresas a través de la obtención de sus betas según la fórmula [6]. Así, va a determinarse como de variables son las acciones correspondientes a las sociedades de nuestra muestra respecto del índice de referencia.

El cálculo de las betas se ha realizado en los mismos tres segmentos de tiempo en los que se analizó el riesgo total de las empresas de la muestra, para ver así la variación que ha podido sufrir su riesgo sistemático en las mismas etapas.

**Tabla 3.7** *Betas de las empresas de la muestra*

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>20/06/19 – 11/03/20</b>	0,29		1,80	0,10	0,66
<b>11/03/20 – 09/11/20</b>	0,22	0,20	1,40	0,60	0,90
<b>09/11/20 – 13/07/21</b>	1,56	- 0,06	1,23	0,27	0,55

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.*

Al igual que cuando se calcularon las medias correspondientes de los valores de cierre del período previo a la pandemia y el de la pandemia, no se disponía de los valores de Pexip por su salida a bolsa posterior, en este caso no se ha calculado en ese período por la misma razón.

En el primer período, se observa como todas las empresas, a excepción de Avaya, disponían de un valor defensivo de la beta, teniendo de esta forma una variabilidad menor que la del índice. Mientras tanto, Avaya presentaba un valor agresivo, lo que quiere decir, que en este caso su variabilidad era mayor que la de NASDAQ.

Con el comienzo de la pandemia, todas mantuvieron el mismo tipo de valor de la beta, manteniendo un valor defensivo quienes lo tenían defensivo y agresivo las que así lo tenían. Además, en este período entró Pexip en la bolsa presentando

un valor defensivo, al igual que la gran mayoría. Sin embargo, estas betas si cambiaron de valor, de forma que se observan dos empresas que aumentaron su riesgo sistemático como Slack y Dropbox, y otras dos empresas donde se vio reducido el valor de la beta como Zoom y Avaya.

Centrándose en la tercera etapa, se observa cómo todas las empresas han reducido su riesgo sistemático desde el anuncio de la vacuna, a excepción de Zoom, que ha dado un cambio drástico pasando de un valor defensivo de la beta a uno claramente agresivo. Pexip, por su parte pasó de tener una beta positiva defensiva, a una negativa defensiva, lo cual indica que, aunque su variabilidad es menor que la del índice con el que se está trabajando, la dirección de las variaciones de Pexip es inversa a las de NASDAQ.

Una vez calculados los riesgos sistemáticos y totales de las empresas de la muestra, va a hallarse cuál es el porcentaje de riesgo sistemático frente al total para comprobar si esta proporción ha variado utilizándose la siguiente fórmula:

$$\frac{\beta_i \cdot \sigma_M}{\sigma_i} \quad [7]$$

Una vez realizados los cálculos correspondientes se obtuvieron estos resultados:

**Tabla 3.8** *Proporción de riesgo sistemático sobre el total*

	<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
<b>20/06/19 – 11/03/20</b>	0,10		0,45	0,03	0,29
<b>11/03/20 – 09/11/20</b>	0,10	0,14	0,64	0,28	0,68
<b>09/11/20 – 13/07/21</b>	0,69	-0,03	0,57	0,22	0,39

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Yahoo Finance.*

Como puede observarse, para el caso de Zoom, para las 2 primeras etapas el riesgo sistemático era una parte pequeña del riesgo total, sin embargo, coincidiendo con el incremento del riesgo en la tercera etapa, el riesgo sistemático pasó de ser una pequeña parte del total a ser casi un 70%. Slack por su parte mantiene durante las tres etapas un porcentaje muy pequeño del riesgo sistemático sobre el total sin acercarse a la mitad. Mientras tanto, Avaya antes

del Covid presentaba un porcentaje de casi la mitad de riesgo sistemático sobre el total, si bien este era mayor que en los casos de Slack, pero cuando comenzó el COVID aumentó esta proporción superando la mitad, reduciéndose de nuevo desde el anuncio de la vacuna, aunque sin llegar a la proporción anterior. Dropbox sufrió una evolución similar a la de Avaya, aunque en su caso fue más marcada, incrementándose el porcentaje de riesgo sistemático sobre el total en mayor cantidad con el comienzo de la pandemia y acercándose de nuevo a niveles similares a los previos a la pandemia después del anuncio de la vacuna de Pfizer. Por último, Pexip salió a bolsa mostrando valores similares del riesgo sistemático frente al total en la segunda etapa, sin embargo, en la tercera, debido a que la proporción está medida en desviaciones y la beta de dicho período es negativa, su proporción respecto del riesgo total es también negativa; esto se debe a que al tratarse de una proporción del riesgo sistemático respecto del total, como la rentabilidad de las acciones de Pexip varía de forma inversa al mercado, su proporción respecto del total, también es negativa.

#### 3.4.4 Análisis de la evolución de los ingresos y EBITDA

Una vez observados los movimientos que se han dado en los valores de cotización de las empresas de teletrabajo y su riesgo, vamos a centrarnos ahora en los resultados financieros que podemos encontrar en los balances consolidados presentes en los Annual Reports de las diferentes empresas estudiadas y en la base de datos Orbis. Para ello, atenderemos a los resultados obtenidos en años previos al coronavirus y se compararán con los correspondientes a la pandemia, para comprobar así, si los beneficios, ingresos, clientes, etcétera, se han visto incrementados.

Utilizando el EBITDA como referencia se hallan los siguientes datos:

##### 3.4.4.1 Zoom

**Tabla 3.9 EBITDA de Zoom para 2019, 2020 y 2021 (en miles de USD)**

2019	2020	2021
13.175 \$	29.145 \$	698.505 \$

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia* basada en los datos extraídos de Orbis.

Con lo cual, el EBITDA de Zoom se ha incrementado en un 5.201,75% del año 2019 al 2021. Este es un claro indicador de la repercusión económica que ha tenido la pandemia sobre Zoom, ya que el incremento entre estos años ha sido inmenso y así se refuerza nuestra teoría. Para comprobar que el incremento ha sido impulsado por la pandemia y no ha sido el crecimiento natural de la empresa vamos a calcular individualmente el incremento habido de enero de 2019 a 2020 y el de 2020 a 2021, ya que a 31 de enero de 2019 se obtienen los ingresos netos obtenidos en el año 2018 y a 31 de enero de 2020 los de 2019, podemos observar así cómo fue el incremento en situación de normalidad y en situación de pandemia.

De 2019 a 2020 el incremento fue de un 121,21%, mientras de 2020 a 2021 fue de un 2.296,65%. Por lo tanto, dado que el incremento se ha visto multiplicado por casi diecinueve, podemos concluir que la pandemia tuvo un efecto muy positivo en los ingresos de Zoom como habíamos supuesto.

#### 3.4.4.2 Pexip

En el caso de Pexip, presenta un EBITDA menor en 2020 respecto del que encontramos en 2019 como podemos observar en la siguiente tabla con datos extraídos de su Annual Report (<https://investor.pexip.com/>).

**Tabla 3.10 EBITDA de Pexip para 2018, 2019 y 2020 (en miles de USD)**

2018	2019	2020
32.346 \$	76.330 \$	55.629 \$

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia* basada en los datos extraídos de Orbis.

Sin embargo, si se lee el análisis realizado por la propia empresa respecto del valor de su EBITDA en el mismo Annual Report, esto se debe a la gran cantidad de inversiones realizadas durante este año en un gran número de localizaciones geográficas nuevas, lo cual ha aumentado entre otras cosas los gastos de personal y salarios. Por lo tanto, con unos ingresos incrementados en un 83,4% respecto del año anterior, sin embargo, el EBITDA se ha visto reducido por las

inversiones realizadas. Así, de nuevo puede llegarse a la conclusión en este otro caso de que la pandemia también benefició a Pexip.

Además, si se compara con la diferencia entre 2019 y 2018 se observa que en estos años tanto el EBITDA como los ingresos se vieron incrementados, sin embargo, fijándose únicamente en los ingresos vemos como su incremento es menor siendo de un 72,04% respecto del 83,4% que fue obtenido entre los años 2019 y 2020. Además, mientras el gasto en salarios se vio incrementado en un 110% entre 2019 y 2020, entre 2018 y 2019 este fue de un 59,44%; esto se debe a la gran inversión realizada por Pexip en personal y abarcar más zonas geográficas gracias a la situación provocada por el COVID-19.

#### 3.4.4.3 Avaya

Avaya presenta un EBITDA mayor en el año 2020 respecto del 2019, siendo el incremento de un 54,63%. Sin embargo, a diferencia de Zoom, en vez de verse multiplicado este incremento en el período posterior, sufre un descenso de este valor de un 4,45%. Teniendo en cuenta que la fecha determinada como comienzo oficial de la pandemia se trata del 11 de marzo de 2020, podría deducirse que la pandemia ha reducido, aunque sea en baja medida los ingresos de esta empresa.

Como para esta empresa no se cuenta con los datos contables para el EBITDA de 2021 no sabemos si para el siguiente período se vio claramente beneficiado como observamos en el caso de Zoom. Sin embargo, su valor de cotización según lo calculado previamente, aumentó durante el año 2021, por lo que podemos suponer que los beneficios del año posterior, de los que no disponemos, normalmente habrían sido mayores.

**Tabla 3.11 EBITDA de Avaya para 2018, 2019 y 2020 (en mill de USD)**

2018	2019	2020
421 \$	651 \$	622 \$

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos del Annual Report de Pexip.*

#### 3.4.4.4 Slack

En cuanto a Slack, es una empresa que presenta un EBITDA negativo en los 3 últimos años, aunque este se haya visto mejorado en el último período. En cambio, utilizando los datos que no proporciona Orbis, se observa que los ingresos se han visto aumentado en cada uno de los tres años, siendo de 400.552 \$ en 2019, de 630.422 \$ en 2020, y de 902.610 \$ en 2021 (calculado en miles).

Profundizando un poco más, se ve que la razón de estos EBITDA negativos se debe a un incremento de los gastos en investigación. Por lo tanto, aunque presente un beneficio negativo, la razón de este son las inversiones realizadas por la propia empresa. Así, viendo que los ingresos y las inversiones de la empresa se han visto aumentadas, aunque su EBITDA sea negativo, su situación también ha mejorado con la llegada de la pandemia.

**Tabla 3.12 EBITDA de Slack para 2019, 2020 y 2021 (en miles de USD)**

2019	2020	2021
-136.992 \$	-561.078 \$	-254.184 \$

**Fuente:** Tabla de elaboración propia basada en los datos extraídos de Orbis.

#### 3.4.4.5 Dropbox

Por último, se va a analizar los resultados contables obtenidos por Dropbox en 2020 y compararlos con los de los períodos previos como se ha hecho en las empresas previas. En estos, se visualiza de nuevo un incremento del EBITDA, pasando además de negativo a positivo. Además, centrándose en sus ingresos totales estos también se han visto incrementados cada año.

De esta manera, al igual que el resto de las empresas de la muestra, con la llegada de virus y la necesidad de aumentar el uso de las tecnologías, se ha visto favorecida por esta nueva situación.

**Tabla 3.13 EBITDA de Dropbox para 2019, 2020 y 2021 (en mill de USD)**

2019	2020	2021
-327 \$	94 \$	281 \$

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia* basada en los datos extraídos de Orbis.

3.4.5 Coeficiente de correlación entre el valor de cotización y la rentabilidad de las empresas del teletrabajo, y los casos de COVID.

Para finalizar la parte empírica, se va a realizar un análisis de la correlación entre los casos positivos en Covid-19 y sus valores de cotización para hallar la relación lineal existente entre ambas variables a través de la fórmula [1]. Para el cálculo hemos utilizado los casos mundiales de COVID y los valores de cotización entre el 23 de enero de 2020 y el 13 de julio de 2021, que eran los datos de los que disponíamos. Obteniendo así los siguientes coeficientes de correlación entre ambas variables.

**Tabla 3.14 Coeficientes de correlación utilizando como variables los valores de cotización y los casos de COVID (entre paréntesis se muestra el p-valor del contraste)**

Zoom	Pexip	Avaya	Slack	Dropbox
0,68	-0,36	0,73	0,62	0,50
( $1,50 \cdot 10^{-52}$ )	( $3,49 \cdot 10^{-10}$ )	( $2,14 \cdot 10^{-62}$ )	( $1,39 \cdot 10^{-40}$ )	( $1,30 \cdot 10^{-24}$ )

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia* basada en los datos extraídos de Yahoo Finance y Statista.

Una vez calculado, se debe hallar si dicho resultado es estadísticamente significativo. Para ello se realizará un contraste donde la hipótesis nula es que la correlación entre ambas variables es cero.

Para ello, calcularemos su p-valor usando una distribución t con n-2 grados de libertad y lo compararemos con un  $\alpha=0,05$ .

Así, realizándolo con las distintas empresas se obtiene que el coeficiente de correlación es significativo para todas las empresas de la muestra, ya que, en todas ellas, el p-valor es menor que  $\alpha$ , y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Según los resultados obtenidos del coeficiente de correlación, conforme a nuestra hipótesis, la correlación entre las variables es positiva por ser el coeficiente mayor de cero en todas las empresas excepto en Pexip. Además, en todos los casos donde hemos obtenido un coeficiente positivo varía entre 0,49 y 1, mostrando por tanto los más cercanos a 0,5 una correlación moderada próxima a fuerte, y los que están por encima una correlación fuerte. Sin embargo, en el caso de Pexip, la correlación es moderada y al ser su coeficiente negativo, su valor de cotización varía de forma opuesta a los casos de COVID.

Dicho de otra manera, la evolución de los casos de covid a nivel mundial ha seguido una evolución similar a la del valor de la mayoría de las empresas de la muestra, destacando el caso de Zoom, Avaya y Slack que han mostrado una relación lineal fuerte y positiva.

Una vez analizada la relación entre dichas variables, va a realizarse el mismo proceso hallando el coeficiente de correlación de Pearson entre la rentabilidad de las empresas y los casos de covid. Al realizar dichos cálculos se han obtenido los siguientes resultados:

**Tabla 3.15** *Coefficientes de correlación utilizando como variables la rentabilidad y los casos de COVID<sup>7</sup> (entre paréntesis se muestra el p-valor del contraste)*

<b>Zoom</b>	<b>Pexip</b>	<b>Avaya</b>	<b>Slack</b>	<b>Dropbox</b>
0,11	0,02	-0,04	-0,02	-0,01
(4,34·10 <sup>-2</sup> )	(0,75)	(0,46)	(0,70)	(0,90)

**Fuente:** *Tabla de elaboración propia* basada en los datos extraídos de Yahoo Finance y Statista.

Una vez obtenidos dichos datos, realizamos el mismo contraste con la nueva variable hallando que el coeficiente de correlación es estadísticamente

(7) Se ha calculado también utilizando el logaritmo del número de casos de COVID para obtener un mayor número de coeficientes estadísticamente significativos. Sin embargo, este se mantuvo por encima de  $\alpha$



significativo únicamente para Zoom. Puesto que es el único coeficiente de correlación calculado, cuyo p-valor es menor que  $\alpha$ .

Por lo tanto, la única conclusión que puede sacarse de este cálculo es que la rentabilidad de Zoom presenta una correlación débil positiva con los casos de COVID.

#### **4 CONCLUSIONES**

El objetivo del Trabajo Fin de Grado realizado consiste en la observación de los efectos financieros provocados por la pandemia del COVID-19 en las empresas suministradoras de servicios para teletrabajar. Para la realización de éste se ha analizado la evolución de los valores de cotización de las empresas de la muestra, la evolución de su riesgo total y sistemático, de los ingresos y el EBITDA obtenido durante los 3 últimos años, y la relación entre la rentabilidad y los valores de cotización con los casos de COVID.

Las hipótesis planteadas para la realización del trabajo fueron: el aumento de los ingresos, beneficios, rentabilidad y valor de cotización de las empresas relacionadas con el teletrabajo; la variación de signo negativo en el mercado bursátil en las empresas del teletrabajo provocada por los anuncios de vacunas, confinamientos y aumentos de casos; la variación de signo positivo en el mercado bursátil en las empresas del teletrabajo provocada por los confinamientos y los aumentos de casos; y la existencia de una correlación positiva entre los precios de las acciones de las empresas del teletrabajo y la rentabilidad con los casos positivos por Covid-19.

En cuanto a estas hipótesis, se puede afirmar que se han cumplido en gran medida dentro de las posibilidades que nos permitían la metodología utilizada en el trabajo.

A esta conclusión se llega gracias a los resultados obtenidos y a los datos analizados. En ellos se ha podido observar como, por norma general, los valores de cotización de la muestra se han visto incrementados con la llegada del COVID. Estos también variaron en algunas fechas determinadas, siendo más

favorable a las hipótesis el anuncio de la vacuna que su distribución, si bien, este ha sido el método que menos ha ayudado a reforzarlas. Han sido halladas alteraciones del riesgo sistemático de las sociedades en las distintas etapas seleccionadas en la investigación, así como un aumento del riesgo total con la pandemia que volvió a disminuir con el lanzamiento de la primera vacuna; se ha demostrado la existencia de correlación positiva entre los casos de COVID y los valores bursátiles de casi todas las empresas con las que se ha trabajado a través del coeficiente de Correlación de Pearson, aunque no ha sido posible establecer una relación entre la rentabilidad y los casos de COVID. Por último, se han analizado los resultados contables donde todas las empresas han visto aumentados sus ingresos y la mayoría ha presentado una mejoría en su EBITDA, mientras las que han empeorado en este último valor ha sido por gastos en inversiones, lo cual, también es una señal positiva.

Por otra parte, se han encontrado una serie de limitaciones para la realización de este trabajo de investigación, entre las que encontramos: la especificidad del sector; las pocas empresas que pertenecen a este; empresas con servicios que pertenecen al sector, pero con múltiples líneas de negocio, lo cual complicaba su análisis; y la corta edad del sector.

Una vez termine la pandemia, sería interesante realizar una nueva investigación comparando los resultados obtenidos en las etapas con las que se ha trabajado en este trabajo con los que se obtendrían en un período posterior a la pandemia. Para ver si el teletrabajo se ha asentado y las empresas que suministran dichos servicios han continuado progresando, o si, por el contrario, con la finalización de la pandemia se estancará el crecimiento de estas empresas.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

1. Aedrh (2021). “¿Se acaba el teletrabajo COVID-19 con el fin del estado de alarma?” [Internet]. Aedrh.org. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://aedrh.org/2021/04/se-acaba-el-teletrabajo-covid-19-con-el-fin-del-estado-de-alarma>
2. Avaya.com. About Avaya [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.avaya.com/en/about-avaya>
3. Bras, A y Schaefer, L (2020). “La COVID-19 da un empujón al teletrabajo” [Internet]. Caixabankresearch.com. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/mercado-laboral-y-demografia/covid-19-da-empujon-al-teletrabajo>
4. Camacho, JI (2020). “El teletrabajo, la utilidad digital por la pandemia del COVID-19”. Revista Latinoamericana de Derecho Social. 32. Pp 125-155
5. Davenport, T y Redman, T (2021). “El trabajo de la era pos-covid-19”. Harvard Deusto Business Review. 311. pp 68-71
6. Dingel, J y Neiman, B (2020) “How many jobs can be done at home” [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w26948>
7. Dropbox.com. About [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.dropbox.com/about>
8. Gascueña, D (2020). “El teletrabajo: ¿La nueva normalidad pos COVID-19?” [Internet]. BBVA. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/el-teletrabajo-la-nueva-normalidad-pos-covid-19/>
9. Orbis [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://orbis-bvdinfo-com.ponton.uva.es/version-2021827/orbis/1/Companies/Search>
10. Parra, A (2021). “Valoración de empresas: valor y precio”. Revista FACCEA. 2(1)
11. Pexip. Pexip [Internet]. Pexip.com. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://investor.pexip.com/>

12. Pexip.com. About Us [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.pexip.com/about>
13. RAE.es. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/teletrabajo>
14. Rodríguez, AR (2021). “*El teletrabajo se multiplicó por siete en España en 2020*” [Internet]. BBVA. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/el-teletrabajo-se-multiplico-por-siete-en-espana-en-2020/>
15. Roncal, X (2021). “*Teletrabajo y Capitalismo de la Vigilancia*”. TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. 23(1). pp 177-192.
16. Sauquet, A et al. (2021). “*Luces y Sombras del teletrabajo*”. Harvard Deusto Business Review. 310. pp 27-53
17. Sharpe, W.F. (1963): <<A Simplified Model for Portfolio Analysis>>, Management Science, vol9, nº 1, enero, pp 277-293.
18. Slack.com. Slack. Conócenos [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://slack.com/intl/es-es/about/>
19. Statista.com. COVID-19 new cases worldwide by day [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1103046/new-coronavirus-covid19-cases-number-worldwide-by-day/>
20. Velarde, G (2021). “*¿Cuáles son los sectores más beneficiados y perjudicados tras un año de coronavirus?*” [Internet]. elEconomista. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11102198/03/21/Cuales-son-los-sectores-mas-beneficiados-y-perjudicados-tras-un-ano-de-coronavirus.html>
21. Who.int. [citado el 20 de septiembre de 2021]. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
22. Who.int. COVID-19: cronología de la actuación de la OMS [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

23. Yahoo.com. Yahoo Finance - stock market live, quotes, business & finance news [Internet]. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://finance.yahoo.com/>
24. Zoom.us. Video conferencing, web conferencing, webinars, screen sharing [Internet]. 2021 [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://explore.zoom.us/es/about>