



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de
trabajo y estudio remoto

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Vilkov , Alexey

Tutor/a: Oliver Gil, José Salvador

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen

El presente Trabajo Fin de Grado consiste en un análisis, evaluación y comparación de distintas soluciones para cubrir distintos ámbitos, propiciados de situaciones de restricciones de movilidad como las vividas por el COVID-19, como el acceso remoto, herramientas de videoconferencia/*webinars* y plataformas de enseñanza/aprendizaje para teletrabajo y clases online. Además de comparar diferentes programas, se realizará un estudio que incluye una encuesta social que pretenderá estudiar las herramientas que conocen y utilizan los estudiantes y trabajadores a la hora de recibir la docencia online o teletrabajar, respectivamente.

Palabras clave: herramientas teletrabajo, *webinars*, plataformas teletrabajo, plataformas docencia

Abstract

This Final Degree Project consists of an analysis, evaluation and comparison of different solutions to cover different areas such as remote access, videoconferencing tools/*webinars* and teaching/learning platforms for teleworking and online classes. In addition to comparing different programs, there will be a social survey that will aim to study the tools that students and workers know and use when receiving online teaching or teleworking, respectively.

Keywords: teleworking tools, webinars, teaching platforms, teleworking platforms

Tabla de contenidos

1.	Introducción.....	10
1.1	Motivación.....	10
1.2	Objetivos.....	11
1.3	Estructura.....	11
2.	Herramientas.....	12
2.1	Plataformas de videoconferencias	12
2.1.1	Microsoft Teams.....	12
2.1.2	Zoom.....	15
2.1.3	Google Meet	17
2.1.4	Otras herramientas	20
2.1.5	Comparación.....	21
2.2	Plataformas de enseñanza	23
2.2.1	Sakai	24
2.2.2	Moodle.....	25
2.2.3	Blackboard Learn	26
2.2.4	Comparación.....	28
2.3	Programas de acceso remoto	29
2.3.1	TeamViewer	30
2.3.2	AnyDesk	32
2.3.3	Otras herramientas	34
2.3.4	Comparación.....	35
2.4	Programas de intercambio de ficheros.....	37
2.4.1	WeTransfer	38
2.4.2	Dropbox	39
2.4.3	OneDrive	42
2.4.4	Otras herramientas	45
2.4.5	Comparación.....	46
2.5	Aplicaciones de mensajería	48
2.5.1	Slack	49
2.5.2	Telegram.....	50
2.5.3	WhatsApp	52
2.5.4	Comparación.....	53
2.6	Casos de estudio	56



2.6.1	Microempresa	56
2.6.2	Empresa pequeña	57
2.6.3	Empresa mediana.....	58
2.6.4	Empresa grande	60
3.	Estudios sociológicos	62
3.1	Trabajadores de empresas.....	62
3.2	Estudiantes.....	67
3.3	Análisis de los resultados obtenidos.....	73
4.	Conclusiones.....	75
5.	Bibliografía.....	76
ANEXOS		82
Anexo I. ODS		82
Anexo II. Office 365 para centros educativos		83
Anexo III. Zoom para educación, medicina y desarrollo		85

Lista de figuras

1.	Figura 1. Logo de Microsoft Teams	13
2.	Figura 2. Logo de Zoom	15
3.	Figura 3. Logo de Google Meet.....	18
4.	Figura 4. Logo de Discord	20
5.	Figura 5. Logo de Jitsi	21
6.	Figura 6. Logo de Sakai.....	24
7.	Figura 7. Logo de Moodle	25
8.	Figura 8. Logo de Blackboard	27
9.	Figura 9. Logo de TeamViewer.....	30
10.	Figura 10. Logo de AnyDesk	32
11.	Figura 11. Logo de Microsoft Remote Desktop.....	34
12.	Figura 12. Logo de Apple Remote Desktop	35
13.	Figura 13. Logo de WeTransfer	38
14.	Figura 14. Logo de Dropbox	40
15.	Figura 15. Logo de OneDrive.....	42
16.	Figura 16. Logo de Google Drive.....	45
17.	Figura 17. Logo de MyAirBridge.....	46
18.	Figura 18. Logo de Slack.....	49
19.	Figura 19. Logo de Telegram	51
20.	Figura 20. Logo de WhatsApp	52

Lista de gráficas

1.	Gráfica 1. Evolución de interés acerca de las plataformas de videoconferencia....	12
2.	Gráfica 2. Popularidad de las aplicaciones de videocinferencias	23
3.	Gráfica 3. Popularidad de las plataformas de enseñanza.....	29
4.	Gráfica 4. Popularidad de las aplicaciones de acceso remoto	30
5.	Gráfica 5. Popularidad de las aplicaciones de conexión remota.....	37
6.	Gráfica 6. Búsqueda del tema de transferencia de archivos en Google	37
7.	Gráfica 7. Popularidad de las aplicaciones de transferencia de archivos	48
8.	Gráfica 8. Aplicaciones más descargadas de 2022	54
9.	Gráfica 9. Popularidad de las aplicaciones de mensajería.....	55
10.	Gráfica 10. Las respuestas de la pregunta "¿Trabajas desde casa o en oficina?	62
11.	Gráfica 11. Las respuestas de la pregunta "¿Te parece más cómodo trabajar desde casa o en oficina?"	63
12.	Gráfica 12. Las respuestas de la pregunta "Cuando en 2020 llegó el SARS-CoV-2 a España, ¿tu empresa estaba preparada para teletrabajo?"	63
13.	Gráfica 13. Las respuestas de la pregunta "¿Qué ventajas tiene el teletrabajo en tu opinión?"	64
14.	Gráfica 14. Las respuestas de la pregunta "¿Qué desventaja tiene el teletrabajo en tu opinión?".....	64
15.	Gráfica 15. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para teletrabajar?"	65
16.	Gráfica 16. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para enviar ficheros grandes?"	65
17.	Gráfica 17. Las respuestas de la pregunta "Antes de tener teletrabajo, ¿conocías algunas de estas herramientas?¿Cuál/es?"	66
18.	Gráfica 18. Las respuestas de la pregunta "Cuando en 202 llegó el SARS-Cov-2 a España, ¿tu universidad estaba preparada para dar clases de forma remota?"	67
19.	Gráfica 19. Las respuestas de la pregunta "¿Tenías clases online durante el curso 2020-2021?"	68
20.	Gráfica 20. Las respuestas de la pregunta "¿Tenías clases online durante el curso 2021-2022?"	68
21.	Gráfica 21. Las respuestas de la pregunta "¿Qué te parece más cómodo, estudiar de forma remota o presencial?"	69
22.	Gráfica 22. Las respuestas de la pregunta "¿Qué ventajas tiene la docencia online en tu opinión?".....	69
23.	Gráfica 23. Las respuestas de la pregunta "¿Qué desventajas tiene la docencia online en tu opinión?"	70
24.	Gráfica 24. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para asistir a clase de forma remota?"	70

25. Gráfica 25. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas plataformas para estudiar?"	71
26. Gráfica 26. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para enviar ficheros grandes?"	71
27. Gráfica 27. Las respuestas de la pregunta "Antes de tener clases online, ¿conocías algunas de estas herramientas? ¿Cuál/es?"	72

Lista de tablas

1.	Tabla 1. Ventajas y desventajas de Microsoft Teams	14
2.	Tabla 2. Planes del modo personal de Microsoft Teams.....	14
3.	Tabla 3. Planes del modo empresarial de Microsoft Teams.....	15
4.	Tabla 4. Ventajas y desventajas de Zoom	16
5.	Tabla 5. Planes del modo personal de Zoom.....	17
6.	Tabla 6. Planes del modo empresarial de Zoom.....	17
7.	Tabla 7. Diferencias entre Hangouts y Google Meet	18
8.	Tabla 8. Ventajas y desventajas de Google Meet.....	19
9.	Tabla 9. Planes del modo personal de Google Meet	19
10.	Tabla 10. Planes del modo empresarial de Google Meet	20
11.	Tabla 11. Comparación de Microsoft Teams, Zoom y Google Meet.....	22
12.	Tabla 12. Comparación de precios de Microsoft Teams, Zoom y Google Meet ...	22
13.	Tabla 13. Ventajas y desventajas de Sakai	25
14.	Tabla 14. Ventajas y desventajas de Moodle	26
15.	Tabla 15. Ventajas y desventajas de Blackboard Learn	28
16.	Tabla 16. Comparación de Sakai, Moodle y Blackboard Learn.....	29
17.	Tabla 17. Ventajas y desventajas de TeamViewer	31
18.	Tabla 18. Licencias del modo empresarial de TeamViewer	32
19.	Tabla 19. Ventajas y desventajas de AnyDesk.....	33
20.	Tabla 20. Licencias del modo empresarial de AnyDesk	34
21.	Tabla 21. Comparación de TeamViewer y AnyDesk.....	36
22.	Tabla 22. Comparación de precios de TeamViewer y AnyDesk	36
23.	Tabla 23. Ventajas y desventajas de WeTransfer.....	38
24.	Tabla 24. Planes de WeTransfer.....	39
25.	Tabla 25. Ventajas y desventajas de Dropbox.....	40
26.	Tabla 26. Planes del modo personal de Dropbox	38
27.	Tabla 27. Planes del modo empresarial de Dropbox	41
28.	Tabla 28. Ventajas y desventajas de OneDrive	41
29.	Tabla 29. Planes del modo personal de OneDrive.....	43
30.	Tabla 30. Planes del modo empresarial de OneDrive	44
31.	Tabla 31. Comparación de características de planes gratuitos de Dropbox y OneDrive	47
32.	Tabla 32. Comparación de características de planes de pago de WeTransfer, Dropbox y OneDrive	47

33. Tabla 33. Comparación de precios de planes de pago de WeTransfer, Dropbox y OneDrive	48
34. Tabla 34. Ventajas y desventajas de Slack	50
35. Tabla 35. Versiones de Slack	50
36. Tabla 36. Diferencias entre versiones gratis y Premium de Telegram.....	51
37. Tabla 37. Ventajas y desventajas de Telegram.....	52
38. Tabla 38. Ventajas y desventajas de WhatsApp.....	53
39. Tabla 39. Comparación de Slack, Telegram y WhatsApp	55
40. Tabla 40. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una microempresa.....	56
41. Tabla 41. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una microempresa.....	57
42. Tabla 42. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa pequeña.....	57
43. Tabla 43. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa pequeña.....	58
44. Tabla 44. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa pequeña.....	58
45. Tabla 45. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa pequeña	58
46. Tabla 46. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa mediana	59
47. Tabla 47. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa mediana	59
48. Tabla 48. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa mediana.....	59
49. Tabla 49. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa mediana	59
50. Tabla 50. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa grande.....	60
51. Tabla 51. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa grande.....	60
52. Tabla 52. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa grande	60
53. Tabla 53. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa grande	61
54. Tabla 54. Objetivos de Desarrollo Sostenible	83
55. Tabla 55. Planes para los alumnos de Microsoft Teams	84
56. Tabla 56. Planes para los docentes de Microsoft Teams.....	84
57. Tabla 57. Planes del modo educativo de Zoom.....	85
58. Tabla 58. Planes del modo médico de Zoom.....	86



1. Introducción

Hoy en día muchas empresas y centros de estudio apuestan por trabajo y estudio desde casa de sus trabajadores y estudiantes. Antes de la pandemia de SARS-CoV-2 (covid-19) eran la minoría, ya que la mayoría apostaba tradicionalmente por la presencialidad, pero con la llegada de la pandemia y los confinamientos obligatorios todos tuvieron que reorganizar su método de trabajo y emplear nuevas herramientas en respuesta a la imposibilidad de acudir a las oficinas o clases. Muchas instituciones y personas no estaban preparadas para esos cambios rápidos y grandes en su vida cotidiana y tardaron días, incluso semanas, en reorganizarla para adaptarse a la situación que tuvo que vivir todo el mundo.

Debido a la situación, los técnicos de las empresas e instituciones tuvieron que analizar, evaluar y comparar distintos programas para ver cuáles se adaptan más a su entorno de trabajo o estudio, configurar los equipos de todos sus empleados, explicar a todos los alumnos cómo instalar y configurar esos programas en sus ordenadores particulares, resolver las dudas en caso de que alguien tuviera problemas técnicos o simplemente no supiera manejarlas por desconocimiento o miedo de hacer algo mal e impedir el funcionamiento correcto de su trabajo o estudio.

Todo esto lo resolvían y siguen resolviendo los técnicos informáticos del área de redes, día a día, aparte de dar servicio a los equipos de salas técnicas de sus lugares de trabajo.

1.1 Motivación

Las competencias profesionales de los ingenieros informáticos no se limitan al desarrollo de nuevos programas, sino también incluye la administración y mantenimiento de sistemas e instalación y configuración de los equipos, sobre todo en la rama de Tecnologías de Información y, por eso, la motivación de este Trabajo Fin de Grado viene dada a que muchas instituciones y empresas tuvieron y siguen teniendo que apostar por nuevas herramientas para que sus empleados o alumnos pudieran trabajar o estudiar desde casa y, por esta razón, apareció la necesidad de elegir que herramientas se utilizaran para que todos tengan acceso a su puesto de trabajo o sus estudios, pero para elegir la herramienta es necesario evaluarla, comparar con otras similares y decidir cuál, al final, se usará.

En caso de las instituciones de enseñanza, no todos los usuarios, bien sean alumnos o profesores, tienen los mismos dispositivos, algunos mejores y algunos peores y, por lo tanto, los técnicos de redes tenemos que conocer que especificaciones tienen los programas para que puedan ser soportadas por los dispositivos de los usuarios.

En caso de las empresas privadas, muchas de ellas apuestan por entregar sus propios equipos a sus empleados por las cuestiones de seguridad, por lo que los técnicos deberían de haber elegido bien nuevas herramientas para que sus empleados puedan trabajar sin ningún tipo de problema.

1.2 Objetivos

El objetivo del presente Trabajo Fin de Grado es hacer un estudio que incluye análisis, evaluación y comparación de distintas herramientas para trabajo y estudio remoto para que luego, en caso de necesidad, los supuestos negocios y las instituciones de enseñanza puedan determinar cuáles presentan mejores características, mejores precios y tienen requerimientos aceptables para que puedan ser instalados y soportados por los equipos de sus usuarios.

Se estudiarán las plataformas de videoconferencias, que permiten reuniones remotas de 2 o más personas; plataformas de enseñanza, que permiten consultas de diferentes tipos de ficheros, entrega de los trabajos e intercambio de los correos internos; programas de acceso remoto, que permiten conexiones a los equipos de laboratorios u ordenadores de las empresas; programas de intercambios de ficheros, que dan lugar al envío de ficheros grandes, bien sea un vídeo o un conjunto de archivos comprimidos; y, por último, las aplicaciones de mensajería, que se usan hoy en día para el buen funcionamiento de las empresas o trabajo en equipo de los grupos de las asignaturas.

Finalmente, se analizarán las respuestas de las encuestas del estudio sociológico realizado entre los estudiantes de las universidades y trabajadores de las empresas, en las que se realizaron varias preguntas para verificar la satisfacción con el trabajo y estudio remoto durante el periodo de confinamiento provocado por el SARS-CoV-2 y subsecuente periodo con restricciones de movilidad, aforo y salud.

1.3 Estructura

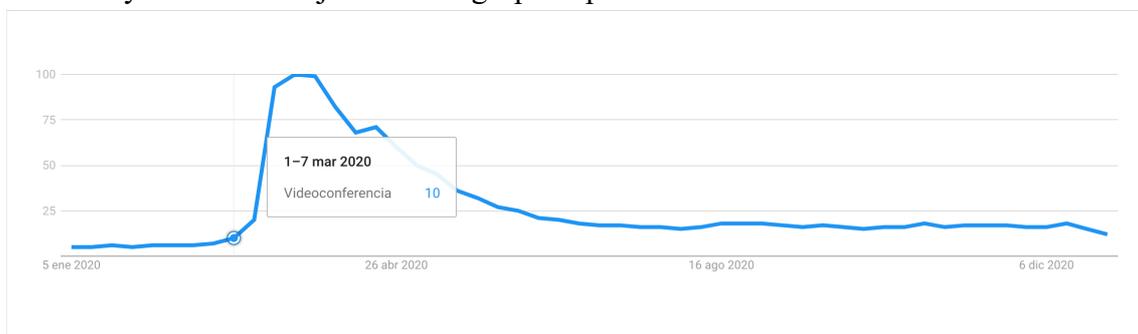
Para cumplir el objetivo del presente Trabajo Fin de Grado se analizarán y compararán diferentes herramientas de distintos ámbitos como videoconferencia, plataformas de enseñanza, acceso remoto, intercambio de ficheros y mensajería. Posteriormente, se darán 4 casos de estudio de manera genérica para analizar las mejores opciones para cada tipo de empresa. Finalmente, se verán los resultados de dos estudios sociológicos realizados entre los alumnos de las universidades y los trabajadores de empresas, incluyendo al profesorado de la ETSINF para conocer su experiencia, preferencias, conocimientos y opinión acerca de teletrabajo.

2. Herramientas

2.1 Plataformas de videoconferencias

Las plataformas de videoconferencias son un sistema que permite a los usuarios, independientemente del lugar donde se encuentren, tener una conversación virtual a través de internet por medio de transmisión en tiempo real del sonido, texto y vídeo, evitando así la pérdida del tiempo y los gastos del traslado. Gracias a estas ventajas, dichas herramientas han tenido un crecimiento en el área de telecomunicaciones durante los últimos años conforme se indica en el artículo del periódico El País [1].

Como se puede ver en la **Gráfica 1** donde se muestra que al principio del marzo de 2020 se dispara el interés acerca de las plataformas de videoconferencia, según Google Trends, estas tuvieron un gran impacto durante la pandemia de COVID-19, ya que, debido a las restricciones, los estudiantes y los trabajadores no tenían posibilidad de acudir a sus puestos de estudios o trabajo. Por ello, las empresas e instituciones educativas apostaron por las herramientas que permiten hacer llamadas con videoconferencias, almacenar archivos y enviar mensajes vía chat grupal o privado.



Gráfica 1. Evolución de interés acerca de las plataformas de videoconferencia

Entre las plataformas de videoconferencia se escogieron para analizar y comparar Microsoft Teams, Zoom y Google Meets, que son unas de las aplicaciones más populares en este ámbito [62].

2.1.1 Microsoft Teams

Microsoft Teams [28] es la plataforma de comunicación desarrollada por Microsoft en 2017 que presta tales servicios como videoconferencias, almacenamiento de archivos, chat persistente, calendario y también permite integración de diferentes aplicaciones de Microsoft. Es la evolución de Microsoft Skype for Business [4]. El éxito se debe a las diferentes actualizaciones y funciones nuevas que Microsoft va añadiendo. Esta

herramienta está disponible para Windows, Android, iOS, macOS y versiones para los navegadores web.

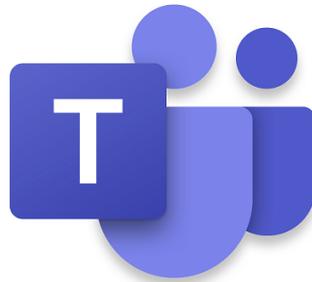


Figura 1. Logo de Microsoft Teams

Durante la pandemia Microsoft Teams fue una de las herramientas más utilizadas que permitió a los alumnos asistir a las clases de forma virtual y a los trabajadores a sus puestos de trabajo y comunicar efectivamente con sus compañeros. Muchas instituciones educativas apostaron por esta aplicación debido a la gratuidad que les ofrece Microsoft a través de Office 365. Teams llegó a los 270 millones de usuarios activos mensuales desde el inicio de la crisis sanitaria, tal y como se indica en la publicación del quinto aniversario de la aplicación en el mes del marzo de 2022 [2].

Microsoft Teams es una plataforma que permite vincular la cuenta del usuario con diferentes dispositivos como móviles, tablets y PC, donde existe la posibilidad de utilizar salas de chat intuitivas de usar y también permite disfrutar de salas de videoconferencias y llamadas de voz en cualquier momento del uso en las que se permite también el acceso de invitados para una posible comunicación con personas que no pertenecen a la organización. Se puede planificar tareas, objetivos y límites en el calendario que está integrado en la aplicación al cual puede tener acceso todo el equipo de trabajo. Se permite crear y editar archivos y documentos de todo tipo a través de aplicaciones de Microsoft Office. Además, estos archivos almacenados hacen uso de OneDrive, la nube de Microsoft. Aparte de las aplicaciones integradas de Microsoft, es posible añadir aplicaciones de terceros.

Teams fue una de las herramientas principales en el ámbito educativo durante la pandemia, tanto en ámbito semipresencial como online, puesto que tiene muchas comodidades como la posibilidad de formar grupos de trabajo que pueden transformarse en cursos, grabar reuniones y muchas más. Pero a pesar de que esta aplicación tiene muchas ventajas, también existen varias desventajas que podemos consultar en la **Tabla 1**.

Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de trabajo y estudio remoto

Ventajas	Desventajas
Se permiten interacciones que no están integradas en otros Sistemas de Gestión de Aprendizaje	Es necesario tener buena conexión a internet sin la cuál es imposible realizar conferencias en condiciones
Se ofrece un espacio privado para poder dar la clase	La versión web no esta disponible para Safari
Se permite interacción entre los alumnos y profesores vía chats privados o grupales	No se permite crear grupos de trabajo con más de 300 personas
Se puede llevar un control de asistentes que están atendiendo la reunión o clase desde casa	Para poder utilizar todas las funciones de Teams es necesario pagar, ya que, como muchas otras, es una herramienta de pago
Existe la posibilidad de grabación de la reunión favoreciendo de esta forma el aprendizaje del estudiante que puede, en caso de necesidad, recurrir a la clase grabada, puesto que cada alumno tiene distinto ritmo de aprendizaje y circunstancias personales	No es tan conocida como otras aplicaciones como Zoom o Discord
Es posible atender la clase o reunión desde cualquier lugar si no existe la posibilidad de acudir al aula o a la oficina por diferentes causas	La interfaz puede ser difícil de usar
Transcripción de las llamadas con subtítulos en tiempo real	

Tabla 1. Ventajas y desventajas de Microsoft Teams

Al igual que otras herramientas de trabajo o estudio online, Microsoft Teams tiene una versión gratuita, pero para poder utilizar más funcionalidades y ventajas es necesario tener una versión de pago. Existen 2 modos: personal y empresarial. Cada modo tiene diferentes planes que ofrecen diferentes posibilidades para el usuario. El modo personal tiene 3 planes que se muestran en la **Tabla 2** y el modo empresarial 4 como se puede observar en la **Tabla 3**. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de Teams [29].

Microsoft Teams Gratis	Microsoft 365 Personal 7€/mes	Microsoft 365 Family 10€/mes
Llamadas en grupo de hasta 60 minutos y 100 participantes	Todo lo que se incluye en la versión Microsoft Teams	Todo lo que se incluye en la versión Microsoft 365 Personal
Chat ilimitado con familiares y amistades	Para una persona	Para hasta 6 personas
Planificación conjunta con tareas y encuestas	1TB de almacenamiento	6TB de almacenamiento (1TB por persona)
5GB de almacenamiento	Versiones premium de Office 365	Alertas de ubicación en la aplicación móvil Family Safety
Cifrado de datos para reuniones, chats, llamadas y archivos	1TB de almacenamiento	Ventajas adicionales
	Contactos, calendario y correo sin anuncios en un solo lugar	

Tabla 2. Planes del modo personal de Microsoft Teams

Microsoft Teams Gratis	Microsoft Teams Essentials 3,40 € usuario/mes	Microsoft 365 Empresa Básico 5,10 € usuario/mes	Microsoft 365 Empresa Estándar 10,50 € usuario/mes
Reuniones para grupos ilimitadas de hasta 60 minutos	Todo lo que se incluye en la versión gratuita	Todo lo que se incluye en la versión Microsoft Teams Essentials	Todo lo que se incluye en la versión Microsoft 365 Empresa Básico
Hasta 100 personas por reunión	Reuniones para grupos ilimitadas de hasta 30 horas	Grabaciones de reuniones de equipo con transcripciones	Versiones de escritorio de aplicaciones de Office con características premium
5GB de almacenamiento	Hasta 300 personas por reunión	Versiones web y móviles de las aplicaciones de Office	Hospedaje de seminario web
Chatear sin límites	10GB de almacenamiento	1TB de almacenamiento	Registro de asistentes y herramientas de informes
Uso compartido de archivos, tareas y encuestas	Soporte ininterrumpido por teléfono y Web	Correo electrónico de categoría empresarial	Administrar citas de clientes
Cifrado de datos para reuniones, chats, llamadas y archivos	Seguridad estándar		

Tabla 3. Planes del modo empresarial de Microsoft Teams

Microsoft Teams también cuenta con planes para clases y colaboración para los centros educativos con servicios en la nube de Microsoft para crear un espacio virtual del estudio. Se puede consultar planes y versiones en el **Anexo II**.

2.1.2 Zoom

Zoom [30], una de las plataformas de videoconferencias grupales más importantes hoy en día. Fue desarrollado y lanzado en enero de 2013 por la empresa Zoom Video Communications. La aplicación se destaca principalmente por el soporte para hasta 100 personas dentro de la conferencia en la versión gratuita y hasta 1000 personas en la versión del pago, la facilidad de uso, la interfaz sencilla y la integración dentro de las empresas. Está disponible para tales sistemas operativos como Windows, Linux, Android, iOS, macOS y también para los navegadores web, salvo Safari para Mac [3].

Obtuvo más de 400 mil usuarios durante su primer mes, que después aumentaron a 1 millón en 6 meses. En el año 2020 la aplicación fue descargada 477,3 millones de veces debido a la pandemia de SARS-CoV-2 y al aumento de teletrabajo y estudio remoto lo que llevó a la plataforma a ser la quinta aplicación más descargada en todo el mundo.



Figura 2. Logo de Zoom

Principalmente su uso viene dado por parte de las empresas o instituciones educativas que requieren tener conferencias de audio o vídeo donde es necesario tener a muchos usuarios conectados a la vez o compartir recursos digitales con el resto de los usuarios.

Zoom es una de los líderes entre las plataformas de videoconferencia y se destaca por sus propiedades. Entre las principales podemos destacar que es una aplicación gratis con varios planes de pago que contienen más funcionalidades, que permite realizar conferencias de audio y vídeo vía internet donde es posible reunir hasta 100 participantes en la versión gratuita y hasta 1000 en la de pago y dispone de utilidades para realizar charlas, exposiciones y seminarios.

Actualmente es la más popular en todo el mundo [5] en comparación con las demás y aunque se usaba más en el área corporativa, con la llegada de COVID-19 la empezaron a usar en otros entornos del mercado y sociedad. Todo eso se debe a que presenta muchas ventajas, pero como todas las aplicaciones tiene sus desventajas que se puede observar en la **Tabla 4**.

Ventajas	Desventajas
Fácil de usar con una interfaz sencilla de manejar	Las funciones más importantes de Zoom solo están disponibles en las versiones de pago
Posibilidad de grabar las reuniones	Para poder usarlo es conveniente tener una conexión de internet estable sin la cuál es imposible realizar conferencias en condiciones
Las reuniones pueden estar protegidas con contraseña	Para las personas que no usan este tipo de tecnologías puede ser difícil de adaptarse a dicha herramienta
No es necesario descargar Zoom, con un solo clic es posible unirse a la conferencia vía navegadores Google Chrome o Firefox	Durante los últimos años fueron descubiertas muchas vulnerabilidades relacionadas con la seguridad de la aplicación como las intrusiones en una videoconferencia privada denominadas Zoombombing
Esta integrado el software de transcripción de las reuniones	
Esta disponible el hardware de servicio (IaaS) como Zoom Phone o Zoom Rooms	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de Zoom

Zoom, al igual que Microsoft Teams, tiene 2 planes: personal y empresarial. El primero tiene 3 modos de licencias Basic, Pro y Business y el segundo Basic, Pro, Business y Enterprise. Los Básicos son aptos para las reuniones personales, los Pro son para equipos pequeños, los Business son para empresas pequeñas y el Enterprise ya es para las grandes empresas. Cada uno tiene diferentes posibilidades y funcionalidades que se describen en las siguientes **Tablas 5 y 6**. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de Zoom [31].

Basic Gratuito	Pro 13,99 € mes/licencia	Business 18,99 € mes/licencia
Reuniones ilimitadas de hasta 40 minutos	Todo lo que se incluye en la versión Basic	Todo lo que se incluye en la versión Pro
Hasta 100 participantes por reunión	Reuniones para grupos ilimitadas	Hasta 300 participantes por reunión
Chat privado y de grupo	Hasta 100 participantes por reunión	Transcripción de grabaciones en la nube
Zoom Whiteboard con 3 tableros editables con características estándar	Posibilidad de aumentar el número de participantes hasta 1000 con Large Meetings	Posibilidad de aumentar el número de participantes hasta 1000 con Large Meetings
25MB de almacenamiento en la nube	Transmisión en directo en RRSS	Dominios administrados
	1GB de almacenamiento en la nube	Imágen de marca de la empresa
		Hasta 99 licencias
		Zoom Whiteboard con tableros editables ilimitados con características estándar

Tabla 5. Planes del modo personal de Zoom

Basic Gratuito	Pro 13,99 € mes/licencia	Business 18,99 € mes/licencia	Enterprise 28,59 € mes/licencia
Reuniones ilimitadas de hasta 40 minutos	Todo lo que se incluye en la versión Basic	Todo lo que se incluye en la versión Pro	Todo lo que se incluye en la versión Business
Hasta 100 participantes por reunión	Reuniones para grupos ilimitadas	Hasta 300 participantes por reunión	Hasta 500 participantes por reunión
Chat privado y de grupo	Hasta 100 participantes por reunión	Transcripción de grabaciones en la nube	Almacenamiento en la nube ilimitado
Zoom Whiteboard con 3 tableros editables con características estándar	Posibilidad de aumentar el número de participantes hasta 1000 con Large Meetings	Posibilidad de aumentar el número de participantes hasta 1000 con Large Meetings	Transcripción
25MB de almacenamiento en la nube	Transmisión en directo en RRSS	Dominios administrados	
	5GB de almacenamiento en la nube	Imagen de marca de la empresa	
		Hasta 99 licencias	
		Zoom Whiteboard con tableros editables ilimitados con características estándar	

Tabla 6. Planes del modo empresarial de Zoom

Aparte de tener diferentes planes, el Zoom también tiene diferentes modos para diferentes industrias tales como Educación, Atención médica y Desarrollo. Sus funcionalidades pueden ser consultadas en el **Anexo III**.

2.1.3 Google Meet

Google Meet [32] es una herramienta de comunicación desarrollada por Google. La idea inicial fue lanzarlo como una versión para empresas de Hangouts en 2017 y posteriormente sustituirlo, ya que Google empezó a retirar dicha aplicación en 2019. El día 28 de junio de 2022 se anunció que en noviembre de 2022 Google Hangouts será sustituida por Google Chat [6]. En 2020, durante la pandemia de SARS-CoV-2, muchas de las funcionalidades de Meet comenzaron a ser ofrecidas para los usuarios que tienen

una cuenta de Google Workspace sin necesidad de tener una cuenta empresarial que se requería anteriormente para utilizarlas. Esta aplicación está disponible en Android, iOS y versiones web.



Figura 3. Logo de Google Meet

Google Meet es una de las aplicaciones de conferencias más usadas en el mundo. En abril de 2020 aproximadamente 100 millones de usuarios lo utilizaban diariamente. Como se comentó anteriormente, Meet sustituyó a Google Hangouts y existen numerosas diferencias entre las dos aplicaciones que se muestran en la **Tabla 7**.

Hangouts	Google Meet
Solo es posible hacer reuniones de 25 personas	Desde 100 hasta 500 personas por reunión dependiendo de la tarifa
Disponible en Android, iOS, Internet Explorer, Safari y Chrome	También esta disponible en Mozilla, Firefox y Microsoft Edge
Se puede enviar mensajes de texto solo en las versiones de web	Es posible enviar mensajes de texto mediante navegadores o aplicaciones móviles
No es posible grabar reuniones	Se introduce la posibilidad de grabar reuniones
Para dar acceso a los participantes externos, había que gestionarlo a través de una invitación y permisos de Google Calendar	Es posible dar acceso a cualquier persona vía un URL

Tabla 7. Diferencias entre Hangouts y Google Meet

Como se puede observar, Google Meet permite crear reuniones de 100 hasta 500 participantes en todas sus versiones con posibilidad de unirse a la llamada con un código de llamada, a través del navegador web o aplicación. Una de las características más interesantes es que se puede activar subtítulos en tiempo real generados por inteligencia artificial. Se destaca también su integración con Google Calendar para videoconferencias y la existencia de filtros de cancelación de ruido, vídeo filtros, efectos y máscaras de realidad aumentada. Aparte de todas estas características, existen más ventajas que presenta Meet. En la **Tabla 8** podemos ver tanto las ventajas como las desventajas de este programa.

Ventajas	Desventajas
Fácil acceso vía cuenta de Gmail, no es necesario registrarse.	Es necesario tener cuenta de Gmail para poder participar en las reuniones.
Se puede participar en reuniones en la versión web sin necesidad de descargar la aplicación.	Se permite compartir solo una pantalla a la vez.
Interfaz práctica, deductiva y fácil de usar.	No es posible enviar archivos durante las conferencias.
Posibilidad de grabar las reuniones.	La mayor parte de las funciones están disponibles solo en la versión de suscripción.
Se garantiza la seguridad de las conferencias gracias a los protocolos de la encriptación.	
Es posible activar los subtítulos de las conversaciones en tiempo real.	

Tabla 8. Ventajas y desventajas de Google Meet

Dicha aplicación tiene dos versiones como Zoom o Microsoft Teams que son personal y empresarial. El modo personal tiene tales tarifas como Google Meet, Google Workspace Essentials y Google Workspace Enterprise y el modo empresarial Business Starter, Business Standard, Business Plus y Enterprise. En las **Tablas 9 y 10** se puede observar las características de cada uno de los planes y sus precios, salvo en Google Workspace Enterprise y Enterprise donde es necesario contactar con Ventas para obtener el presupuesto y más información. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de Google Meet [33].

Google Meet Gratis	Google Workspace Essentials 8 \$ usuario/mes	Google Workspace Enterprise Necesario contactar con Ventas
Duración de reuniones de 2 personas 24 horas máximo	Todo lo que se incluye en la versión Google Meet	Todo lo que se incluye en la versión Google Workspace Essentials
Duración de reuniones de más de 3 usuarios 1 hora máximo	Duración de reuniones de más de 3 usuarios 24 horas máximo	Hasta 500 participantes por reunión
Hasta 100 participantes por reunión	Hasta 150 participantes por reunión	Preguntas y encuestas
Numero de reuniones ilimitado	Grabación de reuniones	Emisiones online con 100 mil espectadores
Posibilidad de invitar participantes externos	Grupos de trabajo	Centro de alertas
Subtítulos generados por IA en tiempo real	Reducción de ruido	Paneles de control de seguridad
Funciones contra el uso inadecuado	Es posible levantar la mano	Generación de informes de asistencia
15GB de almacenamiento en Drive por usuario	100GB de almacenamiento en Drive por usuario	No hay límite de GB de almacenamiento en Drive

Tabla 9. Planes del modo personal de Google Meet

Business Starter 4,68 € usuario/mes	Business Standard 9,36 € usuario/mes	Business Plus 15,60 € usuario/mes	Enterprise Contactar con Ventas
Correo electrónico de empresa personalizado y seguro	Todo lo que se incluye en la versión Business Starter	Todo lo que se incluye en la versión Business Standar	Todo lo que se incluye en la versión Business Plus
Hasta 100 personas por reunión	Hasta 150 personas por reunión	Correo electrónico con descubrimiento electrónico y conservación de datos	Correo electrónico de empresa con cifrado con S/MIME
Duración de la reunión es de 24 horas	Posibilidad de grabación de la reunión	Hasta 500 personas por reunión	Emisión en directo dentro del dominio
30GB de almacenamiento en la nube por usuario	2TB de almacenamiento en la nube por usuario	Registro de asistencia	Espacio ilimitado
Contiene pizarra digital	Reducción de ruido	5TB de almacenamiento en la nube por usuario	Controles de seguridad y gestión avanzados
Controles de seguridad y gestión	Posibilidad de contatar asistencia mejorada de pago	Inclusión de Google Vault	Gestión de puntos de conexión enterprise
Verificación en dos pasos		Gestión de puntos de conexión avanzada	Prevención de la pérdida de datos
Gestión de puntos de conexión fundamental		Posibilidad de contatar asistencia mejorada de pago	Asistencia mejorada con posibilidad de contratar asistencia premium de pago
Asistencia estándar			

Tabla 10. Planes del modo empresarial de Google Meet

2.1.4 Otras herramientas

Entre otras herramientas famosas de videoconferencia podemos destacar tales programas como Discord o Jitsi.

Discord [54] es una aplicación gratuita destinada a la creación de servidores, nombre que se le da a cada grupo creado, para diferentes áreas como estudios, trabajo o juegos con posibilidad de crear diferentes canales de texto y voz. Dentro de los canales de voz también es posible realizar videollamadas. Es una herramienta similar a Skype o Slack por lo que recibió el nombre de “el Slack para los *gamers*”, ya que, principalmente, su fama viene de su vertiente *gamer*. Está disponible para macOS, Windows, Linux, dispositivos móviles de Android e iOS y navegadores webs.



Figura 4. Logo de Discord

Jitsi [55] es un proyecto con el que se puede montar una herramienta de videoconferencia gratuita de código abierto como Jitsi Meet que es una multiplataforma sin pago que permite realizar videoconferencias vía internet. No es necesario realizar ningún tipo de instalación ni crear la cuenta para poder utilizar dicha aplicación si se usa a través del navegador web. También está disponible para Android e iOS y, además, puede ser integrada con Slack.



Figura 5. Logo de Jitsi

2.1.5 Comparación

Para poder elegir cuál de las tres herramientas arriba vistas es la mejor en cada ámbito hay que comparar dos aspectos que son las características y los precios. De esta manera, los técnicos informáticos de la empresa o institución educativa podrán realizar un informe para elegir que aplicación es la más adecuada.

Microsoft Teams, a diferencia de Zoom o Google Meet, no es solo una plataforma de videoconferencias, sino también una plataforma de colaboración y trabajo, ya que tiene Microsoft 365 integrado y no es necesario hacer el uso de las aplicaciones externas. Además, en 2020 fue anunciada la integración de TeamViewer con Microsoft Teams [9], añadiendo así la funcionalidad de control remoto. Zoom, a su vez, puede integrarse con Slack siempre que el usuario tenga la cuenta en ambas herramientas. Por último, Google Meet puede hacer el uso de otras aplicaciones de Google tales como Gmail, Google Drive y Google Calendar. También cabe destacar que las 3 plataformas tienen la versión web disponible en casi todos los navegadores, salvo Microsoft Teams que no puede ser desplegado en Safari por lo que los usuarios de macOS tendrían que descargar la propia aplicación o cualquier otro navegador soportado por Teams. Todas esas diferencias y más podemos ver en la **Tabla 11**.

Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de trabajo y estudio remoto

Características	Microsoft Teams	Zoom	Google Meet
Máximo personas por reunión	300	1000	500
Compatibilidad	Android, iOS, macOS, Windows, Linux, Mozilla, Chrome, Microsoft Edge	Android, iOS, macOS, Windows, Mozilla, Chrome, Microsoft Edge, Safari	Android, iOS, macOS, Windows, Ubuntu, Mozilla, Chrome, Microsoft Edge, Safari
Grabación de reunión	Si	Si	Si
Integración con otras aplicaciones	Microsoft 365, TeamViewer	Slack	Google Calendar, Drive, Gmail
Subtítulos generados por IA	Si	Si	Si
Levantar la mano	Si	Si	Si
Versión gratuita	Si	Si	Si
Envío de archivos durante conferencia	Si	Si	No
Almacenamiento	De 5GB hasta 1TB según versión	De 25MB hasta GB ilimitados según versión	De 15GB hasta GB ilimitados según versión
Tiempo de reunión	De 60 minutos hasta 30 horas según versión	De 40 minutos a reuniones ilimitadas según versión	De 1 a 24 horas según versión

Tabla 11. Comparación de Microsoft Teams, Zoom y Google Meet

Cada herramienta tiene varias versiones de pago aparte de la versión gratuita. En la **Tabla 12** se observa que claramente la aplicación más cara es Zoom, pero a su vez es más funcional y la más barata es Microsoft Teams.

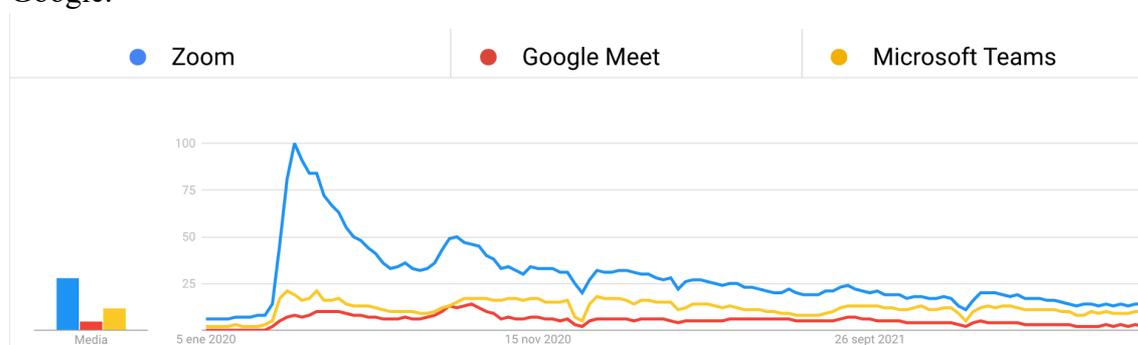
Aplicación	Personal	Empresarial
Microsoft Teams	Microsoft Teams Gratuito	Microsoft Teams Gratuito
	Microsoft 365 Personal 7 €/mes	Microsoft Teams Essentials 3,4 € usuario/mes
	Microsoft 365 Family 10 €/mes	Microsoft 365 Empresa Básico 5,1 € usuario/mes
		Microsoft 365 Empresa Estándar 10,5 € usuario/mes
Zoom	Basic Gratuito	Basic Gratuito
	Pro 13,99 € licencia/mes	Pro 13,99 € licencia/mes
	Business 18,99 € licencia/mes	Business 18,99 € licencia/mes
		Enterprise 28,59 € licencia/mes
Google Meet	Google Meet Gratuito	Business Starter 4,68 € usuario/mes
	Google Workspace Essentials 8 € usuario/mes	Business Standard 9,36 € usuario/mes
	Google Workspace Enterprise Necesario contactar con Ventas	Business Plus 15,6 € usuario/mes
		Enterprise Necesario contactar con Ventas

Tabla 12. Comparación de precios de Microsoft Teams, Zoom y Google Meet

Ahora teniendo todas sus características y precios en cuenta, los técnicos deben decidir que plataforma escoger teniendo en cuenta el presupuesto y las necesidades de la empresa. Si es una escuela o una universidad donde el objetivo es enseñar y educar o es una empresa que usa los servicios de Microsoft, la mejor opción será Microsoft Teams, ya que tiene muchas herramientas integradas para el estudio, enseñanza y trabajo en

equipo. Si es una empresa grande y se tienen que mantener grandes reuniones con compartición de la pantalla, se tendría que escogerse Zoom, debido a que no es necesario que los invitados tengan la cuenta creada. Si en la empresa se usan los servicios de Google, la mejor opción sería Google Meet, puesto que con la cuenta de Gmail no es necesario registrarse en Meet para utilizarlo.

Pero eso es la parte teórica. En la parte práctica, como se puede ver en la **Gráfica 2**, Zoom es la plataforma de videoconferencias más popular del mundo. Se observa, que, en marzo de 2020, cuando llegó la pandemia de SARS-CoV-2, se incrementó la popularidad de la aplicación. En segundo lugar, está Microsoft Teams cuya popularidad también se aumentó y ya en el tercer puesto está Google Meet que se mantiene en el mismo nivel los dos últimos años. Los datos son proporcionados por la herramienta de Google Trends a base de las búsquedas realizadas por los usuarios del buscador de Google.



Gráfica 2. Popularidad de las aplicaciones de videoconferencias

2.2 Plataformas de enseñanza

Las plataformas de enseñanza o sistemas de gestión de aprendizaje, también conocidas como *Learning Management System* o LMS [7], son unos programas que agrupan diferentes herramientas de cualquier tipo destinadas a necesidades docentes. Dichas plataformas pueden ser tanto parte de la docencia presencial como en línea. La función principal es crear un entorno virtual donde se puede tramitar las matrículas de los estudiantes, organizar los contenidos y actividades de las materias a impartir y luego hacer un seguimiento de la evaluación del trabajo del alumno durante el curso, hacer las tutorías para resolver sus dudas y evaluar su progreso.

Para poder hacer un mejor seguimiento de la evaluación del alumno y favorecer su interacción, muchas de las plataformas educativas incluyen muchas de las herramientas comunicativas como, por ejemplo, pueden ser sistemas de mensajería, sistema de envío de archivos, foros, etc.

Entre las plataformas de enseñanza se puede señalar tales como Sakai, Moodle y Blackboard Learn que entran en la lista de los 10 sistemas LMS más usados en 2022 [63].

2.2.1 Sakai

Sakai [34] es un sistema de gestión de aprendizaje para ámbito educativo con código abierto. Fue desarrollado por varias universidades, institutos, organizaciones empresariales e individuales estadounidenses en 2005. Está diseñado para dar soporte a la enseñanza, investigación y colaboración. Actualmente el sistema tiene una comunidad de 244 instituciones en todo el mundo que trabajan para innovar y hacer avanzar. En el año 2020 ocupó el número uno en 23 de 25 áreas en el estudio realizado por Info-Tech Research Group [8] que es una empresa de investigación y asesoría en tecnología de la información.



Figura 6. Logo de Sakai

Este sistema, que está diseñado especialmente para el estudio colaborativo, permite llevar a cabo un aprendizaje continuo con cualquier sistema, sea online, híbrido o presencial debido a sus múltiples funciones e integraciones. Los docentes pueden proporcionar a sus estudiantes materiales para el estudio, subir videos de las aplicaciones de terceros como Teams, mandar correo vía correo integrado o mediante una aplicación de correos integrada, realizar los exámenes y mucho más. Los cursos, proyectos o asignaturas se organizan en sitios y cada uno tiene sus propias herramientas, contenidos, exámenes, usuarios, etc. Dicha organización permite a la plataforma soportar miles de usuarios, pero la misma razón puede ser un inconveniente, ya que cuando se conecta una gran parte de los alumnos a la vez (por ejemplo, durante los exámenes), el sistema puede dar fallos de conexión al no poder procesar un gran volumen de peticiones al mismo tiempo. Otra de las posibles desventajas es la organización del material, debido a su cantidad y de vez en cuando es bastante difícil encontrar la información requerida. Es necesario también indicar que se necesitan conocimientos informáticos para instalar y configurar el sistema.

Además de esas características de gestión del curso, es una plataforma de investigación y realización de proyectos y para eso está introducida la posibilidad de configuración de las herramientas en las que se requieren los roles dando así acceso a los usuarios involucrados y restringiéndolo para los demás. Una de las implementaciones de Sakai es PoliformaT de la Universidad Politécnica de Valencia. La **Tabla 13** presenta las ventajas y desventajas del sistema Sakai.

Ventajas	Desventajas
Sistema de gestión de aprendizaje gratuito	No es posible visualizar los perfiles de otros usuarios
Una de las mejores sistemas de gestión de aprendizaje del mundo	Documentación desorganizada debido a su gran volumen
Organización de cursos y asignaturas por sitios	Puede experimentar fallos con muchos usuarios conectados a la vez
Soporte de miles de usuarios	
Integración de aplicaciones de terceros	
Se permite la realización de investigación y proyectos con configuraciones especiales	

Tabla 13. Ventajas y desventajas de Sakai

2.2.2 Moodle

Moodle [35] es una LMS desarrollada y lanzada por Martin Dougiamas en agosto de 2002. Es el primer sistema de gestión de aprendizaje con código abierto gratuita, la cual iba mejorando con la ayuda de los usuarios que discutían sobre Moodle en el fórum, lo traducían a diferentes idiomas y creaban temas. En 2022 se realizó la última versión, Moodle 4.0. Según Sander Bangma, jefe de gestión y estrategia de Moodle, la comunidad de Moodle cuenta con 897 desarrolladores de 58 países que hicieron más de 130 mil contribuciones a la plataforma durante los 20 años de existencia [10]. La plataforma tiene más de 300 millones de personas registradas de todo el mundo conforme lo indican las estadísticas de la página web oficial.



Figura 7. Logo de Moodle

Moodle, en inglés *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, se basa en el modelo colaborativo con trabajos en grupo, debates, discusiones en los fórums. Es un enfoque pedagógico constructivista y se basa en flexibilidad, posibilidad de utilizar diferentes modelos pedagógicos; interactividad, existencia de diversos medios de comunicación entre el alumnado y el profesorado eficaces para el aprendizaje de los

primeros; participación, implicación del estudiante en desarrollo de los contenidos mediante los fórums, wiki, glosarios y otros; seguimiento del alumno, registro de acceso a los diferentes recursos e historial de actividades para los docentes y administradores del sitio.

La plataforma de Moodle permite personalizarla, instalando *plug-ins* y complementos, para que el proyecto a desarrollar tenga las funciones que necesite integradas en el sistema. Pueden ser herramientas de pago, videoconferencias, ludificación, que consiste en una técnica del estudio que usa técnicas de los juegos, es decir, puntos, premios, etc., para motivar al alumno y aumentar su participación en el proceso del estudio. Por esa razón es la plataforma del aprendizaje más popular [11] en el mundo. Se puede destacar que España es el segundo país que más utiliza Moodle después de EE. UU., contando con más de 13 mil sitios web registrados según las estadísticas de la web oficial [36]. Una de las universidades que implementa dicha plataforma es Universidad de Barcelona. Otra de las ventajas principales es la gran cantidad de los blogs y comunidades que pueden servir de ayuda a la hora de personalizar o utilizarla. Sin embargo, si el usuario o la empresa es incapaz de personalizar el sistema tendrían que contratar a un desarrollador lo cual supone un coste. Cabe destacar, que se permite subir una gran cantidad de archivos al aula, pero dicha característica tiene una desventaja, ya que es muy fácil perderse y no encontrar el documento necesario además de que los docentes tienen que ser capacitados para poder editar, subir y organizar sus recursos. Las ventajas y desventajas más importantes están reflejadas en la **Tabla 14**.

Ventajas	Desventajas
La primera LMS con código abierto gratuita	Posibilidad de tener un coste adicional para personalizar la plataforma
Soporte de miles de usuarios	Documentación desorganizada debido a su gran volumen
Integración de aplicaciones de terceros	Los docentes tienen que ser capacitados para poder editar, subir y organizar sus recursos
Gran comunidad y blogs	
Posibilidad de personalización	
La plataforma permite incorporar ludificación	

Tabla 14. Ventajas y desventajas de Moodle

2.2.3 Blackboard Learn

Blackboard Learn [37], producto de Blackboard Inc., fue desarrollado y lanzado en 1997 con el nombre de Blackboard Learning Management System y en 2014 fue renombrado a Blackboard Learn. A diferencia de Sakai y Moodle, esta plataforma no tiene versión gratuita, aunque ofrece una prueba gratis. La versión del pago tiene un coste a partir de 1200 \$ por alumno al año. Tuvo su apogeo en los años 2000, cuando llegó a

alcanzar el 75% de participación del mercado educativo de EE. UU. y Europa [12]. Según los datos del año 2014 la usaban aproximadamente 17 mil instituciones educativas y organizaciones en 100 países. Cuenta con la versión del navegador web y con las aplicaciones para los móviles.



Blackboard

Figura 8. Logo de Blackboard

Blackboard tiene una experiencia de 20 años en el mercado laboral prestando sus servicios a las instituciones educativas y empresas privadas. Es bastante robusta, pero se destaca su poca innovación durante los últimos años. La plataforma proporciona unas funcionalidades iguales que otras LMS como Sakai o Moodle. Tiene una aplicación de chat integrada para la comunicación eficaz entre los alumnos y profesores, calendario, foros en los cursos, permite crear los exámenes online y calificarlos y muchas más funcionalidades. Cabe destacar que a pesar de ser una plataforma que también es personalizable en algunas ocasiones es necesario tener conocimientos de código HTML. También existen problemas de seguridad. En los años 2010 un estudiante estadounidense Bill Demirkapi encontró dos fallos que permitían acceder a la base de datos global de la plataforma que permitían sacar la información personal de los estudiantes [13]. Estas vulnerabilidades posteriormente fueron comunicadas a la empresa y esta los arregló.

Esta herramienta puede dar soporte a un número bastante amplio de personas, lo que también puede provocar fallos de velocidad por las múltiples conexiones al mismo tiempo. Otra de las características interesantes es el control del desempeño de los estudiantes y los informes y estadísticas de asistencia a las reuniones. Hay que recalcar que Blackboard Learn permite integración con otros programas de Blackboard, como puede ser Blackboard Collaborate o Blackboard Analytics for Learn, y con aplicaciones de terceros, por ejemplo, Google Meet o Dropbox.

Ventajas	Desventajas
Plataforma muy robusta con más de 20 años en el mercado	Es una de las plataformas de LMS más caras del mercado
Plataforma funcional con muchas posibilidades	Puede experimentar fallos con gran afluencia de estudiantes
Interfaz gráfica fácil de usar	Algunas versiones requieren conocimiento de HTML
Permite integración con otros programas de Blackboard y aplicaciones de terceros	Se destacan problemas de seguridad
Posibilidad de llevar control del desempeño de los estudiantes	

Tabla 15. Ventajas y desventajas de Blackboard Learn

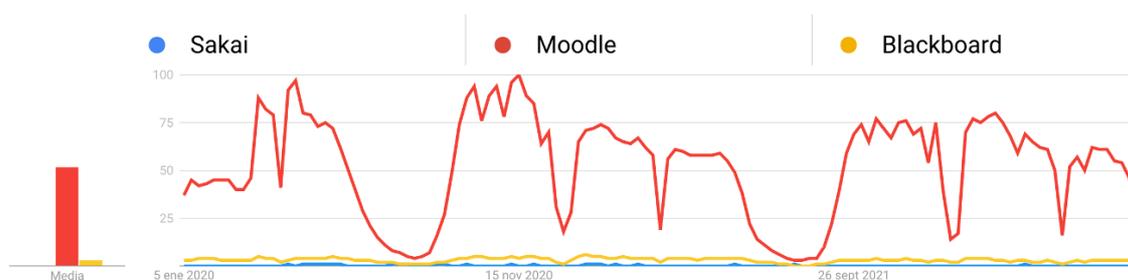
2.2.4 Comparación

Sakai, Moodle y Blackboard Learn tienen como objetivo el aprendizaje continuo del estudiante independientemente del tipo de sistema de educación, sea presencial, híbrida u online. El alumno siempre puede tener todo el material y recursos de apoyo para su estudio en la plataforma virtual que usa su escuela o universidad. Las 3 plataformas son configurables según las necesidades del cliente con posibilidad de integrar aplicaciones de otros creadores, aunque para Moodle y Blackboard es probable que se requieran conocimientos informáticos, como HTML, para poder configurarlas, de lo que se tendrán que ocuparse los técnicos informáticos. La desventaja principal es un posible fallo de velocidad de las plataformas a la hora de tener muchas conexiones simultáneas e imposibilidad de procesarlas a la vez por lo que se quedan bloqueadas. Otra desventaja de los 3 sistemas es la organización de los documentos que proporcionan los docentes a sus estudiantes, ya que en ocasiones se proporciona mucha información y se dificulta la búsqueda del fichero necesario. La diferencia más importante entre las 3 plataformas que se puede destacar es el coste de cada una. Sakai y Moodle son completamente gratuitas y Blackboard Learn tiene un precio de 1200 \$ por alumno al año. La comparación entre las 3 aplicaciones las podemos ver en la **Tabla 16**.

Características	Sakai	Moodle	Blackboard Learn
Gratuita	Si	Si	No
Personalizable	Si	Si	Si
Intuitivo y fácil de usar	Si	Si	Si
Integración con otras aplicaciones	Si	Si	Si
Interacción profesor-alumno	Si	Si	Si
Posibilidad de configurar el curso	Si	Si	Si
Fallos de velocidad con muchos usuarios conectados	Si	Si	Si
Conocimientos informáticos para configuración	Si	Si	Si
Problemas con organizar los recursos	Si	Si	Si

Tabla 16. Comparación de Sakai, Moodle y Blackboard Learn

Según el artículo original con el título “Frecuencia de uso de las plataformas virtuales de enseñanza. Una comparación Moodle versus Sakai en los estudios de perfil económico” escrito por los profesores de las universidades de Murcia y Politécnica de Cartagena publicado en 2015, en España Moodle es usada en 62 universidades frente a las 7 que usan el sistema de Sakai [14]. Como se puede ver, Moodle es la plataforma más buscada entre los usuarios según los datos del Google Trends. Se observa que sus picos llegan durante los cursos escolares y universitarios y durante los tiempos de vacaciones el interés se baja notablemente. Sakai y Blackboard Learn mantienen su nivel de interés estable entre los usuarios a lo largo de todo el año como es posible observar en la **Gráfica 3**.



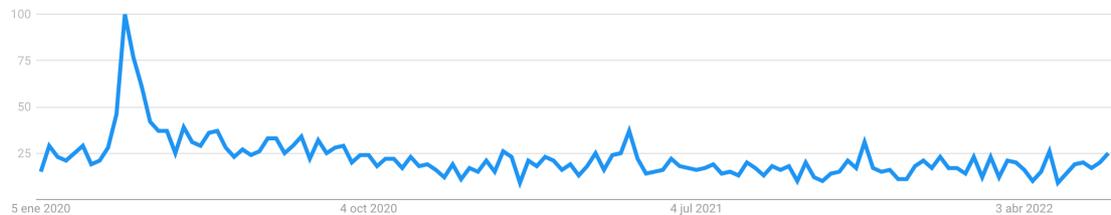
Gráfica 3. Popularidad de las plataformas de enseñanza

2.3 Programas de acceso remoto

Los programas de conexión remota permiten al usuario acceder a un equipo, bien en la misma red local o mediante internet, sin tener que estar físicamente en la misma ubicación vía una interfaz gráfica. Se puede usarlos para administrar el escritorio de una máquina remota, compartir archivos y cambiar la configuración del sistema operativo. Durante el confinamiento, teletrabajo y clases en línea, dichas aplicaciones permitían y siguen permitiendo conectarse a los equipos de la oficina o máquinas virtuales sin necesidad de acudir presencialmente a la oficina o laboratorio. En muchos de los casos es

imprescindible el uso de la VPN que puede ser incluida directamente en el software o establecida mediante los programas de los terceros con una configuración determinada.

La demanda de estos programas subió, según la aplicación de Google Trends, al principio de la pandemia mundial debido al teletrabajo y estudio remoto, cuando apareció la necesidad de tener que conectarse a los equipos de la oficina o de los laboratorios de la universidad.



Gráfica 4. Popularidad de las aplicaciones de acceso remoto

2.3.1 TeamViewer

TeamViewer [38] es un software de conectividad remota desarrollada por TeamViewer AG y lanzada en 2005 para el control, soporte y administración en distancia de dispositivos de los usuarios sin tener que estar delante del mismo dispositivo. Es un programa gratuito que no requiere registrarse, pero con versiones de pago si se usa para el comercio. Está disponible en tales sistemas operativos como macOS, iOS, Android, Windows, tiene paquetes para distintas versiones de Linux, como Ubuntu, RedHat, Debian y Fedora Linux, puede ser instalada en Raspberry Pi OS que es una variante de Debian.



Figura 9. Logo de TeamViewer

La aplicación permite realizar conexiones remotas inmediatas a los dispositivos desde cualquier punto del mundo utilizando internet mediante una interfaz gráfica y es un programa perfectamente adoptado al sector del soporte técnico. TeamViewer no solo se limita a facilitar el acceso y control remoto del otro dispositivo, sino también mantener diálogos en el chat, reuniones y videoconferencias. Una de las grandes ventajas de esta herramienta es rápida transferencia de archivos entre los equipos sin el uso del Protocolo de transferencia de archivos bien conocido como FTP. Existe la posibilidad de hacer copias de seguridad de la información del dispositivo al que se accede y capturas de

pantalla. Otra de las características principales es que para utilizar los servicios de TeamViewer no es necesario descargarlo, ya que todas sus funciones están disponibles en las versiones web.

Claramente existen desventajas y una de ellas es el problema de proxy, ya que TeamViewer no opera por medio de servidores proxy. Una de las causas principales son problemas con DNS que pueden ser cambiadas y esto cause un problema para la conexión. Es importante tenerlo en cuenta antes de realizar cambios y mejoras de la red. Otro problema puede suponer los costes de las versiones de pago, ya que los precios son bastante caros. Y no se puede olvidar de que la conexión remota utilizando TeamViewer puede suponer un mal uso y fraude de soporte técnico con el fin de sustraer dinero u obtener información privada de la víctima. Todas las ventajas y desventajas están mostradas en la **Tabla 17**.

Ventajas	Desventajas
Alta compatibilidad con diferentes sistemas operativos y navegadores web	Coste de las versiones de pago
Posibilidad de transferir archivos en tiempo real	No se opera por medio de servidores proxy lo que puede suponer un problema para los técnicos informáticos de la empresa
Se puede hacer una copia de seguridad de la información de otro dispositivo	Requiere un buen ancho de banda sin el cual es imposible realizar una conexión remota en condiciones
Mantenimiento y resolución de fallos en remoto	Posibilidad de mal uso del software con fines de sustraer dinero o información privada
No se requiere la instalación	
Software gratuito con versiones de pago para fines comerciales	
Permite realizar reuniones y videconferencias	

Tabla 17. Ventajas y desventajas de TeamViewer

TeamViewer tiene 3 licencias de pago, como se puede ver en la **Tabla 18**, con diferentes posibilidades. Licencia Business, es solo para un único usuario y solo permite una conexión simultánea con un coste de 29,9 €/mes. La segunda, Licencia Premium, es de multiusuarios permitiendo tener 15 usuarios por licencia y permite también solo una conexión simultánea con posibilidad de aumentarlo hasta 5. Su coste es de 59,9 €/mes. La última, Licencia Corporate, permite tener hasta 30 usuarios por licencia permitiendo a 3 usuarios iniciar sesión remota a la vez con posibilidad de elevar el número de conexiones hasta 10. Es la versión más cara entre las tres teniendo el coste de 129,9 €/mes. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de TeamViewer [39].

Licencia Business 29,9 €/mes	Licencia Premium 59,9 €/mes	Licencia Corporate 129,9 €/mes
1 conexión simultánea	Todo lo que se incluye en la versión Business	
1 usuario por licencia	1 conexión simultánea con hasta 5 adicionales	Todo lo que se incluye en la versión Premium 3 conexiones simultáneas con hasta 10 adicionales
Hasta 200 dispositivos gestionados	15 usuarios por licencia	30 usuarios por licencia
10 usuarios por reunión	Hasta 300 dispositivos gestionados	Hasta 500 dispositivos gestionados
Transferencia de archivos	Informes de acceso de usuarios	Implementación masiva
Acceso multiplataforma	Posibilidad de utilizar TeamViewer web	Informes de acceso de dispositivos
		Posibilidad de integración con aplicaciones de terceros

Tabla 18. Licencias del modo empresarial de TeamViewer

También cabe destacar que existe la posibilidad de obtener licencias educativas para las universidades y colegios, pero para conocer su coste y funcionalidades se requiere solicitar el presupuesto al departamento de Ventas.

2.3.2 AnyDesk

AnyDesk [40] es un software de escritorio remoto que fue desarrollado por AnyDesk Software GmbH y lanzado en 2015. Realiza las mismas funciones que TeamViewer, es decir, acceso, control y administración remota de otros dispositivos mediante una conexión a distancia. Esta herramienta está disponible en Windows, Linux, Android, iOS, macOS, Raspberry Pi y FreeBSD. También es una herramienta gratuita con posibilidad de suscribirse a versiones de pago para fines empresariales. Hoy en día la aplicación cuenta con más de 500 millones de descargas y más de 900 millones sesiones al mes como lo indica la web oficial.



Figura 10. Logo de AnyDesk

AnyDesk realiza las mismas funciones que cualquier programa de conexión remota, es decir, conexión, administración y resolución de fallos a distancia. Es posible pasar los archivos en tiempo real del ordenador a ordenador y grabar y registrar sesiones. Cabe destacar que el programa es muy ligero, ya que su tamaño es solo de 3 MB. Además,

AnyDesk proporciona conexión, acceso y control remoto móvil pudiendo así conectarse a los equipos desde teléfono móvil o al revés. La calidad de la imagen de vídeo puede llegar a tener 60 FpS con una buena conexión al internet.

Entre las desventajas de esta herramienta podemos destacar la imposibilidad de usarla desde navegadores web. Para poder conectarse al otro dispositivo es necesario que ambos tengan el programa de AnyDesk funcionando y en el otro extremo se tiene que aceptar la conexión, si no, es imposible establecer la conexión. Como una de las desventajas más grandes se puede destacar su mal uso por los estafadores. En 2019 el Banco de Reserva de la India advirtió sobre los fraudes digitales bancarios explícitamente mencionando la herramienta de AnyDesk como canal de ataque. Las ventajas y desventajas de esta aplicación están mostradas en la **Tabla 19**.

Ventajas	Desventajas
Alta compatibilidad con diferentes sistemas operativos	No disponible en los navegadores web
Posibilidad de transferir archivos en tiempo real	Ambos dispositivos deben tener AnyDesk abierto y el extremo, al que se quiere conectarse el usuario, debe aceptar la conexión
Software gratuito con versiones de pago para fines comerciales	Posible mal uso del software con fines de fraude y robo de información
Un programa bastante ligero de 3MB	
Velocidades de imágenes de 60 FpS	
Permite grabación y registro de sesiones	

Tabla 19. Ventajas y desventajas de AnyDesk

Este programa tiene 3 licencias empresariales con funciones más básicas en la más barata, Essentials, para el trabajo remoto y posibilidades más grandes como personalización e implementación masiva en la licencia más cara, Enterprise, como es posible observarlo en la **Tabla 20**. La licencia de Performance está en el medio de las otras dos ofreciendo más funcionalidad que la Essentials, pero sin algunas características de Enterprise. AnyDesk también proporciona soluciones para los gobiernos, centros educativos, pero no tiene planes especiales para estas instituciones. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de AnyDesk [41].

Essentials 9,9 €/mes	Perfomance 19,9 €/mes	Enterprise 29,9 €/mes
Conexión a dispositivos ilimitados asistidos	Todo lo que se incluye en la versión Essentials	Todo lo que se incluye en la versión Perfomance
1 dispositivo gestionado no asistidos	Hasta 3000 dispositivos gestionados no asistidos	Dispositivos gestionados ilimitados no asistidos
1 dispositivo por usuario con licencia	Hasta 3 dispositivos por usuario con licencia	Sesiones simultáneas ilimitadas
Soporte para dispositivos móviles	Grabación de sesiones	Personalización y marca
Reinicio e impresión remota	Registro de sesiones	Interfaz de línea de comandos
Acceso al Help Center	Opciones de seguridad avanzadas	
	AnyDesk VPN	
	Atención al cliente	

Tabla 20. Licencias del modo empresarial de AnyDesk

2.3.3 Otras herramientas

Cabe destacar que algunas SO como Windows o iOS tienen sus propias aplicaciones de escritorio remoto. En caso de Windows es Microsoft Remote Desktop y en caso de macOS es Apple Remote Desktop.

Microsoft Remote Desktop [56] es una aplicación con la que se puede conectarse a otra máquina solo con introducir su IP y las credenciales de acceso que se hayan establecido para una conexión posible con otro dispositivo. Aunque la aplicación fue desarrollada por Microsoft, fue hecha para los dispositivos de iOS y Android, ya que el propio SO de Windows ya contiene una funcionalidad de control remoto integrado.



Figura 11. Logo de Microsoft Remote Desktop

Apple Remote Desktop [57] es la herramienta de control remoto desarrollado por Apple que sustituyó a Apple Network Assistant. Es una aplicación de pago cuyo precio en agosto de 2022 son 79,99 € [60]. Para poder tener control de la otra máquina es necesario, al igual que con Microsoft Remote Desktop, tener la IP del otro dispositivo y sus credenciales o realizar un escaneo de la red local y encontrar dispositivos disponibles. Está disponible solo para los dispositivos de macOS.



Figura 12. Logo de Apple Remote Desktop

2.3.4 Comparación

Para determinar cuál de estas dos herramientas es más útil y cómoda de usar es necesario realizar una comparación de funcionalidades y precios de ambas aplicaciones. Como se ha visto anteriormente, las principales funciones de las dos aplicaciones son iguales, pero cada una tiene posibilidades y funcionamiento diferente. TeamViewer no requiere aceptar conexión desde el extremo al que se conecta el usuario, solo el ID de la máquina, cuando AnyDesk, aparte del ID, sí requiere aceptación por parte del otro equipo para poder establecer conexión. La ventaja de TeamViewer es que en sus licencias se puede tener hasta 30 usuarios por una licencia, mientras AnyDesk permite tener solo hasta 3. Además, una de las ventajas más importantes de la primera es que se puede integrarla con otras aplicaciones como puede ser Microsoft Teams. La comparación de ambas herramientas se presenta en la **Tabla 21**.

Características	TeamViewer	AnyDesk
Usuarios por licencia	De 1 a 30	De 1 a 3
Compatibilidad	Windows, macOS, iOS, Android, Linux y varias de sus versiones	Windows, iOS, macOS, Linux, Rasperry Pi y FreeBSD
Dispositivos gestionados	De 200 a 500	De 1 a 3000
Grabación y registro de sesión	Si	Si
Realizar reuniones y conferencias	Si	Si
Grabación y registro de sesión	Si	Si
Transferencia de archivos	Si	Si
Integración con aplicaciones	Si	No
Versión de pago	Si	Si

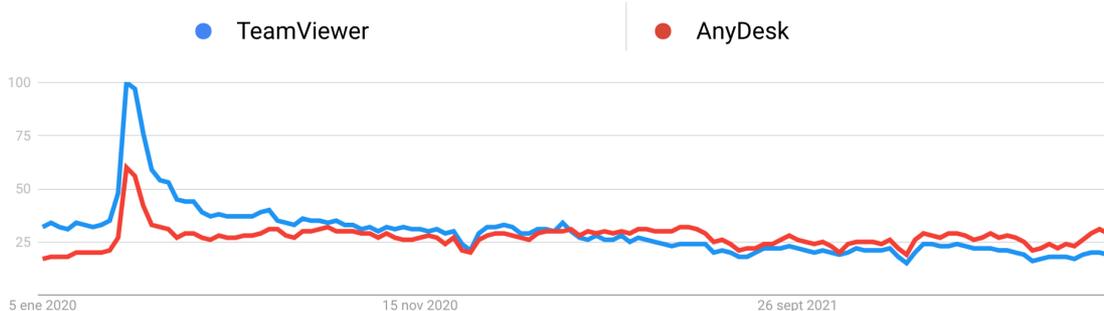
Tabla 21. Comparación de TeamViewer y AnyDesk

A la hora de hablar sobre los precios se puede ver que TeamViewer es mucho más cara. Sus precios son 3 o 4 veces mayores que las de AnyDesk. Claro, proporciona más funcionalidades como se ha visto en el párrafo y la tabla anterior, pero puede salir muy caro a la empresa y en ese sentido los técnicos pueden optar por escoger la opción de AnyDesk porque es más barata. Los precios de ambas herramientas se comparan en la **Tabla 22**.

TeamViewer	AnyDesk
Licencia Business 29,9 €/mes	Licencia Essentials 9,9 €/mes
Licencia Premium 59,9 €/mes	Licencia Performace 19,9 €/mes
Licencia Corporate 129,9 €/mes	Licencia Enterprise 29,9 €/mes

Tabla 22. Comparación de precios de TeamViewer y AnyDesk

Según las analíticas de Google Trends, **Gráfica 5**, TeamViewer fue más demandada a la hora de buscar y elegir la herramienta de conexión remota al principio del 2020 y llegó a su punto máximo nada más comenzar el confinamiento. Pero se observa que al final del mismo año AnyDesk intercepta el interés del público y lo sigue manteniendo hasta junio de 2022. Sin embargo, TeamViewer sigue siendo una de las aplicaciones de conexión remota más demandada al igual que AnyDesk.



Gráfica 5. Popularidad de las aplicaciones de conexión remota

2.4 Programas de intercambio de ficheros

Los programas de intercambio de ficheros sirven para realizar la transferencia de archivos de datos entre dos ordenadores mediante una red o conexión internet. Puede ser cualquier tipo de archivo bien sea documento, vídeo, audio, etc. Puede compartirse mediante carga o descarga y transmitirse dentro de la misma red o fuera. Normalmente, el intercambio se rige por un protocolo que pueden ser FTP, TCP o HTTP que son estándares que se utilizan en la actualidad a distintos niveles de red.

Hoy en día este tipo de programas es muy importante, puesto que muchos archivos de tamaño grande no pueden ser transferidos por correo electrónico. Es imprescindible poder mover datos y archivos de manera segura, eficiente y completa sin necesidad de tener que dividirlos en varios fragmentos para poder enviarlos.

En la **Gráfica 6** se puede observar que el tema de transferencia de los archivos siempre es demandado por los usuarios, sobre todo lo fue durante los primeros meses de la pandemia. Estos datos son proporcionados por Google Trends.



Gráfica 6. Búsqueda del tema de transferencia de archivos en Google

En este apartado se compararán diferentes tipos de aplicaciones de intercambio y almacenamiento de los ficheros. Entre estas se puede destacar WeTransfer, Dropbox y OneDrive como unas de las mejores herramientas en dicho ámbito [64].

2.4.1 WeTransfer

WeTransfer [42] es un servicio de transferencia de ficheros web basado en la nube desarrollado y lanzado en 2009 por Rinke Visser, Bas Beerens y Nalden. Utiliza el sistema de almacenamiento S3 de Amazon para el almacenamiento y para enviar los archivos. Es un servicio gratuito mediante el cual los usuarios pueden enviar hasta 2 GB de archivos y también cuenta con un servicio de pago denominado WeTransfer Plus que permite enviar hasta 200 GB de archivos. En 2019 el servicio lo usaba más de 50 millones de personas. El mismo año fue publicado un aviso de seguridad. El equipo de soporte indicó que se trataba del envío de los ficheros a los destinatarios incorrectos [15].



Figura 13. Logo de WeTransfer

La ventaja principal de dicha aplicación es posibilidad de usarla sin necesidad de crear cuenta, aunque se proporciona dicha opción. Al principio del procedimiento de transferencia se tiene que aceptar los términos y condiciones del servicio. En caso de enviar el contenido por correo se debe introducir el correo del destinatario, el correo de la persona que desea enviar archivos, título, mensaje y enviarlo. En caso de mandarlo vía un enlace solo es necesario introducir el título y el mensaje y al final se genera un enlace único que se proporciona al destinatario para que pueda descargar el contenido durante los siguientes días después de lo cual los contenidos se eliminan automáticamente.

Ventajas	Desventajas
No hay necesidad de registrarse	Para enviar más de 2GB hay que utilizar versión de pago
Es un servicio gratuito	Tras unos días, los contenidos enviados se borran automáticamente
Fácil de usar	Está prohibido en India por razones de seguridad
Permite enviar hasta 2GB	
Se puede crear cuenta para personalizar el servicio o utilizar planes de pago	

Tabla 23. Ventajas y desventajas de WeTransfer

Como se ha mencionado anteriormente, WeTransfer es un servicio gratuito que cuenta dos planes de pago. El primero se denomina Pro y permite enviar hasta 200 GB de archivos y permite almacenar hasta 1 TB por persona y el segundo es Premium que ya no tiene límites de tamaño para transferencias y permite el almacenamiento de datos ilimitado. Además, con estos dos planes se puede proteger los archivos enviados con una contraseña y se ofrecen portales para la organización del trabajo con cada cliente o proyecto. Para poder utilizar esos 2 planes es necesario registrarse en la plataforma. Los tres planes se observan en la **Tabla 24**. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de WeTransfer [42].

Gratis	Pro 12 €/mes	Premium 23 €/mes
Permite enviar archivos hasta 2GB	Permite enviar hasta 200GB	Permite enviar archivos sin límite de tamaño
Las transferencias se caducan 7 días después del envío	Fechas de caducidad a medida	Fechas de caducidad a medida
No es necesario registrarse	Almacenamiento hasta 1TB por persona	Almacenamiento ilimitado
No hay necesidad de crear cuenta para descargar archivos enviados	Necesario registrarse	Necesario registrarse
Seguimiento de descargas	No hay necesidad de crear cuenta para descargar archivos enviados	No hay necesidad de crear cuenta para descargar archivos enviados
	Seguimiento de descargas	Seguimiento de descargas
	Se ofrece 1 portal para organizar el trabajo	Se ofrecen portales ilimitados para organizar el trabajo
	Se permite proteger las transferencias con contraseña	Se permite proteger las transferencias con contraseña

Tabla 24. Planes de WeTransfer

2.4.2 Dropbox

Dropbox [43] es un servicio de almacenamiento y transferencia de archivos en la nube que fue desarrollado y lanzado en septiembre de 2008 por la empresa Dropbox, Inc. Utiliza el sistema de almacenamiento de Amazon S3 para guardar los ficheros. Esta aplicación está disponible para Android, iOS, macOS, Linux, Windows, Windows Phone, Blackberry y navegadores web para cualquier dispositivo. Esta aplicación permite guardar hasta 2 GB de ficheros en la versión gratuita y cuenta con espacio ilimitado en planes personalizados de pago. Fue reconocido como uno de los *startups* más valiosos de los EE. UU. y del mundo con una valoración de 10 mil millones de dólares [16]. Actualmente, cuenta con más de 600 millones de usuarios y 500 mil grupos de trabajo.



Figura 14. Logo de Dropbox

Dropbox crea una carpeta en la que se almacenan los archivos guardados del usuario y esos archivos automáticamente se sincronizan en la nube y en todos los dispositivos del usuario que tienen instalado el Dropbox. Esos ficheros almacenados pueden ser compartidos con otros clientes del servicio o vía un enlace web de descarga directa. Aunque la función principal de la plataforma es la sincronización y transferencia de datos, Dropbox lleva un historial de descargas para que después de la eliminación de los ficheros desde la nube haya una posibilidad de restaurarlos. Además, hay un historial de los cambios de los ficheros de los últimos 30 días. Sin embargo, la aplicación se critica mucho por la falta de confiabilidad y seguridad de los datos [17]. Cabe destacar que Dropbox fue una de las empresas involucradas dentro del programa de vigilancia electrónica de alto secreto a cargo de la Agencia de Seguridad Nacional de EE. UU., según los archivos revelados por Edward Snowden [18].

Ventajas	Desventajas
Almacenamiento de datos en la nube	Para almacenar más de 2GB es necesario tener una versión de pago
Posibilidad de compartir archivos mediante un enlace de descarga	Solo un usuario puede hacer modificaciones en tiempo real
Permite almacenar hasta 2GB	Falta de confiabilidad y seguridad
Es un servicio gratuito	Involucración en el programa de vigilancia electrónica
Existe un historial de cambios de los archivos	
Sincronización en todos los dispositivos del usuario	

Tabla 25. Ventajas y desventajas de Dropbox

Dropbox tiene dos planes de pago, personal y empresa. El primero cuenta con las versiones Plus, para los usuarios particulares, y Family, para el uso familiar. Las diferencias principales entre esos planes son la cantidad de usuarios por cuenta y el coste mensual, 11,99 €/mes y 19,99 €/mes respectivamente. Se puede ver las características de esas dos versiones en la **Tabla 26**. El plan empresarial tiene un plan Professional, para usuarios particulares, plan Standard, para equipos en crecimiento y plan Advanced, para

equipos grandes. Estos planes permiten enviar de 2 GB a 100 GB según plan, almacenar de 30 mil GB hasta tener espacio ilimitado, bloquear archivos para evitar los cambios accidentales y creación de copias en conflicto. El plan Standard es el único de los tres que no permite consultar el historial de lectores, es decir, comprobar quién ha visto el fichero y cuando. Por último, sus costes también son diferentes, 19,99 €/mes, 14,50 €/mes y 21,50 €/mes respectivamente. Además, Dropbox permite integración con aplicaciones de terceros como Slack o Zoom. Sus funcionalidades pueden ser consultadas en la **Tabla 27**. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de Dropbox [44].

Plus 11,99 €/mes	Family 19,99 €/mes
2000GB de almacenamiento	Todo lo que se incluye en la versión Plus
1 usuario	Hasta 6 usuarios
Historial de versiones de 30 días	Espacio familiar
Copias de seguridad de ordenadores en la nube	Servicio de facturación centralizada
Se puede enviar hasta 2GB por transferencia	
Se puede enviar hasta 3 documentos para su firma electrónica al mes	

Tabla 26. Planes del modo personal de Dropbox

Professional 19,99 €/mes	Standard 14,5 €/mes	Advanced 21,5 €/mes
3000GB de almacenamiento	Todo lo que se incluye en la versión Professional	Todo lo que se incluye en la versión Standard
1 usuario	5000GB de almacenamiento	Espacio ilimitado de almacenamiento
Historial de versiones de 180 días	3 usuarios o más	Historial de versiones de 1 año
Copias de seguridad de ordenadores en la nube	Controles e informes de uso compartido externo	Detección y recuperación de ransomware
Gestión de visibilidad y acceso a los recursos compartidos con contraseña, permisos y fechas de caducidad	Transferencia de archivos entre usuarios a la hora de cambiar las responsabilidades	Alertas y notificaciones
Creación de marca de agua	Aprobación de dispositivos por los administradores	Se puede enviar hasta 100GB por transferencia con opciones de personalización
Se puede enviar hasta 100GB por transferencia con opciones de personalización	Se puede enviar hasta 2GB por transferencia	Se puede enviar hasta 3 documentos para su firma electrónica al mes, con posibilidad de aumentarlo hasta un número ilimitado
Se puede enviar hasta 3 documentos para su firma electrónica al mes, con posibilidad de aumentarlo hasta un número ilimitado	Se puede enviar hasta 3 documentos para su firma electrónica al mes	Historial de lectores
Bloqueo de archivos para evitar modificaciones erróneas	No hay historial de lectores	Roles de administrador por niveles
Historial de lectores	Consola de administración	Registros de actividades con seguimiento de actividades de archivos
Servicio de facturación centralizada		

Tabla 27. Planes del modo empresarial de Dropbox

2.4.3 OneDrive

OneDrive [45], anteriormente SkyDrive, también es un servicio de almacenamiento de archivos en un solo espacio que fue desarrollado por Microsoft y lanzado en agosto de 2007. En 2014 Microsoft anunció el cambio de nombre de la aplicación SkyDrive a OneDrive. La necesidad del cambio del nombre viene dada a una disputa por derechos de la marca con el canal de televisión British Sky Broadcasting Group. Esta aplicación está disponible en Windows, Android, iOS, macOS, Windows Phone, navegadores web y también en Xbox. Además, las otras aplicaciones de Microsoft Office están directamente integradas con OneDrive.



Figura 15. Logo de OneDrive

OneDrive permite almacenar y compartir cualquier tipo de fichero a través de la nube. Permite crear documentos de escritorio y editarlos en el entorno de trabajo virtual sin necesidad de guardarlo en el ordenador, USB o enviarlo por correo electrónico, ya que el resto del equipo tiene acceso directo al fichero. Estos ficheros se sincronizan online en las demás máquinas que tienen acceso y es posible editarlos en línea en colaboración con otros usuarios. La seguridad de la aplicación tiene como objetivo proteger los datos y cuidar los archivos de errores de hardware a la hora de guardar las copias de cada fichero en servidores. Otra de las características más importantes es que OneDrive proporciona herramientas para el trabajo en equipo de Microsoft Office como Word, Excel, Outlook y PowerPoint. A la hora de hablar de la capacidad del almacenamiento cabe destacar que la versión gratuita permite almacenar hasta 5 GB de ficheros y en las versiones de pago hasta 1 TB por persona, teniendo en cuenta que en Microsoft 365 Familia, en el cual se puede tener hasta 6 miembros, se permite tener hasta 6 TB, es decir, 1 TB por una persona. Pero esos 5 GB de la cuenta gratis también es una desventaja, ya que el rival de Microsoft, Google, permite guardar hasta 15 GB de archivos en Google Drive. También se puede destacar que Microsoft solo permite crear una cuenta por usuario y si se intenta crear más de una es posible que el sistema lo note y se aplicarán sanciones sobre la cuenta del usuario.

Ventajas	Desventajas
Almacenamiento de datos en la nube	Para almacenar más de 5GB es necesario tener una versión de pago
Incorporación de las aplicaciones de Office 365	Solo se puede tener una cuenta por usuario
Permite almacenar hasta 5GB	
Es un servicio gratuito	
Transferencia de archivos fácil mediante un link	
Sincronización en todos los dispositivos del usuario	
Posibilidad de modificar los archivos varias personas a la vez	

Tabla 28. Ventajas y desventajas de OneDrive

OneDrive cuenta con dos planes de pago personal y empresarial que a su vez cada uno cuenta con 4 versiones que se puede observar en la **Tabla 29**. El plan personal, cuenta con los modos OneDrive Basic 5 GB que es gratuito y permite almacenar hasta 5 GB de archivos con un total de 3 archivos protegidos por 1 persona. El OneDrive Standalone 100 GB permite almacenar hasta 100 GB con 3 archivos protegidos y tiene casi las mismas funcionalidades que Basic. El Microsoft 365 Personal cuenta con 1TB de almacenamiento, aplicaciones de Microsoft integradas, conexión de 5 dispositivos diferentes y espacio ilimitado para almacenar archivos protegidos. Por último, Microsoft 365 Familia permite tener hasta 6 personas por una licencia con un total de almacenamiento de 6 TB, es decir, 1 TB por usuario. Cabe destacar que en las dos últimas versiones es posible detectar los *ransomware*, programas que bloquean acceso a unas partes o archivos especificados del sistema operativo y piden una remuneración a cambio del desbloqueo. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de OneDrive [46].

Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de trabajo y estudio remoto

OneDrive Basic 5GB Gratuito	OneDrive Standalone 100GB 2 €/mes	Microsoft 365 Personal 7 €/mes	Microsoft 365 Familia 10 €/mes
Permite almacenar 5GB	Permite almacenar 100GB	Permite almacenar 1TB	Permite almacenar 6TB (1000GB por usuario)
1 persona por licencia	1 persona por licencia	1 persona por licencia	Hasta 6 personas por licencia
No se incluyen aplicaciones de Office	No se incluyen aplicaciones de Office	Se incluyen aplicaciones de Outlook, Word, Excel y PowerPoint	Se incluyen aplicaciones de Outlook, Word, Excel y PowerPoint
Se incluye el servicio de OneDrive	Se incluye el servicio de OneDrive	Se incluyen los servicios de OneDrive y Skype	Se incluyen los servicios de OneDrive y Skype
Se puede almacenar hasta 3 archivos	Se puede almacenar hasta 3 archivos	Posibilidad de instalar aplicaciones de Office hasta en 5 dispositivos por usuario	Posibilidad de instalar aplicaciones de Office hasta en 5 dispositivos por usuario
Sincronización entre los dispositivos del usuario	Sincronización entre los dispositivos del usuario	Espacio ilimitado para almacenar archivos	Espacio ilimitado para almacenar archivos
Uso compartido de archivos	Uso compartido de archivos	Detección de ransomware y recuperación	Detección de ransomware y recuperación
Colaboración en tiempo real	Colaboración en tiempo real	Restauración de archivos	Restauración de archivos
		Uso compartido de archivos	Uso compartido de archivos
		Sincronización entre los dispositivos del usuario	Sincronización entre los dispositivos del usuario
		Colaboración en tiempo real	Colaboración en tiempo real

Tabla 29. Planes del modo personal de OneDrive

La primera versión de pago del plan empresarial, denominado OneDrive para la Empresa (plan 1) deja guardar hasta 1TB por usuario con archivos de tamaño máximo de 100 GB. Permite administrar los permisos de acceso y fechas de vencimiento de ficheros compartidos. El OneDrive para la Empresa (plan 2) cuenta con almacenamiento individual ilimitado con la premisa de que tiene que haber 5 o más personas. Permite realizar la auditoria e informes de los archivos y también proteger y supervisar la información confidencial. La tercera versión, Microsoft 365 Empresa Básico, permite almacenar hasta 1 TB de datos, tiene incluidos los programas de Exchange, SharePoint, Teams y versiones web y móviles de Word, Excel y PowerPoint, lo que facilita el trabajo de la empresa. Además, se cuenta con un correo electrónico con buzón de 50 GB. Por último, Microsoft 365 Empresa Estándar, tiene más aplicaciones de Microsoft integradas, como Yammer, Outlook, OneNote, Access y Publisher que facilitan aún más el trabajo de la empresa dando más funciones a realizar. Las funciones más importantes de cada una de las versiones y sus costes se pueden ver en la **Tabla 30**.

OneDrive para la Empresa (plan 1) 4,2 € usuario/mes	OneDrive para la Empresa (plan 2) 8,4 € usuario/mes	Microsoft 365 Empresa Básico 5,1 € usuario/mes	Microsoft 365 Empresa Estándar 10,5 € usuario/mes
Permite almacenar 1TB por usuario	Todo lo que se incluye en la versión Empresa plan 1	Todo lo que se incluye en la versión Empresa plan 2	Todo lo que se incluye en la versión Microsoft Empresa Básico
Tamaño de archivos de hasta 100GB	Almacenamiento individual ilimitado, teniendo 5 o más usuarios	Permite almacenar 1TB por usuario	Se incluyen los servicios de Exchange, OneDrive, SharePoint, Teams y Yammer
Se incluye el servicio de OneDrive	Protección de ficheros y realización de copia de seguridad con Known Folder Move	Se incluyen los servicios de Exchange, OneDrive, SharePoint y Teams	Se incluyen Outlook, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Access y Publisher
Compartir archivos dentro y fuera de la empresa	Auditoría e informes de archivos	Se incluyen versiones web y móviles de Word, Excel y PowerPoint	Administración y planificación de trabajo en Microsoft Planner
Se puede compartir parte del fichero en vez del archivo completo	Protección y supervisión avanzada de la información confidencial con prevención de pérdida de datos	Se incluye correo electrónico con un buzón de 50GB	Colaboración de departamentos con Yammer
Administrar permisos de acceso para los destinatarios		Se permite realizar videoconferencias con un máximo de 250 usuarios	
Posibilidad de establecer fecha de vencimiento del acceso para ficheros compartidos			

Tabla 30. Planes del modo empresarial de OneDrive

2.4.4 Otras herramientas

Entre otras herramientas más famosas de almacenamiento podemos destacar Google Drive y MyAirBridge. La primera es parecida a Dropbox y OneDrive y la segunda a WeTransfer.

Google Drive [58], antes llamado Google Docs, es el servicio de almacenamiento de archivos de Google. El usuario tiene 15 GB de espacio gratuito para poder almacenar sus ficheros con posibilidad de ampliarlos mediante diferentes planes de pago. Los precios a partir de agosto de 2022 pueden ser consultados en la página web de Google One[61]. Se puede acceder vía un navegador web o a través de aplicación del móvil que está disponible en Android e iOS introduciendo correo electrónico y la contraseña de Gmail.



Figura 16. Logo de Google Drive

MyAirBridge [59] es una plataforma que permite compartir y enviar los ficheros a través de su página web sin necesidad de instalarlo. Es una herramienta gratuita que permite enviar hasta 20GB de ficheros con posibilidad de contratar uno de varios planes de pago para tener más funcionalidades y más GB para enviar. A diferencia de WeTransfer, dicha herramienta si requiere registrarse para poder usar todas sus funciones, como almacenamiento. Al igual que en WeTransfer, es posible enviar los ficheros por correo electrónico o mediante un link generado.



Figura 17. Logo de MyAirBridge

2.4.5 Comparación

A la hora de comparar las herramientas de transferencia de archivos los técnicos deben tener en cuenta el tamaño máximo del fichero a enviar y almacenar, tamaño del almacenamiento por usuario, el número de usuarios por licencia y el coste por usuario si se decide utilizar un plan de pago.

Si se consideran solo las versiones gratuitas, WeTransfer permite enviar hasta 2 GB a la vez en un enlace y Dropbox con OneDrive pueden almacenar 2 y 5 GB de archivos, respectivamente, que pueden ser compartidos y transferidos a otros usuarios mediante sistema de permisos o enlaces generados. La primera tampoco exige el registro del usuario, por lo que es muy fácil de utilizar su servicio, mientras que en las otras dos si es necesario registrarse. En la versión gratuita WeTransfer no permite almacenar ficheros, solo enviarlos, por lo que en la **Tabla 31** solo se comparan Dropbox y OneDrive que tienen funcionalidades parecidas, salvo el tamaño de GB a almacenar y la posibilidad de la modificación del archivo por varias personas al mismo tiempo.

Características	OneDrive	Dropbox
Compartir ficheros	Si	Si
Necesidad de registrarse	Si	Si
Almacenamiento en la nube	Hasta 5GB	Hasta 2GB
Historial de las modificaciones	Últimos 30 días	Últimos 30 días
Sincronización de los dispositivos	Si	Si
Enviar ficheros mediante link	Si	Si
Posibilidad de modificar fichero varias personas a la vez	Si	No

Tabla 31. Comparación de características de planes gratuitos de Dropbox y OneDrive

Cada una de estas 3 aplicaciones tiene como mínimo 2 versiones de pago. WeTransfer no cuenta como tal con planes empresariales o personales, simplemente tiene 2 versiones de pago, el Pro y Premium. Dropbox junto con OneDrive sí que tienen planes personal y empresarial. Las principales diferencias están en el límite del almacenamiento, que en cada uno de los programas varía de 100 GB hasta espacio ilimitado según el plan que se elige. Además, en OneDrive y Dropbox se puede consultar el historial de las modificaciones de los archivos guardados. Las diferencias principales se muestran en la **Tabla 32**.

Características	OneDrive	Dropbox	WeTransfer
Compartir ficheros	Hasta tamaño ilimitado	Permite enviar ficheros de 2GB hasta 100GB	Permite enviar ficheros de 200GB hasta tamaño ilimitado
Necesidad de registrarse	Si	Si	Si
Almacenamiento en la nube	De 100GB hasta 1TB	De 3000GB hasta espacio ilimitado	De 1TB hasta espacio ilimitado
Historial de las modificaciones	Últimos 30 días	Desde 180 días hasta 1 año	No
Sincronización de los dispositivos	Si	Si	Si
Enviar ficheros mediante link	Si	Si	Si
Protección de datos con contraseña	Si	Si	Si
Seguimiento de descargas	Si	Si	Si
Integración con aplicaciones	Si	Si	No
Número de usuarios	De 1 a 6 según la versión	De 1 a 6 usuarios según la versión	1 por cuenta
Detección de ransomware	Si	Si	No

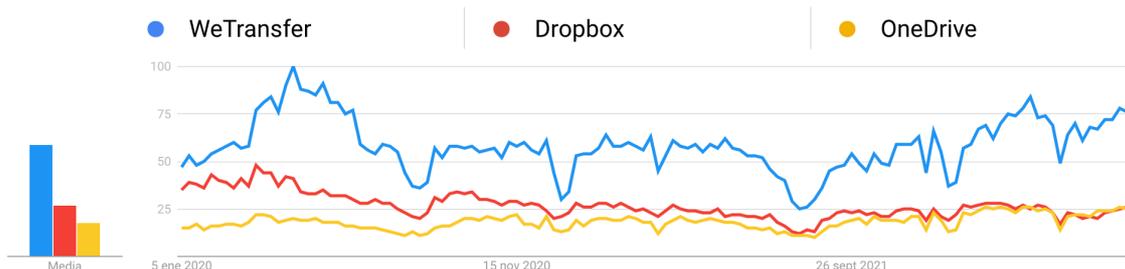
Tabla 32. Comparación de características de planes de pago de WeTransfer, Dropbox y OneDrive

WeTransfer cuenta solo con 2 versiones de pago, el Pro y Premium, pero no está especificado si son del plan personal o empresarial, por eso podría venir bien tanto a una persona particular como a una empresa. Además, el coste no es muy elevado por las funcionalidades que proporciona la herramienta. Dropbox, a su vez, cuenta con las versiones personales y empresariales y son las más caras de las 3 aplicaciones. Cabe destacar, que esta aplicación proporciona más funcionalidades importantes que las otras 2. Por lo último, OneDrive es la más barata, aunque las versiones más caras suyas proporcionan también otras aplicaciones de Microsoft aparte de OneDrive. Todos los precios se observan en la **Tabla 33**.

Aplicación	Personal	Empresarial
WeTransfer	Pro 12 €/mes	Pro 12 €/mes
	Premium 23 €/mes	Premium 23 €/mes
Dropbox	Plus 11,99 €/mes	Professional 19,99 €/mes
	Family 19,99 €/mes	Standard 14,5 €/mes
		Advanced 21,5 €/mes
OneDrive	OneDrive Basic 5GB Gratuito	OneDrive para la Empresa (plan 1) 4,2 € usuario/mes
	OneDrive Standalone 100GB 2 €/mes	OneDrive para la Empresa (plan 2) 8,4 € usuario/mes
	Microsoft 365 Personal 7 €/mes	Microsoft 365 Empresa Básico 5,1 € usuario/mes
	Microsoft 365 Family 10 €/mes	Microsoft 365 Empresa Estándar 10,5 € usuario/mes

Tabla 33. Comparación de precios de planes de pago de WeTransfer, Dropbox y OneDrive

Según los datos de Google Trends presentes en la **Gráfica 7**, WeTransfer es mucho más popular que OneDrive o DropBox hoy en día. Como pasa con el resto de las herramientas, se alcanza el pico de búsquedas durante el inicio de la pandemia mundial del SARS-CoV-2 y sigue liderando entre las 3 herramientas. Es interesante que al principio del año 2020 Dropbox ocupaba el segundo puesto entre los 3, pero con el paso del tiempo ha empezado a ser menos interesante entre los usuarios, dejando así ascender al OneDrive al segundo puesto en junio de 2022.



Gráfica 7. Popularidad de las aplicaciones de transferencia de archivos

2.5 Aplicaciones de mensajería

Las aplicaciones de mensajería son programas que permiten enviar mensajes y ficheros instantáneamente, sustituyendo así tales servicios como SMS o MMS. Además, es posible realizar llamadas, videollamadas, seguir canales de noticias o de ocio y meter

los bots creados por los desarrolladores o propios usuarios dentro del grupo. Diariamente, miles de millones de personas usan esos *messengers* en sus comercios o para sus propias necesidades. Aparte de estas aplicaciones, también existen tales aplicaciones como iMessage o Facebook Messenger que se usan diariamente por miles de personas, pero al no ser generales, no se usan en los comercios o para establecer grupos de trabajo.

2.5.1 Slack

Slack [47] es una de las herramientas corporativas de trabajo en equipo desarrollado por Slack Technologies y lanzado en agosto de 2013 y en su primer día consiguió que se registre 8 mil empresas. Es la aplicación empresarial de más rápido crecimiento en la historia. En 2015 diariamente lo usaban más de 1 millón de usuarios y en 2020, al principio de la pandemia mundial, Slack alcanzó 1,8 millones de instalaciones [19]. Está disponible en Android, Linux, Windows, iOS, macOS y navegadores webs.



Figura 18. Logo de Slack

La principal característica de esta herramienta son los canales de chat que pueden ser organizadas por equipos de trabajo, temas, proyectos y otras sucursales de la empresa. Además, es posible definir esos canales como públicos, de uso compartido o privados. Cada canal posee un o varios administradores para administrarlos, ya que muchos temas pueden ser desplegadas y eso puede bajar la productividad de los empleados. Cabe destacar, que Slack cuenta con más de 150 aplicaciones integradas, entre las cuales están Zoom, Trello, Twitter, Google Drive y muchas más. Una de las desventajas de esta aplicación es imposibilidad de establecer videollamadas grupales con la versión gratuita y posibilidad de ver solo los últimos 10 mil mensajes. Para mejorar estas funcionalidades es imprescindible tener la versión del pago en la que el historial de mensajes es ilimitado y también se puede compartir la pantalla dentro de la videollamada. Otro inconveniente es imposibilidad de averiguar si el mensaje fue leído o por quién. Todas estas ventajas y desventajas las podemos ver en la **Tabla 34**.

Ventajas	Desventajas
Posibilidad de realizar llamadas de audio y vídeo grupales en las versiones de pago	No es posible realizar llamadas de audio y vídeo en la versión gratuita
Se puede intergrar más de 150 aplicaciones	Historial de 10 mil mensajes en la versión gratuita
Organización de canales por temas, equipos, departamentos, etc.	Baja calidad de video y audio
Interfaz sencilla, fácil y rápida de usar	En las conferencias pueden participar solo 15 usuarios
Posibilidad de editar los mensajes	No se puede grabar las reuniones
Permite envío de archivos de hasta 1GB	

Tabla 34. Ventajas y desventajas de Slack

Como se ha comentado anteriormente, Slack tiene una versión gratuita y varias de pago. Ya que es una aplicación de trabajo en equipo, tiene solo un plan empresarial con las versiones Gratuito, que sirve para probar que es Slack; Pro, que es más para los equipos pequeños; Business++, para mejorar la productividad y conectividad entre los trabajadores y Enterprise Grid, para las empresas grandes con gran rendimiento y necesidad de cubrir sus propias necesidades. Todas sus funcionalidades pueden ser consultadas en la **Tabla 35**. Los precios fueron consultados en junio de 2022 en la página web oficial de Slack [48].

Gratuito	Pro 6,25 €/mes	Business++ 11,75 €/mes	Enterprise Grid Necesario contactar con Ventas
Posibilidad de ver los últimos 10 mil mensajes	Todas las ventajas de la versión Gratuita	Todas las ventajas de la versión Pro	Todas las ventajas de la versión Business++
Máximo 10 aplicaciones integradas	Posibilidad de ver todo el historial de mensajes	20GB de almacenamiento de archivos por miembro	1TB de almacenamiento de archivos por miembro
5GB de almacenamiento de archivos en total	Ilimitadas aplicaciones integradas	Posibilidad de cumplir con los requisitos normativos aplicables a la empresa con la exportación de datos de todos los mensajes	Ilimitados espacios de trabajo
1 espacio de trabajo	10GB de almacenamiento de archivos por miembro		Capacidad para hasta 500 mil usuarios
Solo se permiten llamadas de voz y de vídeo personales	15 personas como máximo por llamada de voz y de vídeo		Optimización de tareas de administración con controles centralizados y políticas personalizadas
	Se puede compartir pantalla		

Tabla 35. Versiones de Slack

2.5.2 Telegram

Telegram [49] es una aplicación de mensajería instantánea desarrollada y lanzada en 2013 por los hermanos Durov, Nikolai y Pavel, fundadores de la empresa Telegram FZ-LLC. Está disponible en macOS, Android, iOS, Windows, Linux y navegadores webs. Durante el año de 2021 consiguió mil millones de descargas desde Apple Store de Apple y Google Play de Android, con más de 700 millones de usuarios activos al mes en 2022 [20]. Durante la caída de Facebook, WhatsApp, Messenger e Instagram, que pertenecen a Facebook, de 7 horas el 4 de octubre de 2021 se registraron más de 70 millones de

usuarios nuevos en un día y posteriormente fue declarada la aplicación de crecimiento más rápido en diciembre del mismo año, según el mensaje de Pavel Durov publicado en su canal el 31 de diciembre de 2021.

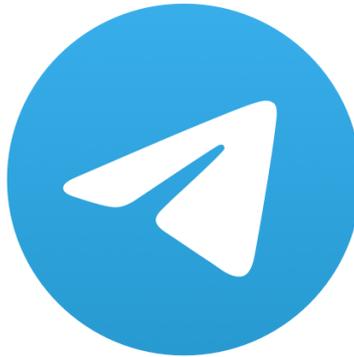


Figura 19. Logo de Telegram

Es una aplicación que se actualiza constantemente introduciendo nuevas características. Hoy en día la versión actual es la 8.8. La característica principal es el almacenamiento en la nube y una sincronización frecuente con posibilidad de mantener la sesión abierta en varios dispositivos a la vez y enviar fotos, vídeos y archivos de tamaño hasta 2 GB. Si el usuario no desea guardar todos esos ficheros en sus dispositivos, puede mantenerlos en la nube y descargarlos cuando quiera. Otra funcionalidad más importante está relacionada con grupos y canales. Los grupos pueden llegar a tener hasta 200 mil participantes y es posible permitir ver los mensajes anteriores al ingreso de un nuevo participante, lo que no puede permitir, por ejemplo, WhatsApp. Los canales a su vez no tienen límite de miembros y sirven para distribuir información o diferentes tipos de contenido. Dentro de los chats es posible crear mensajes programados para su autodestrucción posterior.

Es una herramienta gratis, aunque en la versión 8.8 se introduce la posibilidad de realizar una suscripción de pago, en concreto 5,49 €/mes al Telegram Premium [20]. Las principales diferencias de la versión gratuita aparecen en la **Tabla 36**.

Versión gratuita	Versión Premium
500 grupos y canales	1000 grupos y canales
10 carpetas	20 carpetas
2GB de tamaño de subida	4GB de tamaño de subida
Menos velocidad de descarga	Mayor velocidad de descarga
Con anuncios	Sin anuncios
Fotos de perfil estándar	Fotos de perfil animadas

Tabla 36. Diferencias entre versiones gratis y Premium de Telegram

Las dos únicas desventajas de Telegram son la menor popularidad que WhatsApp y los diferentes escándalos, como por ejemplo el uso de la aplicación por el grupo terrorista “Estado Islámico”, más conocido como ISIS [23], difusión del contenido explícito sin consentimiento o tráfico de drogas [21]. Además, cabe destacar que Telegram está incluido en el registro de Gran Cortafuegos de China debido a que lo usaban los activistas, abogados y disidentes, según el gobierno de la República Popular China [22] por lo que no está disponible para los usuarios de China. En la **Tabla 37** se puede ver las ventajas y desventajas más importantes de la aplicación.

Ventajas	Desventajas
Creación de grupos con posibilidad de tener hasta 200 mil usuarios con un sistema de permisos eficiente	Menor popularidad que WhatsApp
Creación de canales sin límite de miembros para distribución de información y diferentes tipos de contenido	Uso de la aplicación por grupos terroristas
Posibilidad de enviar diferentes tipos de archivos con tamaño máximo de 2GB	Distribución de contenido explícito y de drogas
Posibilidad de crear encuestas dentro de los grupos y canales con voto abierto o secreto	Incluido en el Gran Cortafuegos de China
Se puede mantener directos sin límite de tiempo y espectadores y vídeo llamadas entre personas y en grupos	Bloqueo de Telegram en Rusia desde 16 de abril de 2018 hasta 18 de junio de 2020
Creación de chats secretos que están protegidos por una clave de cifrado dispositivo a dispositivo	
Existen modalidades que permiten realizar pagos dentro de la aplicación	

Tabla 37. Ventajas y desventajas de Telegram

2.5.3 WhatsApp

WhatsApp [50] es la aplicación más famosa de mensajería instantánea desarrollada por WhatsApp LCC, inicialmente lanzada el 22 de enero de 2009. Posteriormente, fue comprada por Facebook, en actualidad Meta Platforms, Inc., por 19 mil millones de dólares. Según los datos de 2021, más de 2,5 mil millones de personas de todo el mundo usan WhatsApp y, aproximadamente, todos los días se mandan 100 mil millones de mensajes y se establecen mil millones de llamadas. La aplicación tiene 5 mil millones de descargas según los datos de 2020 [24]. Está disponible en iOS, Android, S40, Windows, KaiOS, macOS y los navegadores web.



Figura 20. Logo de WhatsApp

WhatsApp, al igual que Telegram, es una aplicación que tiene actualizaciones frecuentes y actualmente su última versión es 2.21.15.20. Es totalmente gratis y solo requiere la conexión al internet. Las características principales e innovadoras en aquel momento fueron su interfaz sencilla y fácil de entender usando y la posibilidad de no pagar por enviar un mensaje desde el móvil puesto que los mensajes y ficheros se envían a través del internet, descartando así la necesidad de utilizar SMS y MMS. Existe la posibilidad de realizar llamadas y videollamadas entre personas y en grupos. Además, se permite crear grupos hasta 256 personas a la vez que se puede convertir también en un canal de difusión, restringiendo los derechos de enviar mensajes de los miembros que no son administradores.

Las únicas desventajas de este programa es el número de miembros por grupo mencionado en el apartado anterior, la imposibilidad de tener varias sesiones abiertas en varios dispositivos y el tamaño límite de los ficheros de tan solo 100 MB. Todas las ventajas y desventajas se pueden consultar en la **Tabla 38**.

Ventajas	Desventajas
Totalmente gratuito	256 personas por grupo como máximo
No se muestran anuncios	Posibilidad de enviar archivos hasta 100MB
Posibilidad de crear grupos	No se puede cancelar el envío del mensaje, solo es posible eliminarlo
Llamadas de audio y vídeo mediante internet	Requiere compartir el número del teléfono
Importación de los contactos del teléfono	Imposibilidad de tener abiertas varias sesiones en varios dispositivos a la vez
Se muestra el estado de los mensajes	

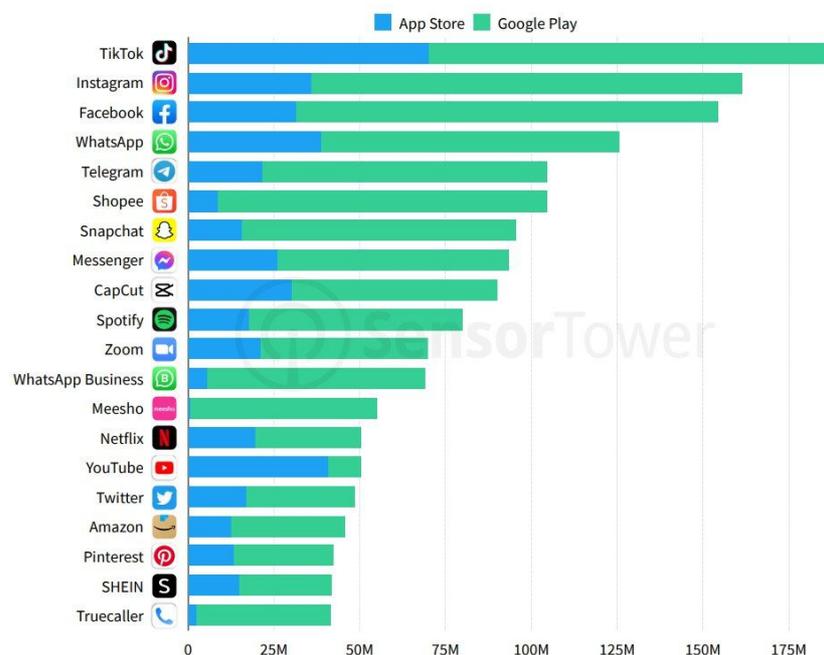
Tabla 38. Ventajas y desventajas de WhatsApp

2.5.4 Comparación

A la hora de comparar Slack, Telegram y WhatsApp hay que tener en cuenta el ámbito de estas aplicaciones. La primera es una plataforma empresarial, tiene varios planes de pago y no es necesario descargarla, puesto que se puede utilizarla vía navegador web. Por eso para Slack no es significativo el número de descargas si no el número de usuarios registrados y activos. La segunda y tercera son aplicaciones para los dispositivos móviles y son competencias directas, por lo tanto, en estos casos si es significativo tanto el número de descargas como el de usuarios activos y registrados. En 2022 WhatsApp es la aplicación de mensajería más descargable y la segunda es Telegram, según los datos de SensorTower que se puede observar en la **Gráfica 8**. Ambas se posicionan en la cuarta y quinta posición respectivamente. Slack, a su vez, según las estadísticas proporcionadas, en el año 2019 tenía 12 millones de usuarios registrados, en el año 2021 tenía 156 mil

clientes que pagan por usar la plataforma y en 2020 lo usa aproximadamente 750 mil organizaciones.

Overall - Worldwide



Gráfica 8. Aplicaciones más descargadas de 2022

Comparando las tres herramientas se puede decir que la más popular, pero la que menos funcionalidades y ventajas proporciona es WhatsApp. Esta aplicación no debería de ser usada en el entorno empresarial para llevar a cabo equipos, proyectos, departamentos o difusión de la información importante de la empresa, ya que la aplicación de Meta solo puede crear grupos de chats que no son visibles al resto de los usuarios que no participan en esos grupos y que solo pueden ser invitados. Podría ser implementada en el entorno educativo, pues muchas veces los estudiantes forman grupos de trabajo y lo hacen en WhatsApp o Telegram, puesto que se usan frecuentemente en la vida cotidiana y son cómodos y rápidos.

Slack se usa en las empresas porque ofrece muchas más funcionalidades que WhatsApp, permitiendo crear grupos con un enfoque determinado en el mismo espacio de trabajo. Permite enviar archivos de hasta 1 GB cuando la otra solo de hasta 100 MB y tener más de 256 personas en los espacios de trabajo. Por último, para registrarse en el Slack no necesitas la tarjeta SIM, puedes registrarte con correo electrónico o entrar con Apple.

Telegram, en teoría, podría implementarse en los dos ámbitos, tanto educativo como empresarial, ya que permite crear canales de difusión y grupos. Además, existe la posibilidad de agrupar los chats, grupos y canales en una misma carpeta para encontrar rápidamente cualquier temática que necesite el usuario. Permite tener hasta 200 mil usuarios en un grupo y un número ilimitado en los canales de difusión. También cabe

destacar el tamaño máximo de los archivos a enviar, en concreto de hasta 2 GB en la versión gratis y 4 GB en la versión Premium. Las diferencias principales de los 3 programas se observan en la **Tabla 39**.

Características	Slack	Telegram	WhatsApp
Máximo personas por grupo	Hasta 500 mil usuarios	Hasta 200 mil usuarios por grupo e ilimitado por canal	Hasta 256 usuarios
Compatibilidad	Android, iOS, Linux, macOS, Windows, navegadores web	Android, iOS, macOS, Linux, Windows, navegadores web	Android, iOS, KaiOS, S40, macOS, Windows, navegadores web
Audio y vídeo llamadas	Si	Si	Si
Integración con otras aplicaciones	Si	No	Si
Posibilidad de editar mensajes	Si	Si	No
Posibilidad de cancelar el envío del mensaje	Si	Si	No
Versión gratuita	Si	Si	Si
Tamaño máximo de archivos	1GB	de 2GB a 4GB	100MB
Agrupación de canales y grupos	Si	Si	No
Anuncios	No	Si	No

Tabla 39. Comparación de Slack, Telegram y WhatsApp

Como indica la **Gráfica 9**, WhatsApp es la aplicación más popular del mundo, según las búsquedas del Google. Los datos son proporcionados por la herramienta de Google Trends. Se puede observar también el pico de interés por WhatsApp en el rango de las fechas de 3 a 9 de octubre de 2021 durante el apagón de Facebook del día 4 de octubre del mismo año. La aplicación dejó de funcionar durante 7 horas por la pérdida de las rutas IP a los servidores DNS de Facebook [25]. Justamente en estas fechas, durante un solo día en Telegram se registraron más de 70 millones de usuarios nuevos, según lo reveló Pável Dúrov, el CEO de Telegram FZ-LCC. También se puede observar, que Slack no es tan popular entre las tres, pero esto se explica con que es una herramienta solo para el ámbito empresarial, no es tan conocida como las otras dos y no se utiliza en la vida cotidiana, aunque dentro de su ámbito es bastante famosa y está en alta demanda por los empresarios.



Gráfica 9. Popularidad de las aplicaciones de mensajería

2.6 Casos de estudio

El presente Trabajo Fin de Grado cuenta con 4 casos de estudio para verificar qué herramientas son las mejores para cada uno de esos 4 tipos de empresa, que son: Microempresa, Empresa pequeña, Empresa mediana y Empresa grande.

Una empresa es una institución que se dedica a la búsqueda de beneficios económicos o comerciales, que tiene objetivos, metas y diferentes necesidades, por lo que pueden ser clasificados según sus características o funciones. Las 4 subcategorías de empresas se clasificarán por su tamaño [53]:

- Una microempresa tiene igual o menos de 10 trabajadores que genera menos de 200 mil € anuales.
- Una empresa pequeña tiene entre 11 y 49 empleados cuyas ventas pueden ser entre 200 y 500 mil € anuales.
- Una empresa mediana es aquella que tiene entre 50 y 249 trabajadores y sus ventas pueden llegar hasta 10 millones de € anuales.
- Una empresa grande tiene a más de 250 empleados y genera ganancias con cifras superiores a los 10 millones de € anuales.

2.6.1 Microempresa

Se supone que una empresa pequeña tiene hasta 5 mil euros de presupuesto para las herramientas de trabajo online, teniendo 10 empleados, el número máximo de trabajadores para considerarse una microempresa y cada uno necesita una licencia de cada tipo de programa. Entonces, ¿qué programas le convendría bien usar?

Entre las herramientas de videoconferencia se escogería la versión gratis de Google Meet, ya que la plataforma de videoconferencia solo se necesitará para realizar videollamada de, como mucho, 10 personas que, a diferencia de Zoom Gratis, permite realizar reuniones de 1 hora más, es decir, 20 minutos más. Si será necesario continuar, es posible establecer otra reunión. Además, cuenta con 15 GB de espacio en Google Drive.

Se elegiría la aplicación de TeamViewer, ya que 1 licencia permite tener hasta 15 usuarios y hasta posibilidad de administrar 300 dispositivos. De este modo, se podrían ahorrar casi 470 € al año en vez de utilizar 10 licencias de AnyDesk. Los precios se observan en la **Tabla 40**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 10 empleados	Precio aproximado año 10 empleados
TeamViewer Premium	59,90 €	60 €	719 €
AnyDesk Essentials	9,90 €	99 €	1 188 €

Tabla 40. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una microempresa

De las aplicaciones de intercambio y almacenamiento de ficheros se podría elegir OneDrive con su versión para Empresas Plan 1. Aparte de que cuesta menos que las otras 2 aplicaciones, permite almacenar 1 TB por usuario y compartir archivos sin tener que enviarlos. El límite de tamaño de fichero es de 100 GB. En caso de necesidad de enviar un archivo grande, se podría contratar 1 licencia Pro de WeTransfer para poder realizar el envío de dicho fichero o su almacenamiento. La comparación de los precios de las 3 herramientas se puede observar en la **Tabla 41**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 10 empleados	Precio aproximado año 10 empleados
WeTransfer Pro	12 €	120 €	1 440 €
Dropbox Standard	14,50 €	145 €	1 740 €
OneDrive Empresa (plan 1)	4,20 €	42 €	504 €

Tabla 41. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una microempresa

A la hora de elegir la aplicación de mensajería se puede coger cualquiera de las 3 mencionadas en el punto 2.5, pero por ser tan solo hasta 10 personas en la empresa, se podría elegir entre WhatsApp y Telegram. Tan solo es posible instalar una de estas 2 aplicaciones más populares de mensajería y crear los grupos ahí, sin necesidad de crear cuenta en Slack.

Haciendo cálculos, se puede verificar que en este caso se gasta 1223 € y en caso de necesidad de contratar una licencia de WeTransfer 1367 € al año, dejando así 3633 € que podrían ser destinadas a la compra de otras herramientas si hace falta o mejora de los planes de las herramientas ya contratadas.

2.6.2 Empresa pequeña

Se supone que una empresa pequeña tiene hasta 15 mil euros de presupuesto para las herramientas de trabajo online, teniendo 49 empleados, el número máximo de trabajadores para considerarse una empresa pequeña y cada uno necesita una licencia de cada tipo de programa. Entonces, ¿qué programas le convendría bien usar?

Comparando entre las herramientas de videoconferencia, se podría elegir Google Meets Business Standard que permite almacenar 2 TB de ficheros por usuario y realizar reuniones de hasta 150 personas. Se podría descartar la opción de Microsoft Teams, ya que no será necesario realizar conferencias hasta 300 personas por ser menos de 50 en la empresa. Zoom Pro podría ser una opción válida, pero su precio es más alto y al año saldría casi 3 mil euros más caro. Los precios y las versiones de las 3 herramientas se ven en la **Tabla 40**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 49 empleados	Precio aproximado año 49 empleados
Teams Empresa Estándar	10,5 €	515 €	6 180 €
Zoom Pro	13,99 €	685,5 €	8 226 €
Google Workspace Essentials	9,36 €	459 €	5 508 €

Tabla 42. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa pequeña

Entre las herramientas de acceso remoto se elegiría TeamViewer Premium, ya que permite tener hasta 15 usuarios por licencia y entonces sale más barato comprar 3 licencias de TeamViewer que 49 de AnyDesk. Los precios se observan en la **Tabla 41**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 49 empleados	Precio aproximado año 49 empleados
TeamViewer Premium	59,9 €	180 €	2 160 €
AnyDesk Essentials	9,9 €	485 €	5 820 €

Tabla 43. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa pequeña

Se escogería Dropbox como aplicación de almacenamiento y envío de ficheros, más concretamente su versión Standard, ya que una licencia tiene 5 TB de almacenamiento, permite tener 3 o más usuarios y es posible ver el historial de versiones de los últimos 180 días. En este caso suponemos que hay 1 licencia por cada 3 empleados. 1 licencia cuesta más que las de WeTransfer y OneDrive indicadas en la **Tabla 42**, pero permite almacenar más datos y permite tener más usuarios por licencia.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 49 empleados	Precio aproximado año 49 empleados
WeTransfer Pro	12 €	588 €	7 056 €
Dropbox Standard	14,5 €	247 €	2964 €
OneDrive Empresa Estandár	10,5 €	515 €	6 180 €

Tabla 44. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa pequeña

Entre las herramientas de mensajería se podría contratar Telegram Premium, puesto que, en una empresa pequeña, de normal, se conocen todos, no habría problema en conseguir una versión Premium para todos y no habrá mucho problema en procesar la información de forma rápida, permite enviar ficheros de 4 GB por chat y es más moderno, a pesar de que no dispone de integraciones con otras aplicaciones. Se puede consultar los precios de ambas herramientas en la **Tabla 43**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 49 empleados	Precio aproximado año 49 empleados
Slack Pro	6,25 €	307 €	3 684 €
Telegram Premium	5,49 €	270 €	3 240 €

Tabla 45. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa pequeña

En total, la empresa cumplió con los límites del presupuesto y se ha gastado 13872 € para todas las necesidades de la empresa y queda la diferencia de 1128 € por si será necesario comprar más licencias de alguna que otra herramienta en caso de necesidad.

2.6.3 Empresa mediana

Se supone que una empresa mediana tiene hasta 100 mil euros de presupuesto para las herramientas de trabajo online, teniendo 249 empleados, el número máximo de trabajadores para considerarse una empresa mediana y cada uno necesita una licencia de cada tipo de programa. Entonces, ¿qué programas le convendría bien usar?

A este tipo de empresa le vendría bien usar Microsoft Teams Empresa Estándar que permite tener hasta 300 personas por reunión, permite almacenar 1TB por usuario y proporciona otras aplicaciones de Microsoft como el servicio de intercambio y almacenamiento de los ficheros OneDrive. Por eso solo habría que pagar una vez por el paquete de Microsoft 365 Empresa Estándar que ya contiene esas dos herramientas. Los precios de aplicaciones de videoconferencias se muestran en la **Tabla 46**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 249 empleados	Precio aproximado año 249 empleados
Teams Empresa Estándar	10,50 €	2 615 €	31 380 €
Zoom Enterprise	28,59 €	7 119 €	85 428 €
Google Workspace Business Plus	15,60 €	3 885 €	46 620 €

Tabla 46. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa mediana

Entre los programas de acceso remoto de nuevo se elegiría TeamViewer con su licencia Corporate que permite tener hasta 30 usuarios por licencia que costaría menos que contratar 249 licencias de AnyDesk. Claramente, se podría contratar más licencias de TeamViewer, pero de la misma forma saldría más barato. La comparación de precios de las dos herramientas se puede observar en la **Tabla 47**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 249 empleados	Precio aproximado año 249 empleados
TeamViewer Corporate	129,90 €	1 079 €	12 948 €
AnyDesk Performance	19,90 €	4 955 €	59 460 €

Tabla 47. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa mediana

Como ya fue elegido el paquete de Microsoft 365 Empresa Estándar que contiene también OneDrive, no haría falta contratar más servicios de intercambio y almacenamiento de ficheros. Si hiciera falta, se podría contratar licencias de WeTransfer Pro para poder enviar ficheros de 200 GB si será necesario. Los precios están indicados en la **Tabla 48**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 249 empleados	Precio aproximado año 249 empleados
WeTransfer Pro	12 €	2 988 €	35 856 €
Dropbox Advanced	21,50 €	5 354 €	64 248 €
OneDrive Empresa Estándar	10,50 €	2 615 €	31 380 €

Tabla 48. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa mediana

Una empresa mediana ya necesitaría una aplicación de mensajería donde es posible crear canales y grupos por equipos, departamentos, tareas o temas, y para eso Slack es la mejor opción que Telegram, ya que es una aplicación más orientada a las empresas. En la **Tabla 49** se ve la comparación de los precios.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 249 empleados	Precio aproximado año 249 empleados
Slack Business++	11,75 €	2 926 €	35 112 €
Telegram Premium	5,49 €	1 367 €	16 404 €

Tabla 49. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa mediana

En total, se ha gastado 79440 € al año para todas las herramientas arriba indicadas, dejando así un poco más de 20 mil € de presupuesto para poder contratar otras herramientas o licencias de otras herramientas si es necesario.

2.6.4 Empresa grande

Se supone que una empresa grande tiene hasta 350 mil euros de presupuesto para las herramientas de trabajo online teniendo 500 empleados, el número máximo de trabajadores para considerarse una empresa grande y cada uno necesita una licencia de cada tipo de programa. Entonces, ¿qué programas le convendría bien usar?

Como es una empresa grande puede tener más de 250 empleados, convendría utilizar Zoom Enterprise que permite realizar conferencias de 500 personas con posibilidad de aumentar el número hasta 1000 con Large Meetings lo que no pueden ofrecer Microsoft Teams y Google Meet. También dispone de almacenamiento en nube ilimitado. Los precios de las 3 herramientas se ven en la **Tabla 50**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 500 empleados	Precio aproximado año 500 empleados
Teams Empresa Estándar	10,50 €	5 250 €	63 000 €
Zoom Enterprise	28,59 €	14 295 €	171 540 €
Google Workspace Business Plus	15,60 €	7 800 €	93 600 €

Tabla 50. Precios de las herramientas de videoconferencia más aptas para una empresa grande

De nuevo la opción de TeamViewer con su versión Corporate es mejor que la de AnyDesk, ya que sus características son parecidas, pero TeamViewer una vez más es elegida por el número de usuarios por licencia que son 30. Los precios se observan en la **Tabla 51**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 500 empleados	Precio aproximado año 500 empleados
TeamViewer Corporate	129,90 €	2 165 €	25 980 €
AnyDesk Enterprise	29,90 €	14 950 €	179 400 €

Tabla 51. Precios de las herramientas de acceso remoto más aptas para una empresa grande

Como herramienta de intercambio y almacenamiento de ficheros se podría utilizar Dropbox Advanced donde se puede tener 3 o más usuarios con espacio ilimitado de almacenamiento, por lo que parece opción perfecta para una empresa grande. Tiene historial de lectores, historial de versiones de 1 año y permite enviar hasta 100 GB por transferencia con opciones de personalización. Si hace falta, se puede contratar algunas licencias de WeTransfer para enviar archivos más grandes que 100 GB. Los precios de las 3 herramientas se ven en la **Tabla 52**.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 500 empleados	Precio aproximado año 500 empleados
WeTransfer Premium	23 €	11 500 €	138 000 €
Dropbox Advanced	21,50 €	3843 €	43 000 €
OneDrive Empresa Estándar	10,50 €	5 250 €	63 000 €

Tabla 52. Precios de las herramientas de intercambio de ficheros más aptas para una empresa grande

Al igual que en la empresa mediana, una empresa grande necesitaría optar por la opción del Slack por sus características. En la **Tabla 53** se ve la comparación de los precios.

Herramienta	Precio mes 1 empleado	Precio aproximado mes 500 empleados	Precio aproximado año 500 empleados
Slack Business ++	11,75 €	5 875 €	70 500 €
Telegram Premium	5,49 €	2 745 €	32 940 €

Tabla 53. Precios de las herramientas de mensajería más aptas para una empresa grande

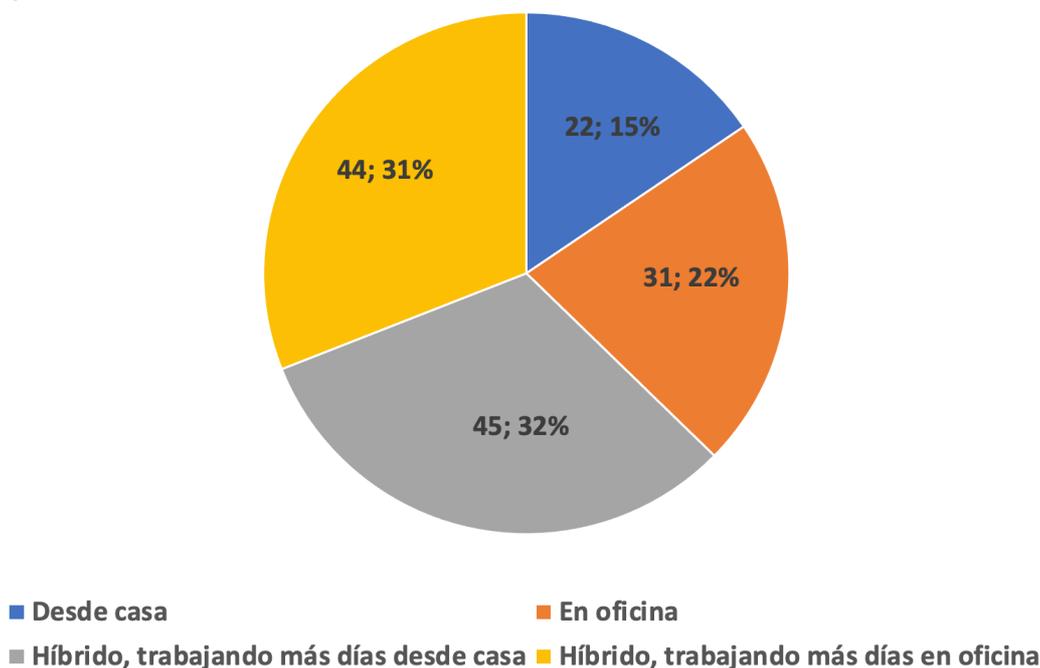
En total, se ha gastado 311020 € al año para todas las herramientas arriba indicadas, dejando así casi 39 mil € de presupuesto para poder contratar otras herramientas o licencias de otras herramientas arriba indicadas si es necesario.

3. Estudios sociológicos

El presente Trabajo Fin de Grado, aparte de las características, comodidades y comparaciones de las herramientas para trabajo y estudio remoto, incluye un estudio sociológico realizado entre los estudiantes de diferentes universidades y carreras [51] y trabajadores de diferentes áreas de trabajo [52]. Los resultados de estas encuestas las podemos analizar en los siguientes dos puntos.

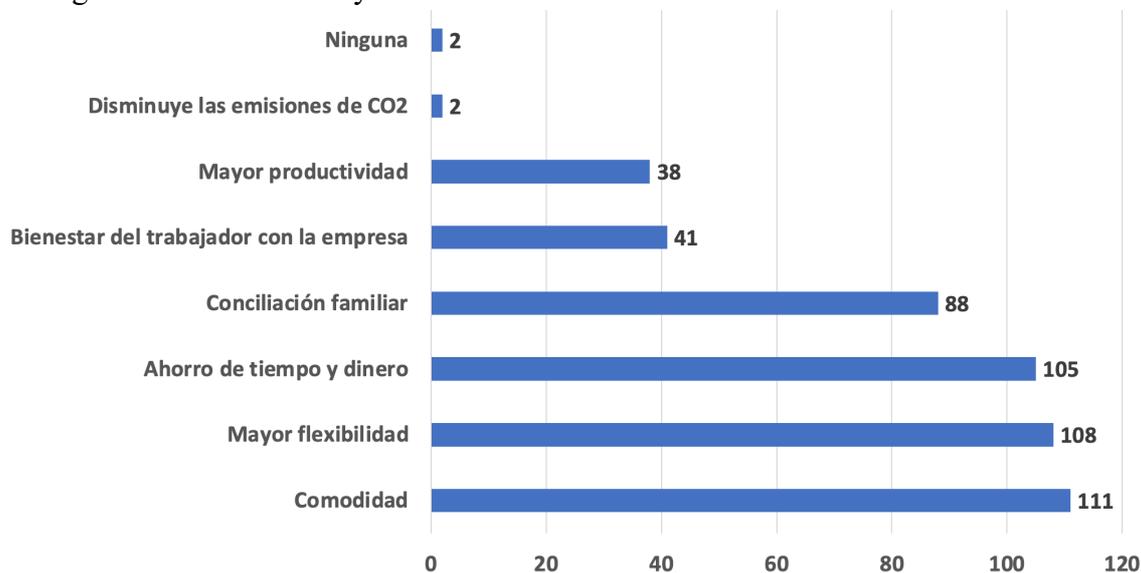
3.1 Trabajadores de empresas

El primer cuestionario, en el cual en total hay 142 respuestas, fue destinado a los trabajadores de las empresas y a los profesores de las universidades. En la **Gráfica 10** se pregunta si los encuestados trabajan desde casa, en oficina o híbrido. Podemos observar, que la mayoría, 63%, tiene trabajo híbrido, bien trabajando más días desde casa o desde oficina. Y solo 37% trabaja o solo desde casa o solo en oficina. Pero en la siguiente **Gráfica 11**, destinada a la pregunta “¿Te parece más cómodo trabajar desde casa o en oficina?” podemos observar como la mayoría indica que es más confortable trabajar desde casa y la minoría en oficina.

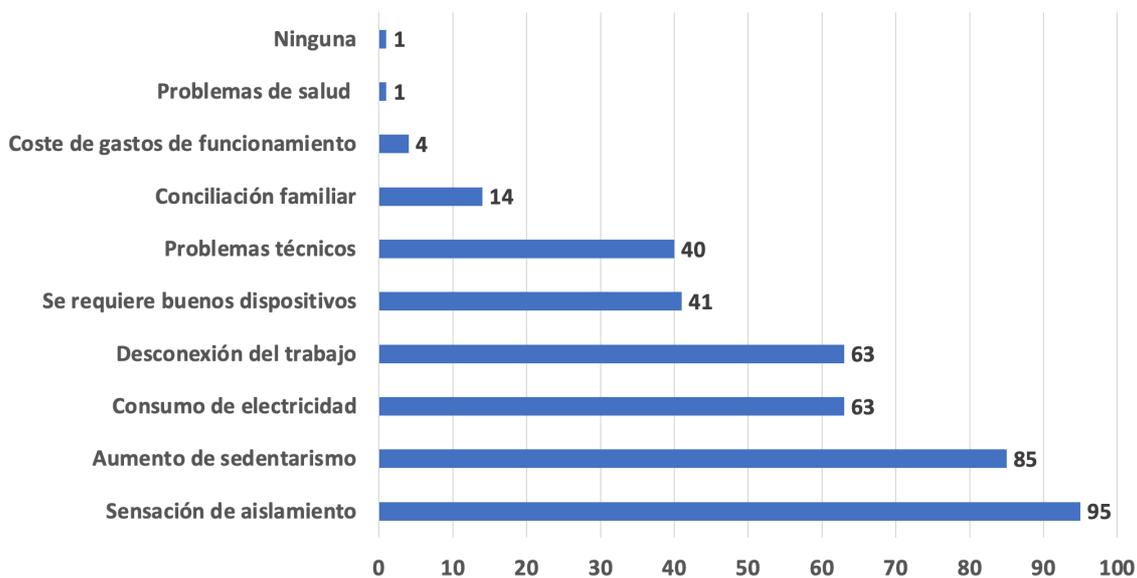


Gráfica 10. Las respuestas de la pregunta “¿Trabajas desde casa o en oficina?”

Pero, al contrario, existe la sensación de aislamiento y el aumento del sedentarismo ya que pasas todo el tiempo en tu hogar y no comunicas físicamente con tus compañeros de trabajo. Los resultados de las preguntas de ventajas y desventajas se pueden observar en las siguientes **Gráficas 13 y 14**.

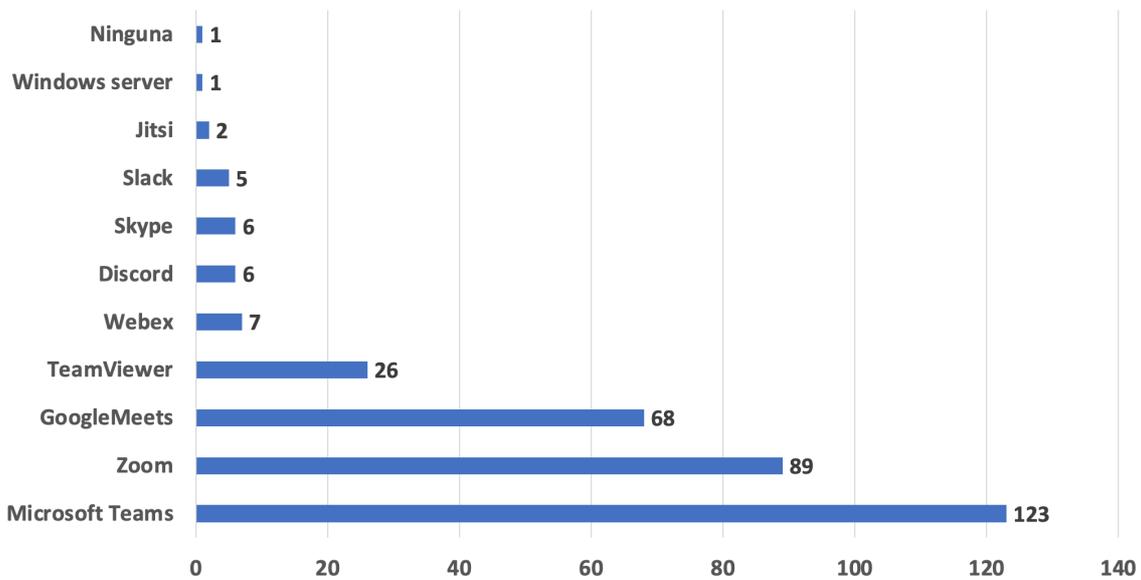


Gráfica 13. Las respuestas de la pregunta "¿Qué ventajas tiene el teletrabajo en tu opinión?"

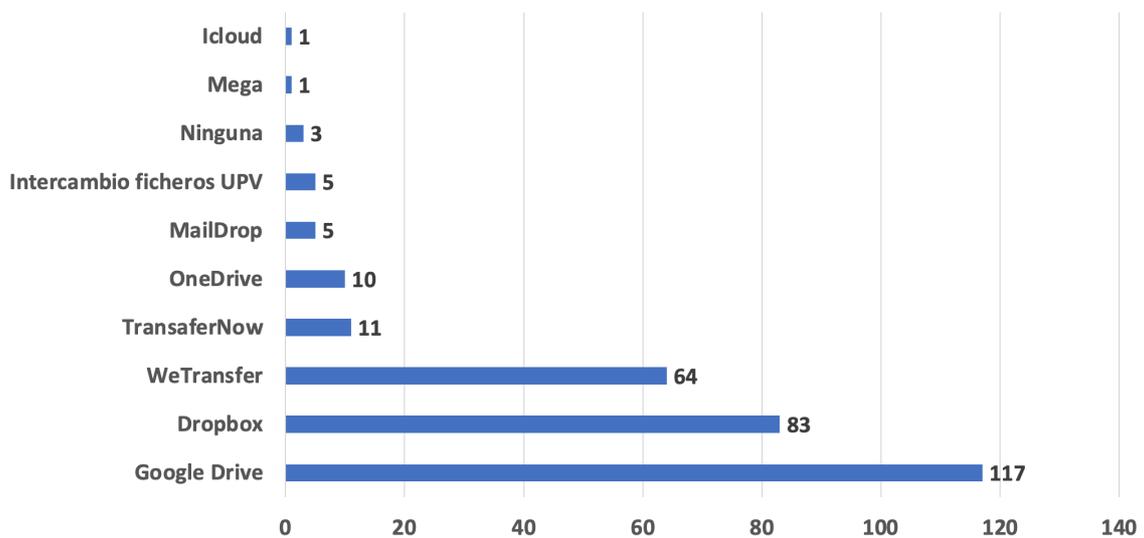


Gráfica 14. Las respuestas de la pregunta "¿Qué desventajas tiene el teletrabajo en tu opinión?"

Las herramientas principales usadas por los empleados durante el teletrabajo han sido Microsoft Teams, Zoom, Google Drive y Dropbox, como indican los resultados de las **Gráficas 15 y 16**. Es decir, las empresas e instituciones prefieren usar las aplicaciones de comunicación o transferencia de archivos de empresas grandes como Microsoft o Google que proporcionan herramientas de confianza o con las que tienen convenios las instituciones educativas como, por ejemplo, las universidades.

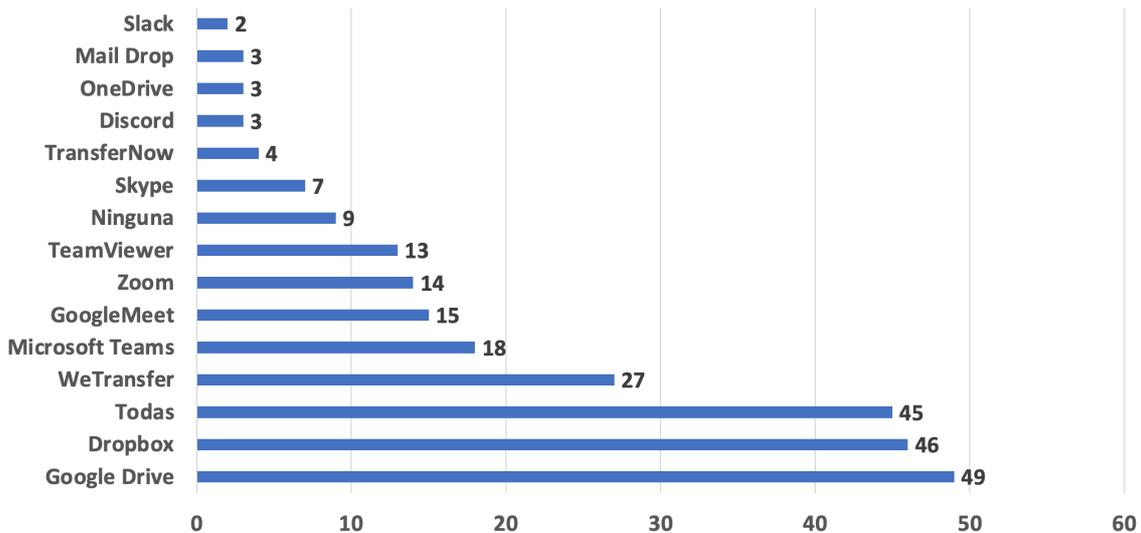


Gráfica 15. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para teletrabajar?"



Gráfica 16. Las respuestas de la pregunta "¿Has utilizado alguna de estas herramientas para enviar ficheros grandes?"

En la **Gráfica 17** se puede observar que antes de la pandemia mundial y el confinamiento, muchos de los trabajadores conocían todas o algunas de las herramientas que se citaban en las dos preguntas anteriores. Es de mucho interés saber que 9 de los 142 encuestados no conocían ninguna de ellas, por lo que se puede entender que cada 1 de las 16 personas no haya utilizado ninguna de estas aplicaciones para trabajar o para su propio uso antes de la pandemia.



Gráfica 17. las respuestas de la pregunta “Antes de tener teletrabajo, ¿conocías algunas de estas herramientas? ¿Cuál/es?”

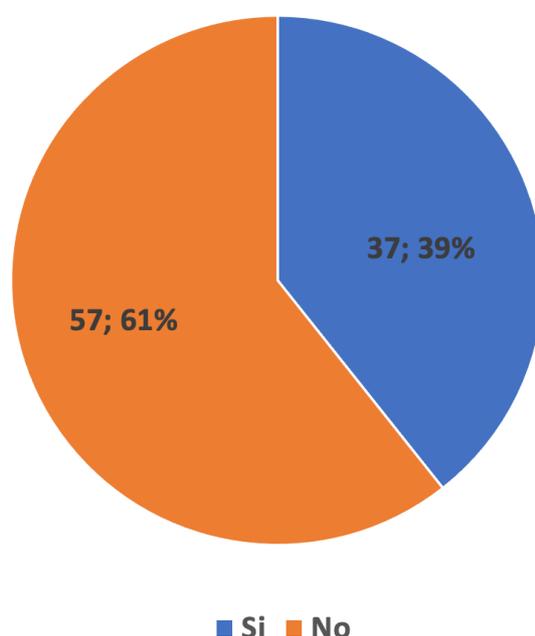
En conclusión, se puede resumir que casi todos los que contestaron dicho cuestionario estaban preparados, a nivel de conocimiento de las herramientas, para trabajar desde su propio hogar. Además, en la última pregunta “Describe brevemente tu experiencia de tener teletrabajo. ¿Te gusta? ¿Te preocupa algo?” más de los 75% de los encuestados dan el *feedback* positivo y consideran el teletrabajo un gran avance, pero con ciertas preocupaciones como puede ser falta de contacto con los compañeros o trabajar más de lo establecido. Algunas de las respuestas interesantes son:

- “Al principio mucho agobio pues no disponía de medios para poder llevarlo a cabo, con el tiempo me he ido dotando del equipamiento adecuado y solucionando los problemas técnicos que iban surgiendo. También en casa han asumido que se debe respetar el espacio de trabajo.”
- “No me gusta, es muy solitario y con sensación de aislamiento constante. No se libera la mente de la carga trabajo/ocio nunca, no me gustaría volver a tener que teletrabajar jamás.”
- “En todos los trabajos en los que hay posibilidad de teletrabajar, debería estar instaurado el trabajo híbrido. Pero nunca con días alternos, ya que de esa forma nunca sabes en qué día estás. Pienso que lo ideal es dos días fijos en la oficina y tres en casa. Me preocupa que desaparezca el teletrabajo, pese a que se haya demostrado que funciona.”
- “Lo considero un gran avance, especialmente por el ahorro en tiempo y dinero en transporte. No obstante, en el caso de la educación, lo veo más como un complemento al trabajo presencial.”
- “Para un profesor e investigador es un avance importante, aunque entiendo que para los alumnos supone un esfuerzo tremendo y a veces un cansancio excesivo. por mi experiencia personal desde el año 1995 he trabajado en temas relacionados con tele formación, por lo que soy conocedor de los aspectos pedagógicos, que son los más olvidados, y tecnológicos. La tecnología por si sola

no va a resolver los problemas educativos, hace falta algo más y no todos los profesores están preparados o dispuestos a hacer ese esfuerzo de reciclaje.”

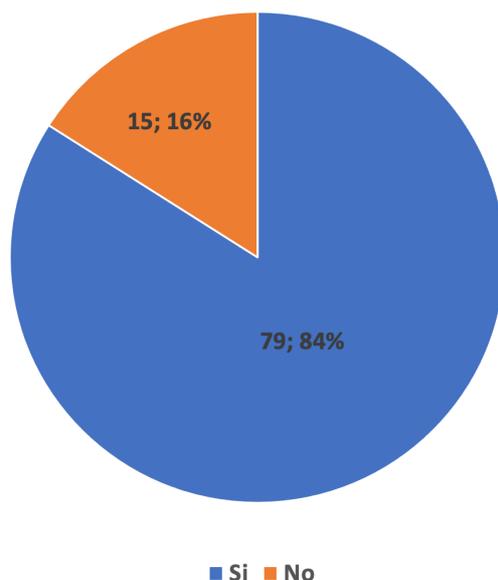
3.2 Estudiantes

El segundo cuestionario fue destinado a los alumnos de la universidad, el cual contestaron 94 personas en total. Según las respuestas recibidas, que se puede ver en la **Gráfica 18**, las universidades de más de la mitad de los alumnos no estaban preparadas para el cambio del sistema presencial al sistema online. Muchas universidades tardaron días o incluso semanas para adaptarse a la situación de la segunda mitad del marzo de 2020, cuando fue proclamado el estado de alarma y se anunció la cuarentena nacional.



Gráfica 18. Las respuestas de la pregunta “Cuando en 2020 llegó el SARS-CoV-2 a España, ¿tu universidad estaba preparada para dar clases de forma remota?”

La segunda pregunta que tenían que responder los encuestados es si tenían clases remotas durante el curso 2020-2021, que fue el primero después del confinamiento con restricciones de aforo y distancia. Como se puede apreciar en la **Gráfica 19**, casi 85% indica que sí tenían clases remotas, pero, en cambio, el curso 2021-2022, tal y como se indica en la **Gráfica 20**, la mayoría ya no las tenía online, sino presencial, el 23% las tiene híbridas y solo 3% de los encuestados siguen teniendo todo online.

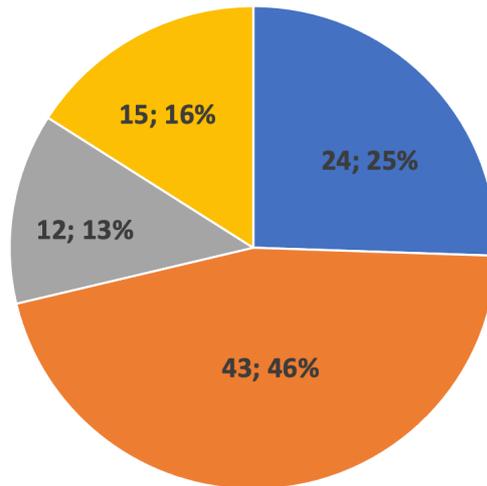


Gráfica 19. Las respuestas de la pregunta "¿Tenías clases online durante el curso 2020-2021?"



Gráfica 20. Las respuestas de la pregunta "¿Tenías clases online durante el curso 2021-2022?"

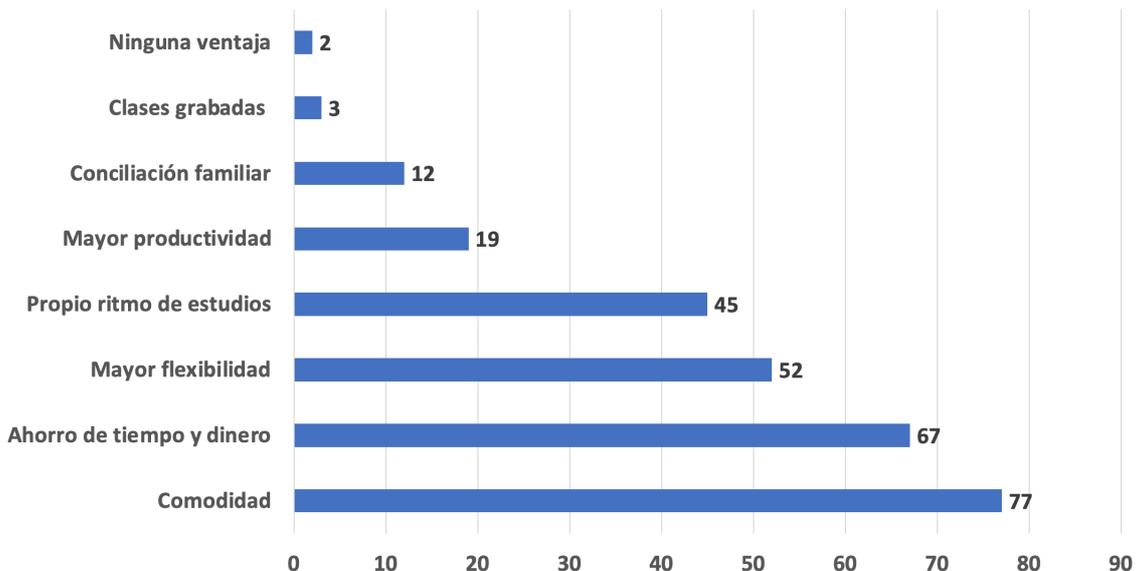
La **Gráfica 21** muestra que casi al 50% de los alumnos les es más cómodo estudiar de forma presencial, ya que, aunque estudio remoto tiene ventajas, también tiene desventajas que se explicarán posteriormente. Tan solo uno de cada cuarto de los alumnos prefiere estudiar desde casa y el resto prefiere sistema híbrido, bien sea con más días desde casa o presencial.



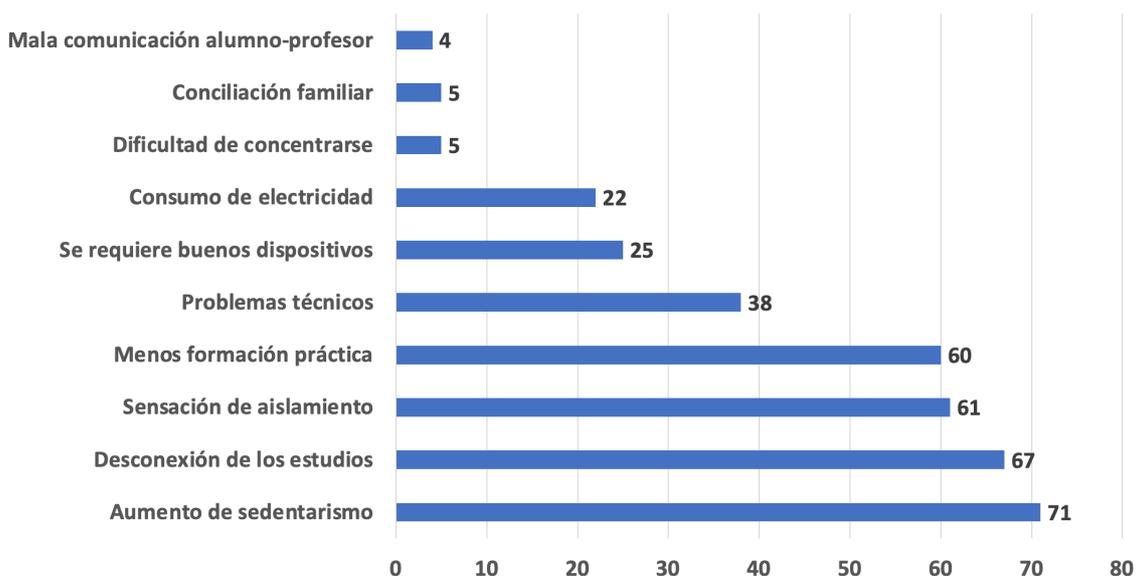
- Desde casa
- Presencial
- Híbrido, estudiando más días en casa
- Híbrido, estudiando más días presencial

Gráfica 21. Las respuestas de la pregunta "¿Qué te parece más cómodo, estudiar de forma remota o presencial?"

Al igual que en los resultados de la encuesta de los trabajadores, los alumnos consideran que comodidad, ahorro de tiempo y dinero y mayor flexibilidad son las ventajas más grandes de la docencia online. Tan solo 2 de 94 personas consideran que la docencia remota no tiene ninguna ventaja, como se puede apreciar en la **Gráfica 22**. Mientras tanto, entre las grandes desventajas de la **Gráfica 23** se destacan, al igual que en el otro formulario, el aumento de sedentarismo, sensación de aislamiento y la desconexión de los estudios. Además, se destaca falta de formación práctica que en muchas de las carreras es necesaria para tener un conocimiento completo de la materia.

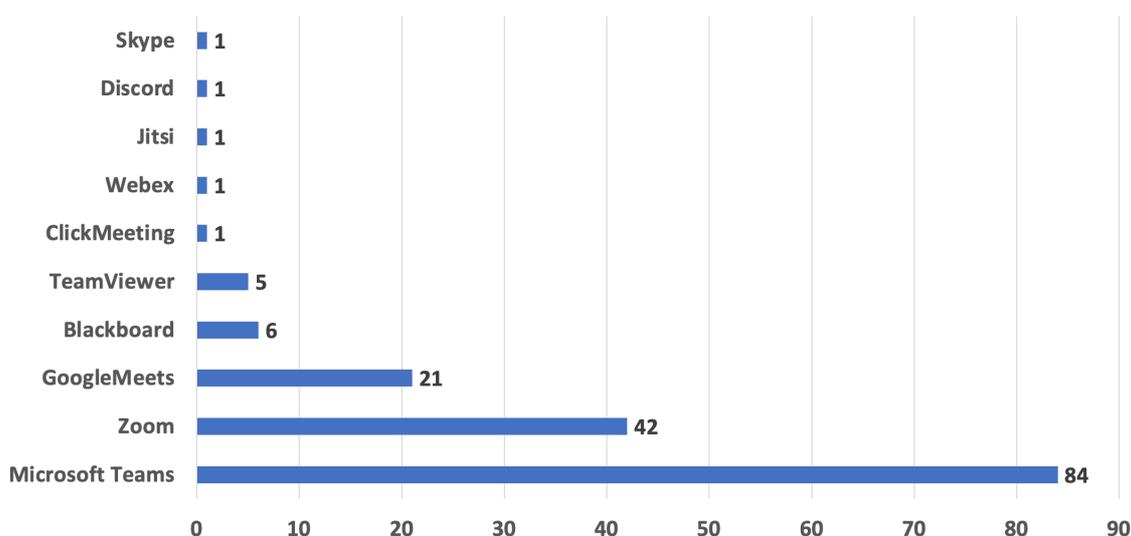


Gráfica 22. Las respuestas de la pregunta "¿Qué ventajas tiene la docencia online en tu opinión?"

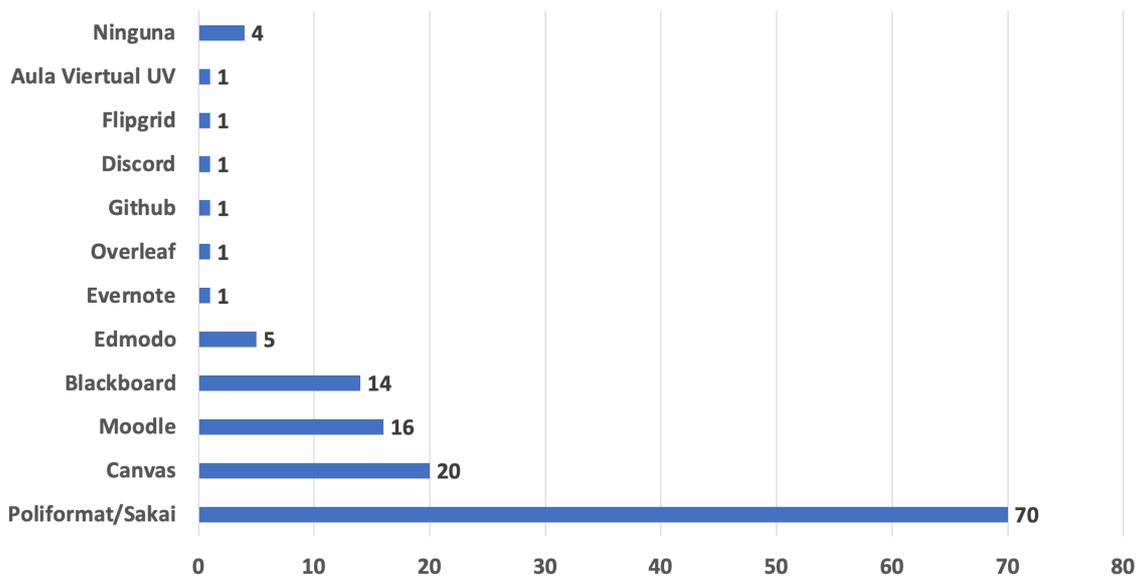


Gráfica 23. Las respuestas de la pregunta “¿Qué desventajas tiene la docencia online en tu opinión?”

A la hora de usar las plataformas de videoconferencia, la mayoría, como muestra la **Gráfica 24**, de los alumnos usaba las herramientas de Microsoft Teams y Zoom, ya que estas dos aplicaciones son líderes entre todas aplicaciones de este tipo por las ventajas proporcionadas que se describen en los apartados 2.1.1 y 2.1.2. En cuanto a las plataformas de enseñanza, **Gráfica 25**, la mayor parte hacía el uso de Poliformat que está desarrollado en base del software de Sakai. Esto se explica por mayor número de respuestas por parte de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Valencia. Entre otras plataformas también se destacan Canvas, Moodle y Blackboard que son competencias directas.

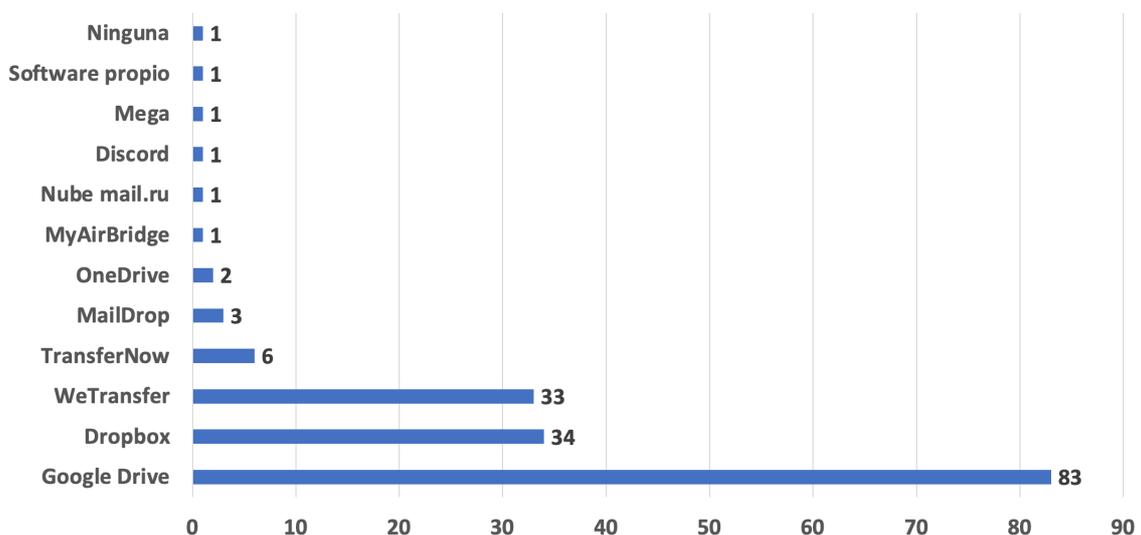


Gráfica 24. Las respuestas de la pregunta “¿Has utilizado alguna de estas herramientas para asistir a clase de forma remota?”



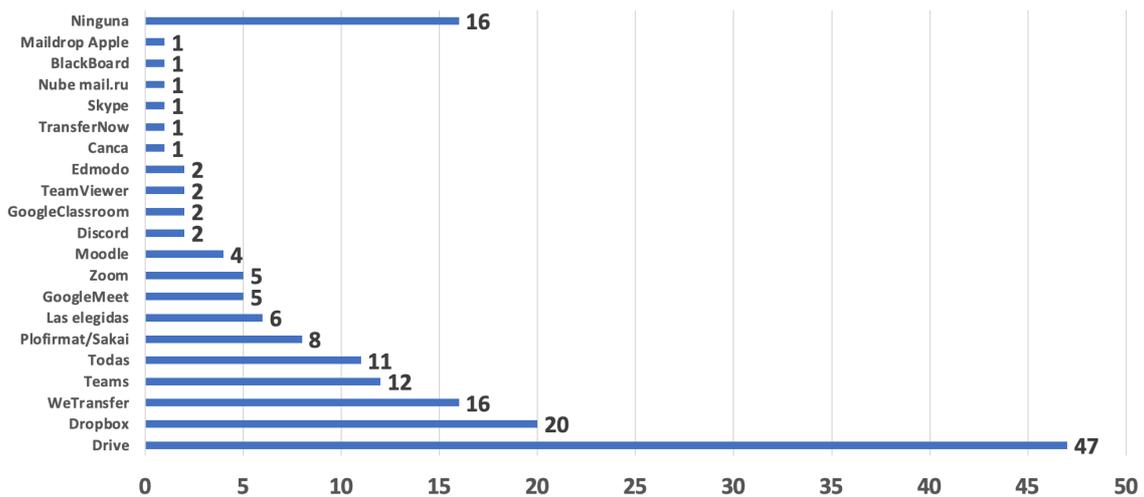
Gráfica 25. Las respuestas de la pregunta “¿Has utilizado alguna de estas plataformas para el estudio?”

La **Gráfica 26** muestra que más de 85% de los estudiantes usa Google Drive para guardar y compartir los ficheros grandes que no pueden ser enviados por correo, redes sociales o aplicaciones mensajería debido a su tamaño. Entre otras aplicaciones que más se usan están Dropbox que es parecido a Google Drive y WeTransfer cuyo funcionamiento es distinto a las otras dos.



Gráfica 26. Las respuestas de la pregunta “¿Has utilizado alguna de estas herramientas para enviar ficheros grandes?”

Lo más inesperado fue el descubrimiento que 16 de los 94 encuestados, es decir, uno de cada seis alumnos, nunca haya usado alguna de las herramientas indicadas y tan solo 12 alumnos conocían todos esos programas. Los resultados del conocimiento de las herramientas se pueden ver en la **Gráfica 27**.



Gráfica 27. Las respuestas de la pregunta "Antes de tener clases online, ¿conocías algunas de estas herramientas? ¿Cuál/es?"

Para concluir, se puede decir que los alumnos prefieren tener clases presenciales debido a diferentes problemas durante la docencia *on-line* como desconexión de los estudios o falta de prácticas en el laboratorio, aunque una de las ventajas es la comodidad de estudiar en casa. A la hora de contestar la última pregunta, similar a la de la encuesta de los trabajadores, "Describe brevemente tu experiencia de tener teletrabajo. ¿Te gusta? ¿Te preocupa algo?" las opiniones se dividieron. Tan solo 50% da *feedback* positivo y los otros 50% el negativo. Ambas partes destacan bastantes problemas de docencia remota y muestran su preocupación. Algunas de las respuestas interesantes son:

- "No está mal, aunque a veces se echa en falta la sensación de comunidad con el resto de alumnos. La mala organización de algunas asignaturas, mal material de estudio y excesiva carga de estudio es lo peor respecto a los recursos de la propia universidad. Desde casa también es más difícil concentrarse."
- "Me preocupa la desvinculación de la práctica con la teoría y que el alumno no aprenda correctamente."
- "Las clases grabadas son de gran ayuda para repasar y volverlas a ver antes del examen y me han salvado en diversas asignaturas. Tranquilamente podría decir que, sin el online, hubiera suspendido varias asignaturas, así que sin duda para mí lo mejor es el online."
- "Creo que se pierde gran parte de la interacción alumno/profesor por las clases online y otras experiencias que solo se pueden producir con una docencia presencial."
- "Creo que tiene sus ventajas pero que todavía no estamos preparados, es decir, no se nos ha preparado para la enseñanza digital, el aislamiento influye mucho a la hora de entender las cosas que nos explican, aunque el contenido sea el mismo, ya que te distraes más, no tienes un apoyo individual, no te puedes juntar con compañeros etc... Aun así, son problemas que poco a poco creo que se pueden solucionar, ya no solo a nivel técnico, si no social."
- "Desde mi experiencia me ha gustado más las clases de manera online, ya que, en mi caso, la casa en la cual resido se encuentra a 1h en metro por lo que me

ahorro bastante tiempo en desplazamientos. Otro punto a favor es que las clases estan grabadas y por lo tanto podias repasarlas cuando te apetecía.”

3.3 Análisis de los resultados obtenidos

Como se puede observar, la mayoría de los trabajadores prefiere trabajar desde casa (35%) o con un sistema híbrido con más días desde casa o más días en la oficina (26% y 23%) lo que también se corrobora en la **Gráfica 11**, donde se indica que es bastante cómodo trabajar desde casa y hay una mayor flexibilidad además de ahorro de los gastos de transporte y tiempo. Al mismo tiempo, los usuarios destacan el aumento de sedentarismo y, lo más importante, la sensación de aislamiento, ya que no hay tanta interacción física con los compañeros de trabajo, lo que puede provocar problemas de salud mental. Según el artículo “*Salud mental y COVID-19. Un año de pandemia*”, el 46% de la población española indicó que se aumentó su malestar psicológico durante el confinamiento, el 30% afirmó que tuvieron ataques de pánico y el 25% se sintió excluida socialmente [26].

Casi todos los encuestados trabajaban o conocen uno o varios programas que sirven para el teletrabajo, bien sea de videoconferencia, transferencia de archivos o aplicación de mensajería, lo que indica el alto conocimiento y una posible adaptación rápida al teletrabajo. Cabe destacar que una de las herramientas más usadas por los empleados y los estudiantes es Microsoft Teams, debido a que la gran parte de estos, entre los cuales están los profesores y los alumnos que trabajan, son miembros de la comunidad universitaria de la Universidad Politécnica de Valencia, donde se utiliza dicha herramienta para realizar clases en línea.

Sin embargo, aunque a muchos les parece bien el trabajo remoto, indicando que es un avance importante para investigación y forma de vivir sin tener que desplazarse, se destacan los problemas de aislamiento, posibles fallos de internet que pueden interrumpir el trabajo y falta de medios para poder llevarlo a cabo, considerando la mejor opción de tener un sistema híbrido, puesto que no todas las personas están preparadas para ello.

En cambio, el sector del alumnado prefiere más las clases presenciales (46%) que desde casa (25%) porque se destacan tales problemas como falta de interacción con el profesor, desconexión total de los estudios, aislamiento social y falta de formación práctica que se recibe en los laboratorios de la universidad. Pero también indican, como el sector de los trabajadores, que es bastante cómodo estudiar desde casa, se ahorra tiempo y dinero de desplazamiento y hay una mayor flexibilidad.

Como se ha mencionado anteriormente, los estudiantes también conocen de antes de la pandemia muchas de las herramientas indicadas en las preguntas a contestar, aunque hay un cierto número de estos que indicaron que no conocían ninguna herramienta y es

bastante interesante conocer este dato, pues los alumnos, hoy en día, son las personas que más utilizan internet en la vida cotidiana, realizando sus proyectos donde se requieren programas potentes para la comunicación y el intercambio de la información y ficheros.

Más de 50% de las respuestas de los alumnos de la última pregunta sobre la opinión acerca de la experiencia de tener clases online respondieron que su experiencia fue mala o poco agradable debido a la desvinculación de la práctica con teoría, mala interacción con los profesores, poco contacto con los compañeros, aislamiento y, sobre todo, la mala organización de las clases, aunque la mayoría destaca la posibilidad de ver después de la clase la grabación de esta para aclarar las dudas o en caso de no poder asistir a clase y no tener que gastar tiempo y dinero para acudir a la clase presencial.

4. Conclusiones

Como se ha podido ver, en cada área existen muchos programas y cada uno tiene sus ventajas, desventajas y diferentes modos y versiones de pago, por lo que cada empresa o grupo de alumnos, dependiendo de su tamaño y necesidades, tienen que elegir una u otra herramienta para poder realizar sus proyectos donde la comunicación, almacenamiento y transferencia de archivos sea eficaz y segura. Dicho esto, los técnicos informáticos comparan las herramientas, presentan un informe a la dirección, lo exponen y se elige la aplicación más adecuada. En el sector de los estudiantes el proceso es más sencillo, ya que normalmente se elige un programa gratuito que cumple los requisitos necesarios para sus proyectos o trabajos de clase.

El estudio sociológico demostró que no todos los trabajadores y estudiantes están preparados para el teletrabajo o estudio remoto debido a la novedad de esta y las dificultades que surgían como sensación del aislamiento que pudo provocar malestar de salud mental, problemas técnicos, mala comunicación profesor-alumno, etc. Una de las ventajas para ambos sectores es la posibilidad de no gastar tiempo y combustible para llegar a su puesto de trabajo o estudio. Además de lo indicado anteriormente, los empleados empezaron a depender con más frecuencia de la comunicación asíncrona, como puede ser mensajes o correo electrónico, y dependen menos de las llamadas de video y audio, es decir, la comunicación síncrona, según el estudio realizado entre 61 mil empleados de Microsoft [27].

En resumen, se puede decir que el teletrabajo y clases online ya es una parte de la sociedad, aunque ya existía antes de la pandemia mundial de SARS-CoV-2, pero que con la llegada de esta se introdujo a nivel global y enseñó a todos como vive la pequeña parte de la sociedad, trabajando y estudiando desde casa. Permitió conocer sus ventajas y desventajas y reducir el gasto de las empresas y de la población. Además, se demostró la necesidad de los ingenieros informáticos del área de Tecnologías de Información, ya que son ellos los que se ocupan de elegir las herramientas adecuadas para el funcionamiento correcto de la empresa que permite el teletrabajo o de la institución educativa para poder llevar a cabo el funcionamiento correcto de la enseñanza y aprendizaje de los alumnos en línea.



5. Bibliografía

- [1] Muñoz, R. (2021, abril 5). *El furor por el móvil y la videoconferencia permanece un año después de la llegada del coronavirus*. Ediciones EL PAÍS S.L. Consultado el 18 de junio. <https://elpais.com/economia/2021-04-05/el-furor-por-el-movil-y-la-videoconferencia-permanece-un-ano-despues-de-la-llegada-del-coronavirus.html>
- [2] Teper, J. (2022, marzo 14). *A community celebration: Microsoft Teams 5 year anniversary*. Techcommunity.microsoft.com. Consultado el 18 de junio. <https://techcommunity.microsoft.com/t5/microsoft-teams-blog/a-community-celebration-microsoft-teams-5-year-anniversary/ba-p/3252827>
- [3] Wikipedia contributors. (s/f). *Zoom (software)*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Consultado el 19 de junio. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Zoom_\(software\)&oldid=141798101](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Zoom_(software)&oldid=141798101)
- [4] *Office 365*. (2020, marzo 6). EQM. Consultado el 19 de junio. <https://www.enterpriseqm.com/microsoft-teams-sustituye-skype-for-business-online/>
- [5] *Zoom remained among Q2 2021's most downloaded apps with more than 900 million installs to date*. (s/f). Sensortower. Consultado el 20 de junio. <https://sensortower.com/blog/zoom-top-apps-q2-2021>
- [6] Pastor, J. (2022, junio 28). *Google Hangouts morirá definitivamente en noviembre de 2022, pero no te extrañes si antes se te muere a ti*. Xataka. Consultado el 20 de junio. <https://www.xataka.com/aplicaciones/google-hangouts-morira-definitivamente-noviembre-2022-no-te-extran-es-antes-se-te-muere-a-ti/amp>
- [7] Wikipedia contributors. (s/f). *Sistema de gestión de aprendizaje*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Consultado el 20 de junio. https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gestión_de_aprendizaje
- [8] Hodges, W. (2020, mayo 11). *Sakai ranked Number One In customer experience among LMS competitors*. Sakai LMS. Consultado el 21 de junio. <https://www.sakailms.org/post/sakai-ranked-number-one-in-customer-experience-among-lms-competitors>
- [9] AleLeo. (2020, septiembre 4). *TeamViewer se integra con Microsoft Teams para fomentar la productividad en línea*. Digital AV Magazine. Consultado el 21 de junio. <https://www.digitalavmagazine.com/2020/09/04/teamviewer-integra-microsoft-teams-fomentar-productividad-en-linea/>
- [10] Fry, A. (2022, abril 19). *Welcome to a new user experience - Moodle 4.0 is here!* Moodle. Consultado el 21 de junio. <https://moodle.com/news/moodle-4-is-here/>

- [11] *Identifican los 20 LMS más populares del mercado.* (s/f). Americalearningmedia. Consultado el 22 de junio. <http://www.americalearningmedia.com/edicion-016/190-indicadores/2365-identifican-los-20-lms-mas-populares-del-mercado>
- [12] Empson, R. (2014, enero 16). *Education giant Blackboard buys MyEdu to help refresh its brand and reanimate its user experience.* TechCrunch. Consultado el 22 de junio. <https://techcrunch.com/2014/01/16/education-giant-blackboard-buys-myedu-to-help-refresh-its-brand-and-reanimate-its-user-experience/>
- [13] Greenberg, A. (2019, agosto 9). *This teen hacker found bugs in school software that exposed millions of records.* Wired. Consultado el 23 de junio. <https://www.wired.com/story/teen-hacker-school-software-blackboard-follett/>
- [14] García, F. A., Martínez, Ú. F., Lechuga, M. L., Hernández, F. A. L., Pérez, M. S., & Marín, M. R. (2015). *Frecuencia de uso de las plataformas virtuales de enseñanza. Una comparación Moodle versus Sakai en los estudios de perfil económico.* Revista de investigación en educación, 13(1), 69–87. Consultado el 23 de junio. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5092756>
- [15] Naked Security. (2019, junio 26). *WeTransfer envía enlaces de archivos de usuarios a personas equivocadas.* Sophos News. Consultado el 24 de junio. <https://news.sophos.com/es-es/2019/06/26/wetransfer-envia-enlaces-de-archivos-de-usuarios-a-personas-equivocadas/>
- [16] Tirado, P. M. F. (s/f). *Dropbox es valorada en 10 mil millones de dólares.* Parentesis. Consultado el 24 de junio. https://parentesis.com/noticias/negocios/Dropbox_tiene_un_valor_de_10000_millones_de_dolares
- [17] Barber, R. (2021, junio 25). *Dropbox security issues 2022: The Good, the Bad & the Ugly.* Cloudwards. Consultado el 24 de junio. <https://www.cloudwards.net/dropbox-security/>
- [18] Gellman, B., Markon J. (2013, junio 10). *Edward Snowden says motive behind leaks was to expose 'surveillance state',* The Washington Post. Consultado el 25 de junio. https://www.washingtonpost.com/politics/edward-snowden-says-motive-behind-leaks-was-to-expose-surveillance-state/2013/06/09/aa3f0804-d13b-11e2-a73e-826d299ff459_story.html?tid=pm_politics_pop
- [19] Wikipedia contributors. (s/f). *Slack (software).* Wikipedia, The Free Encyclopedia. Consultado el 25 de junio. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Slack_\(software\)&oldid=139006519](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Slack_(software)&oldid=139006519)

- [20] 700 millones de usuarios y Telegram Premium. (2022, junio 21). Telegram. Consultado el 25 de junio. <https://telegram.org/blog/700-million-and-premium/es>
- [21] Zambrano, R. (2022, abril 15). *En Telegram se ofrecen drogas, dinero falso, datos de tarjetas de crédito robadas y servicios de sicarios o sexuales. ¿Qué cuidados se deben tener al usar la app?* El Universo. Consultado el 25 de junio. <https://www.eluniverso.com/larevista/tecnologia/en-telegram-se-ofrecen-drogas-dinero-falso-datos-de-tarjetas-de-credito-robadas-y-servicios-de-sicarios-o-sexuales-que-cuidados-se-deben-tener-al-usar-la-app-nota/>
- [22] Lokot, T., & Navarro, R. (2015, julio 24). *China bloquea la mensajería de Telegram por 'colaborar con defensores de los derechos'*. Global Voices en Español. Consultado el 26 de junio. <https://es.globalvoices.org/2015/07/24/china-bloquea-la-mensajeria-de-telegram-por-colaborar-con-defensores-de-los-derechos/>
- [23] Wikipedia contributors. (s/f). *Controversia sobre el uso de Telegram en grupos extremistas*. Wikipedia. The Free Encyclopedia. Consultado el 26 de junio. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Controversia_sobre_el_uso_de_Telegram_en_grupos_extremistas&oldid=144125648
- [24] Ramírez, I. (2020, enero 20). *WhatsApp supera los 5.000 millones de descargas, siendo la segunda app que no es de Google en conseguirlo*. Xataka. Consultado el 26 de junio. <https://www.xatakandroid.com/play-store/whatsapp-supera-5-000-millones-descargas-siendo-segunda-app-que-no-google-conseguirlo>
- [25] Wikipedia contributors. (s/f). *Apagón de Facebook de 2021*. Wikipedia. The Free Encyclopedia. Consultado el 27 de junio. https://es.wikipedia.org/wiki/Apagón_de_Facebook_de_2021
- [26] Madrid, P. (2021). *Salud mental y COVID-19 Un año de pandemia*. Coordinación y redacción: Confederación SALUD MENTAL ESPAÑA. Consultado el 27 de junio. <https://www.consaludmental.org/publicaciones/Salud-mental-covid-aniversario-pandemia.pdf>
- [27] Millán, V. (2021, septiembre 10). *El mayor estudio sobre teletrabajo: 60.000 empleados sitúan sus pros y contras*. elEconomista. Consultado el 27 de junio. <https://www.economista.es/actualidad/noticias/11386696/09/21/El-mayor-estudio-sobre-teletrabajo-60000-empleados-situan-sus-pros-y-contras.html>
- [28] *Videoconferencia, reuniones, llamadas*. (s/f). Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/group-chat-software>
- [29] *Precios Microsoft Teams*. (s/f). Microsoft. Consultado el 18 de junio. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/compare-microsoft-teams-options?activetab=pivot:primaryr1>

- [30] *Video conferencing, cloud phone, webinars, chat, virtual events.* (s/f). Zoom Video Communications.
<http://zoom.us>
- [31] *Video conferencing, web conferencing, webinars, screen sharing.* (s/f). Zoom Video Communications. Consultado el 19 de junio.
<https://zoom.us/pricing>
- [32] *Google Meet (formerly Hangouts Meet) – No-cost video Meetings.* (s/f). Google.
<https://meet.google.com/?pli=1>
- [33] *Precios de Google Meet (antes, Hangouts Meet).* (s/f). Google. Consultado el 20 de junio.
https://apps.google.com/intl/es-419/intl/es_ALL/meet/pricing/
- [34] *Sakai learning management system.* (s/f). Sakai LMS.
<https://www.sakailms.org>
- [35] *Moodle - Open-source learning platform.* (s/f). Moodle.
<https://moodle.org/?lang=es>
- [36] *Moodle statistics.* (s/f). Moodle. Consultado el 21 de junio.
<https://stats.moodle.org>
- [37] *Blackboard Learn.* (s/f). Blackboard.
<https://www.blackboard.com/es-lac/teaching-learning/learning-management/blackboard-learn>
- [38] *TeamViewer – El software de conectividad remota.* (s/f). TeamViewer.
<http://www.teamviewer.com/es/>
- [39] *Determinación de precios de TeamViewer: líder en acceso y escritorio remoto.* (s/f). TeamViewer. Consultado el 26 de junio.
<http://www.teamviewer.com/es/comprar-ahora/>
- [40] *La aplicación de escritorio remoto rápido.* (s/f). AnyDesk.
<http://anydesk.com/es>
- [41] *AnyDesk: The fast remote desktop application.* (s/f). AnyDesk.
<http://anydesk.com/es/comprar>
- [42] WeTransfer. (s/f). *WeTransfer - send large files & share photos online - up to 2GB free.* Wettransfer.
<https://wetransfer.com>
- [43] *Dropbox.com.* (s/f). Dropbox.
<https://www.dropbox.com>
- [44] *Compare all Dropbox plans.* (s/f). Dropbox. Consultado el 27 de junio.
<https://www.dropbox.com/plans>

- [45] *OneDrive.* (s/f). Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/onedrive/online-cloud-storage>
- [46] *OneDrive plans.* (s/f). Microsoft. Consultado el 27 de junio. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/onedrive/compare-onedrive-plans?activetab=tab%3aprimariy1>
- [47] *Slack.* (s/f). Slack. <https://slack.com/intl/es-es/>
- [48] *Slack plans.* (s/f). Slack. Consultado el 28 de junio. <https://app.slack.com/plans/TS6R6B4RM?geocode=es-es>
- [49] *Telegram – una nueva era de mensajería.* (s. f.). Telegram. <https://telegram.org/?setln=es>
- [50] *WhatsApp.* (s/f). Whatsapp. <https://www.whatsapp.com/?lang=es>
- [51] *Estudio sociológico de estudio remoto.* (s/f). Google Docs. <https://docs.google.com/forms/d/15xo12t9rAONs1UqRHT1wwkgJYA8niepftor3Tu9Myys/edit?usp=sharing>
- [52] *Estudio sociológico de trabajo remoto.* (s/f). Google Docs. https://docs.google.com/forms/d/1VIA7V_mx4Z091EDT8ZWk7tvweCfz6R1_tT1LmPGOQQ/edit?usp=sharing
- [53] Palacios, D. (2021, noviembre 24). *Los 7 tipos de empresas y su clasificación.* Hubspot. Consultado el 23 de agosto. <https://blog.hubspot.es/sales/tipos-de-empresas>
- [54] *Discord.* (s/f). Discord. <https://discord.com>
- [55] *Free video conferencing software for web & mobile.* (2016, noviembre 16). Jitsi. <http://jitsi.org>
- [56] *How to use Remote Desktop.* (s/f). Microsof. Consultado el 24 de agosto <https://support.microsoft.com/en-us/windows/how-to-use-remote-desktop-5fe128d5-8fb1-7a23-3b8a-41e636865e8c>
- [57] *Manual del usuario de Apple Remote Desktop.* (s. f.). Apple Support. Recuperado 24 de agosto <https://support.apple.com/es-es/guide/remote-desktop/welcome/mac>
- [58] *Plataforma de almacenamiento personal en la nube y uso compartido de archivos - Google.* (s/f). Google. https://www.google.com/intl/es_es/drive/

- [59] *MyAirBridge.com* a. s. (s/f). Myairbridge.
<https://info.myairbridge.com/>
- [60] *Apple Remote Desktop.* (s/f). Mac App Store.
<https://apps.apple.com/es/app/apple-remote-desktop/id409907375?mt=12>
- [61] *Planes y precios - Google One.* (s/f). Google. Consultado 26 de junio.
<https://one.google.com/about/plans?hl=es>
- [62] Pot, J. (2017, marzo 10). *The best video conferencing software for teams in 2022.* Zapier.
<https://zapier.com/blog/best-video-conferencing-apps/>
- [63] Expertos en marketing digital. (s/f). *Top 10 mejores plataformas elearning en 2022.* +COMUNICAWEB.
<https://comunica-web.com/blog/marketing-digital/plataformas-elearning/>
- [64] Hernández, J. A. G. (2020, abril 26). 6 aplicaciones para enviar archivos grandes de forma gratuita. *Docentes al Día.*
<https://docentesaldia.com/2020/04/26/6-aplicaciones-para-enviar-archivos-grandes-de-forma-gratuita/>

ANEXOS

Anexo I. ODS

Este Trabajo Fin de Grado tiene impacto en 5 de los 17 objetivos de desarrollo sostenible que están marcados en la **Tabla 40**: Salud y bienestar; Educación de calidad; Trabajo decente y crecimiento económico; Industria, innovación e infraestructuras; Ciudades y comunidades sostenibles. Se verá y explicará como afecta este Trabajo Fin de Grado en cada uno de los puntos indicados.

Como se ha podido ver, el aislamiento durante el trabajo o estudio remoto afecta negativamente a la salud mental y el bienestar de las personas, ya que una persona debe sentirse parte del equipo o grupo y comunicarse con los demás. Por eso mucha gente manifestaba malestar de su salud mental al estar confinada en casa sin poder salir de su casa o, incluso, no poder comunicar con su propia familia por tener diagnosticado el coronavirus y deber de estar encerrado en su propio cuarto.

Durante el confinamiento y las restricciones, muchos de los alumnos no podían asistir a clase, bien porque había confinamiento y todos estaban en sus hogares o por tener Covid-19 y tener que estar confinado una o dos semanas según las fechas, pues con paso de tiempo el tiempo del confinamiento obligatorio se iba reduciendo. Gracias a las herramientas arriba mencionados, los estudiantes podían seguir estudiando y recibiendo educación de calidad desde sus casas, conectándose a las clases mediante una aplicación de videoconferencia que proporcionaba la universidad o la escuela. Aunque hay mucho por mejorar, esta solución ayuda a continuar estudiar sin perder material importante y explicaciones por parte del profesorado.

Muchas de las empresas ofrecen trabajo remoto, puesto que es más fácil entregar el material de trabajo al empleado para que trabaje desde su casa sin tener que acudir a la oficina. Así pueden aparecer más recursos para contratar a más empleados, ya que como todos trabajan fuera de oficina, no es necesario mantener dicha oficina, pagar por alquilar el espacio, consumo de electricidad, etc. De este modo, más gente tiene trabajo y posibilidad de poder mantener a su familia y la propia empresa gasta menos recursos para mantener las oficinas, lo que impulsa el crecimiento económico de los empleados y de la empresa.

El trabajo y estudio remoto pueden jugar un papel clave a la hora de introducir y promover nuevas tecnologías, facilitar el comercio internacional y permitir el uso eficiente de los recursos. Por ejemplo, es posible ser parte de un equipo de investigación sin estar presente en la oficina o laboratorio, por lo que la gente puede innovar y crear algo nuevo sin necesidad del desplazamiento y deterioro de la infraestructura de la ciudad.

Además, a la hora de trabajar o estudiar desde casa no se requiere desplazarse a la oficina o lugar del estudio, por lo que la gente utiliza mucho menos sus vehículos y no contaminan el medioambiente con la emisión del CO2. Como muchas de las empresas tienen sus sedes en las ciudades grandes, la gente tiene que desplazarse a vivir en dichas ciudades, por lo cual crece la demanda de la vivienda en esas localidades y se crecen proporcionalmente a esa demanda, pero hay que tener en cuenta que representan alrededor del 70% de las emisiones de carbono mundiales y más del 60% del uso de recursos. Con la posibilidad de trabajar o estudiar desde casa, la gente puede vivir tranquilamente en sus pueblos fuera de ciudades grandes y gracias a esto puede haber menos emisiones de carbono.

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
1. Fin de la pobreza.				X
2. Hambre cero.				X
3. Salud y bienestar.		X		
4. Educación de calidad.	X			
5. Igualdad de género.				X
6. Agua limpia y saneamiento.				X
7. Energía asequible y no contaminante.				X
8. Trabajo decente y crecimiento económico.		X		
9. Industria, innovación e infraestructuras.		X		
10. Reducción de las desigualdades.				X
11. Ciudades y comunidades sostenibles.	X			
12. Producción y consumo responsables.				X
13. Acción por el clima.				X
14. Vida submarina.				X
15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
17. Alianzas para lograr objetivos.				X

Tabla 54. Objetivos de Desarrollo Sostenibles

Anexo II. Office 365 para centros educativos

El plan Office 365 Educación para los centros educativos permite a los estudiantes, profesores y personal de administración de la institución a reunirse, crear contenido, trabajar juntos y compartir los ficheros. Es una solución que proporciona la potencia intuitiva y la facilidad de uso de Microsoft Teams. Existen dos modos para los centros educativos, el primero es para los alumnos y el segundo es para el cuerpo docente. La solución para los alumnos incluye 3 versiones. Office 365 A1 contiene las herramientas de Word, Excel, PowerPoint y OneNote y muchos más servicios. Tiene un buzón del correo electrónico de 50 GB y almacenamiento personal ilimitado. Office 365 A3 incluye todas las características del plan A1, más la posibilidad de tener las aplicaciones en 5 dispositivos diferentes y proporciona herramientas de administración y seguridad avanzada. Al final, Office 365 A5 incluye todo del plan A3 y facilita la mayor administración de Microsoft.



Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de trabajo y estudio remoto

Office 365 A1 Gratis	Office 365 A3 2,45 € usuario/mes	Office 365 A5 5,9 € usuario/mes
Contiene las plicaciones de Outlook, Word, PowerPoint, Excel, OneNote	Todas las característica del plan A1	Todas las característica del plan A3
Incluye servicios de Exchange, OneDrive, SharePoint, Teams, Sway, Forms, Stream, Power Automate, Power Apps, School Data Sync, Visio y Yammer	A los servicios se añade Bookings	La mayor administración de Microsoft en seguridad inteligente, cumplimiento avanzado y sistemas de análisis A los servicios se añade Power BI
Los alumnos trabajen en equipo en tiempo real	A las aplicaciones se añaden Publisher y Access	
Almacenamiento automático y uso compartido sencillo	Posibilidad de instalar aplicaciones en hasta 5 PC por usuario	
Buzón de 50GB en Outlook	Posibilidad de instalar aplicaciones en hasta 5 tablets y teléfonos por usuario	
Organización con bloc de notas digital de OneNote	Acceso a herramientas de administración y seguridad adicionales	
Conexión con los blocs de notas de clase de Teams y OneNote		
Habilitación de narración digital con Sway		
Almacenamiento personal ilimitado		
Creación de diagramas educativas con Visio		

Tabla 55. Planes para los alumnos de Microsoft Teams

La primera de las 3 versiones para los docentes también se denomina Office 365 A1 y contiene las mismas funcionalidades que el plan A1 de los estudiantes, pero también funciones para los docentes como protección con la administración de derechos y creación y difusión de los vídeos de forma segura. El plan A3 permite establecer conferencias con hasta 10 mil participantes y evaluar los riesgos de las amenazas posibles con Cloud App Security. Finalmente, el plan A5 contiene todas las posibilidades de los 2 planes anteriores. Además, facilita un buzón del correo electrónico de 100 GB, almacenamiento en la nube ilimitado y protección con *phishing* y *malware*.

Office 365 A1 Gratis	Office 365 A3 3,2 € usuario/mes	Office 365 A5 7,85 € usuario/mes
Todas las característica del plan A1 para estudiantes	Todas las característica del plan A1 para estudiantes y para docentes	Todas las característica del plan A3
Informar y facilitar la participación con SharePoint	Reuniones con hasta 10 mil personas	Protección contra amenazas de phishing y el malware con la posibilidad de investigar y corregir las vulneraciones
Protección con la administración de derechos, la prevención de pérdida de datos y el cifrado	Gestión de tareas y comunicación segura con Microsoft Kaizala	Creación de reuniones con un número de acceso telefónico local
Creación, administración y difusión de vídeos de forma segura	Se permite obtener conclusiones de análisis personal con Ideas Microsoft Viva	Planificación de agendas y tareas diarias con Teams
Almacenamiento de correo ilimitado con archivado local	Evaluación de riesgos de amenazas potenciales con Office 365 Cloud App Security	Buzón de correo electrónico de 100GB
Número de usuarios ilimitado	Posibilidad de mantener citas online con Microsoft Bookings	Almacenamiento en la nube ilimitado
Creación, edición y colaboración en procesos visuales con los alumnos		

Tabla 56. Planes para los docentes de Microsoft Teams

Anexo III. Zoom para educación, medicina y desarrollo

Zoom tiene planes adicionales para los centros educativos, instituciones médicas y los desarrolladores. Para los primeros existen 4 planes. Reuniones con el cual desde 20 licencias hay que pagar 1480 €/año y si es necesario más de 80 hay que ponerse en contacto con el departamento de Ventas. El segundo, Webinar, sirve más para realizar *webinars*, exposiciones y grandes conferencias. Su precio es de 316 €/mes por usuario que desea realizar estos tipos de reuniones. La versión de Phone sirve para los teléfonos y para comprarlo también hay que ponerse en contacto con Ventas. Por último, Rooms se puede utilizar para asistentes solo a la sala o para los asistentes remotos que se unen desde otra sala, su desktop o su móvil.

Reuniones 1480 €/cuenta	Webinar 316 € mes/usuario	Phone 18,6 € mes/usuario	Rooms 46 € mes/usuario
Reuniones con hasta 300 usuarios	Hasta 1000 asistentes	Una aplicación para hablar, grabar vídeos, enviar vídeos por correos, chatear, realizar reuniones y conferencias	Acceso fácil para los docentes a los controles de reunión
Transcripciones de grabaciones en la nube	Eventos de votaciones y registro	Alertas por realización de llamadas de emergencia	Cámara y audio diseñados para captar a varios oradores en una sala
Dominios administrados	Participación de alumnado y profesorado		Pizarra interactiva táctil y anotación conjunta
Panel de control de administrador y administración de usuarios	Retransmisión de cursos online masicos		Servicios de cartelería digital y pantalla de programación ilimitadas
Imagen de marca de universidad o escuela			Grabación y transcripción de reuniones en la nube

Tabla 57. Planes del modo educativo de Zoom

Para las instituciones médicas hay 3 versiones de pago. La primera, Zoom One Pro, por 13,99 €/mes admite hasta 9 usuarios por licencia con hasta 100 participantes por la reunión y con la posibilidad de aumentar ese número hasta 1000 con Large Meeting. Además, se incluye 5 GB de almacenamiento para las grabaciones en la nube. Zoom One Business permite tener reuniones hasta 300 personas sin Large Meeting, y es solo un usuario por licencia. Si se desea tener 10 licencias, el coste sería 189,9 €/mes. Por último, Zoom United Pro, no tan solo permite establecer reuniones, sino también tener Zoom en el móvil con llamadas ilimitadas dentro del plan Global. Se puede tener hasta 9 usuarios por licencia.

Análisis, evaluación y comparación de las herramientas de trabajo y estudio remoto

Zoom One Pro 13,99 € mes/usuario	Zoom One Business 18,99 € mes/usuario	Zoom United Pro 28 € mes/usuario
Reuniones hasta 100 usuarios	Reuniones hasta 300 usuarios	Reuniones hasta 100 usuarios
Posibilidad de aumentar el número de usuarios por reunión hasta 1000 con Large Meeting	Interpretación de idiomas para ofrecer un trato igualitario a los pacientes	1GB para grabación en la nube por licencia
Reuniones de grupo ilimitadas	Control de cámara en extremo remoto	Llamadas ilimitadas desde el teléfono dentro del plan Global
5GB de almacenamiento de grabaciones en la nube por licencia		Número de teléfono del plan Global para cada usuario
		Directorio de marcación por nombre
		Distribución automática de llamadas

Tabla 58. Planes del modo médico de Zoom

La plataforma de Zoom Developer Platform, especializada para los desarrolladores, integradores de plataformas, proveedores de servicios y clientes, les permite crear sin dificultad aplicaciones e integraciones que utilizan Zoom o integrarlo en sus propios productos y servicios con posibilidad de marketing y distribución conjunta.