UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

TESIS DOCTORAL

Transferencia e innovación digital en comunicación educativa: análisis de los procesos de transformación y gestión de la comunicación de las escuelas durante la pandemia de la Covid-19

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Álvaro Varona González

DIRECTORES

Ángel Bartolomé Muñoz de Luna
Francisco Cabezuelo Lorenzo
Roberto Gamonal Arroyo

© Álvaro Varona González, 2023

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Facultad de Ciencias de la Información

Transferencia e innovación digital en comunicación educativa: Análisis de los procesos de transformación y gestión de la comunicación de las escuelas durante la pandemia de la Covid-19

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR PRESENTADA POR

Álvaro VARONA GONZÁLEZ

Directores

Ángel BARTOLOMÉ MUÑOZ DE LUNA

Francisco CABEZUELO LORENZO

Roberto GAMONAL ARROYO

Madrid 2022

Índice 3
Resumen 6
Abstract 7
1.1. Objeto de la investigación, delimitación y contexto 10
1.2. Propósito principal 13
1.3. Justificación de la investigación 14
1.4. Motivación 15
1.5. Agradecimientos 17
2. Marco teórico y estado de la cuestión 18
2.1. Antecedentes 19
2.2. Educación y medios tecnológicos para educar 25
2.3. Tecnología y educación infantil 39
2.4. Generaciones, tecnología y educación 44
2.5. Plataformas digitales escolares 48
2.5.1. Definición de plataforma digital escolar 54
2.5.2. Plataformas digitales escolares y competencia digital docente y familiar 59
2.5.3. Características de las plataformas digitales escolares 65
2.5.4. Tipos de plataformas digitales 67
3. Diseño de la investigación 74
3.1. Objeto formal 75
3.2. Problema y preguntas de investigación. 75
3.3. Hipótesis y objetivos 76
3.4. Metodología 78
3.4.1. Primera fase de investigación 80
3.4.2. Segunda fase de investigación 81
3.4.3. Tercera fase de investigación 81
3.4.4. Cuarta fase de investigación 82
3.4.5. Quinta fase de investigación 83
4. Trabajo de campo y análisis e interpretación de los datos 84

4.1. Estudio del caso SM Educamos 85
4.1.1. Aspectos históricos y tecnológicos 86
4.1.2. Funcionalidades de SM Educamos 92
4.1.3. Google Analytics, Data Studio, Microsoft Power BI y análisis de datos 101
4.1.3.1. SM Educamos durante el curso previo al de la pandemia de la COVID-19. Curso: 2018-2019 103
4.1.3.2. SM Educamos durante el curso de máximo confinamiento por la pandemia de la COVID-19. Curso 2019-2020 128
4.1.3.3. SM Educamos durante el curso posterior al confinamiento domiciliario por la pandemia de la COVID-19. Curso: 2020-2021 .. 173
4.1.3.4. SM Educamos durante el curso 2021-2022 202
4.2. Encuesta 229
4.2.1. Análisis de la encuesta 229
4.2.1.1. Número de hijos 231
4.2.1.2. Etapa escolar y centro 231
4.2.1.3. Comunidad autónoma española del centro escolar 232
4.2.1.4. Formas de comunicación con el centro escolar 233
4.2.1.5. Página web y plataforma digital 235
4.2.1.6. Modo de acceso a la plataforma 237
4.2.1.7. Nombre de la plataforma 239
4.2.1.8. Valoración de la comunicación 243
4.2.1.9. Canales utilizados para la comunicación 243
4.2.1.10. Percepción post pandemia 246
4.2.1.11. Frecuencia de comunicación con el centro 251
4.2.1.12. Valoración de las acciones habituales en una plataforma digital 252
4.2.1.13. Otras acciones de comunicación que el colegio podría hacer mediante una plataforma digital 253
4.2.1.14. Valoración general de la plataforma digital 255

4.2.1.15. Interés y acciones en plataforma digital para usuarios que no usan 256
5. Conclusiones y consideraciones finales 260
5.1. Conclusiones generales del marco teórico y el estado de la cuestión 261
5.2. Conclusiones específicas 262
5.3. Consideraciones finales 280
6. Futuras líneas de investigación 282
7. Bibliografía, referencias, fuentes y obras consultadas 286
8. Anexos 312

Resumen

La crisis sanitaria generada por la pandemia de la COVID-19 tuvo una gran incidencia en el modo en que las escuelas españolas se enfrentaron a la docencia. Las plataformas digitales fueron el único vehículo para mantener los procesos de gestión y comunicación en un contexto de restricciones de movilidad.

Esta investigación analiza en qué grado ha acelerado la pandemia del coronavirus la transformación digital de las escuelas realizando un estudio longitudinal y pormenorizado del comportamiento, durante los últimos cuatro cursos, de los usuarios registrados en la plataforma digital SM Educamos que está presente en más de 1.200 colegios españoles.

Una encuesta realizada a familias con hijos en edad escolar y completada por 1.536 participantes sirve como instrumento para validar la hipótesis de la percepción sobre la transformación digital de la escuela post COVID y los canales y medios actuales por los que las familias se comunican con las escuelas.

Los datos analizados nos muestran un incremento de tiempo de uso por prácticamente todos los perfiles de usuario, un aumento del número de visitas, mayor acceso desde distintos dispositivos y una motivación general de incluir las TIC en el día a día de las escuelas.

Los resultados de la investigación han corroborado un incremente en la transformación digital y la normalización que escuelas y familias tienen actualmente de la gestión y comunicación digital mediante plataformas.

Palabras clave: transformación digital escolar, comunicación escolar, plataformas digitales escolares, covid-19, comunicación digital.

Abstract

The health crisis generated by the COVID-19 pandemic had a massive impact on how Spanish schools approached teaching. Online platforms were the only vehicle to carry all the managing and communication processes in a mobility restrictions context.

This investigation analyzes how much the coronavirus pandemic has rushed a digital transformation in education centers by developing a lengthwise and detailed study about child behavior, during the last four courses, of the registered users in the SM Educamos online platform that is available and working in more than 1.200 Spanish schools.

An inquiry made to families with children of school age and completed by 1.536 participants serves as an instrument to validate the perception hypothesis of a digital transformation in schools during the post-COVID and the current channels and means by which families communicate with schools.

The analyzed data shows us a usage time increment in practically all profile users in the platform, an increased number of visits, primary access thru different devices and general interest and motivation in including ICT in the day-to-day of schools.

The results of the investigation have confirmed an increase in digital transformation and also this current normalization in schools and families about the management and digital communication through digital platforms.

Keywords: school digital transformation, school communication, academic digital platforms, covid-19, online communication.

1. Introducción

Las escuelas son instituciones vivas que evolucionan conforme lo hace la sociedad. Son lugares en los que se transmite conocimiento, valores y educación, y en los que conviven personas de diversa procedencia edad y condición. Una escuela la componen maestros y alumnos, pero en la comunidad educativa también son una pieza importante las familias, las administraciones o las instituciones educativas.

El ritmo de adscripción tecnológica en las escuelas no es tan vertiginoso como el del resto de la sociedad ya que la tarea de estas es quizá una de las más importantes que existen: formar a los ciudadanos del futuro. Cada paso que se da en modificar el qué y el cómo se enseña o se educa a estos ciudadanos del futuro debe hacerse de forma coherente con principios pedagógicos constatados y no movidos por modas o intereses comerciales.

Los integrantes de las comunidades educativas, directores y profesores, alumnos y familias siempre han necesitado comunicarse para establecer relaciones sólidas que ayuden a todos a realizar comprender la misión de las demás partes. En el aspecto comunicativo la tecnología ha cobrado en las últimas décadas un papel predominante de la que las escuelas no han podido ni querido mantenerse al margen. La inmediatez, la omnicanalidad o la personalización de los mensajes son solo algunas de las ventajas que aporta la digitalización en lo que a la comunicación se refiere.

Es por esa razón por lo que es de vital importancia mantener una mirada constante en los cambios tecnológicos sociales que pueden incorporarse en la tarea educativa y que supongan cambios en la comunicación que se establece entre los perfiles que participan en ella.

1.1. Objeto de la investigación, delimitación y contexto

En primer término, cabe introducir el título de este trabajo: “Transferencia e innovación digital en comunicación educativa: Análisis de los procesos de transformación y gestión de la comunicación de las escuelas durante la pandemia de la Covid-19”.

Es necesaria una primera aproximación al concepto de plataforma digital escolar entendiéndola como un elemento de software en línea que permite a los docentes mejorar y optimizar tareas específicas de su desempeño profesional mediante el uso de las TIC (tecnologías de la información). El desarrollo del concepto de plataforma digital escolar lleva implícito disciplinas informáticas, comunicativas y educativas de cuya unión e influencia emerge este nuevo elemento que es un pilar transformador para la escuela del siglo XXI.

Actualmente la tecnología informática en educación tiene un considerable grado de madurez forjado por varias décadas de innovaciones tecnológicas en el sector, adaptación y creación de software específico e investigación educativa y docente. El momento actual es fruto de una evolución que comienza con la llegada de los masiva de los ordenadores a las escuelas durante la última década del siglo XX y que avanza “cuando en la sociedad la tecnología de la información y de la comunicación (TIC) logra cotas de mayor implantación” (Castro-Rodríguez et al, 2017, p.2).

De igual forma que la digitalización y la informatización se desarrolla en empresas y organismos de toda índole, las escuelas no se quedan fuera de esta tendencia y trabajan en dotar a sus estructuras de sistemas digitales que aporten transparencia, comunicación y profundidad en sus relaciones.

Son muchos los beneficios que se esperan del uso masivo de las TIC en la educación. Tornero y Pi (2013, p. 5) hacen un detallado repaso a los más relevantes:

> "Más eficiencia del sistema educativo; mejora del rendimiento académico en lo que se refiere a la adquisición de las competencias básicas y profesionales; mayor motivación de los estudiantes; mejora de acceso a contenidos actualizados; la innovación de los escenarios y metodologías pedagógicas… y, en general, una mejor adaptación del proceso de enseñanza aprendizaje– y de los centros educativos– al nuevo contexto creado por la globalización, la creciente competitividad internacional y la aplicación constante y acelerada de los conocimientos científicos a la vida cotidiana".

Las plataformas digitales educativas o escolares necesitaron de la popularización de Internet, pero ya desde sus incipientes comienzos se percibía que el uso de la red podía ser beneficioso para las escuelas en el ámbito de la gestión:

> "La administración educativa produce, difunde y consume una enorme cantidad de información. Es más, el creciente flujo de información entre los centros docentes y entre estos y la administración podría beneficiarse de la rapidez y reducción de costes que supone su transmisión digital por la red." (Adell, 1995, p. 209).

La gran mayoría de las escuelas disponen en la actualidad de una plataforma o entorno digital online con el que buscan, entre otras cosas, aumentar y mejorar la comunicación con las familias, optimizar la gestión

interna del centro y motivar al alumnado usando elementos tecnológicos en la docencia.

Estas plataformas resuelven la necesidad que los colegios tienen de mantener una comunicación entre los agentes externos e internos de la comunidad educativa buscando la “construcción de redes de comunicación e interacción con personas de otros lugares, abriendo la escuela al mundo” (Segura, 2009, p. 109)

El cariz eminente presencial de la educación primaria y secundaria no limitan el potencial que tienen las plataformas digitales ya que estas sirven como puente de conexión entre personas y lugares

La gestión y la comunicación no son los únicos propósitos de las plataformas digitales escolares. El entorno digital permite a las escuelas entre otros aspectos utilizarlas como repositorio de elementos multimedia e interactivos, desarrollar la docencia en remoto para alumnos o profesores, experimentar dinámicas de aula digitales, obtener mejor trazabilidad del trabajo del alumnado, atender a la diversidad o personalizar el aprendizaje entre otras características.

Si bien este trabajo se centrará en las áreas de gestión y comunicación con el objetivo de analizar en qué grado aportan valor en el contexto actual de las escuelas.

Para conseguir este objetivo, la investigación busca ahondar en el caso de SM Educamos como producto relevante en el mercado español. Se trata de una plataforma digital escolar comercial que nace en España y se expande por países de América Latina como México, Brasil, Colombia o Chile. SM Educamos está implantado en más de 1400 colegios en el

curso 2021-22 y son 2 millones de alumnos, profesores o familias las que lo usan cada día.

La presencia de las tecnologías de la información y la comunicación es una realidad en todos los ámbitos de la sociedad del siglo XXI. Su aparición ha provocado una de las mayores transformaciones sociales en la historia de la humanidad (Salvatella, 2015).
Lo que en un primero momento fueron iniciativas tecnológicas aisladas y circunscritas a entornos meramente profesionales, hoy en día se encuentra a disposición de cualquier ciudadano en forma de productos o servicios de base tecnológica. El abaratamiento de los componentes informáticos, la velocidad de fabricación en cadena y las fuertes campañas de marketing han permitido a cualquier persona disponer de dispositivos tecnológicos con mayor capacidad y velocidad de procesamiento que la que tenían el ordenador de la NASA con el que enviaron al hombre a la luna en el año 1969 (Huidobro, 2004, p. 50).

En los comienzos del siglo XXI ya se atisbaba la importancia histórica que la llegada de Internet iba a suponer en la sociedad. Castells (2002, p. 15) afirmaba que:

> “Internet es el tejido de nuestras vidas. Si la tecnología de información es el equivalente histórico de lo que supuso la electricidad en la era industrial, en nuestra era podríamos comparar a Internet con la red eléctrica y el motor eléctrico dada su capacidad para distribuir el poder de la información por todos los ámbitos de la actividad humana”.

1.2. Propósito principal

1. Enunciar y argumentar un modelo de revisión científico para evaluar el impacto de la crisis sanitaria de la pandemia de la COVID-19 en la adscripción tecnológica de las escuelas.

2. Analizar el uso previo a la pandemia que tenía en España la plataforma digital escolar SM Educamos y compararlo con el que tuvo durante el periodo de confinamiento y el año 2021 de restricciones sanitarias.

3. Valorar el impacto que la COVID 19 ha tenido en las comunidades escolares y cómo la inclusión de las plataformas de gestión, comunicación y/o aprendizaje impactan en el día a día de los diferentes agentes que participan en la labor educativa.

4. Investigar el contexto histórico y antropológico por el que la tecnología y los dispositivos digitales impactan de manera especial en la forma de comunicarse entre los profesores y las familias. Para ello interesará acotar las distintas etapas del proceso de digitalización por las que han pasado las escuelas, desde la llegada de los primeros ordenadores personales hasta la popularización de las tablets.

1.3. Justificación de la investigación

El Ministerio de Educación español cifraba en el 96,67% el porcentaje de centros no universitarios que disponían de una conexión a Internet durante el curso 2018-2019 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020, p. 2) y de un 97,4% en el curso 2020-2021 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, p. 2). Las plataformas escolares, en sus diferentes vertientes, funcionan como elementos vehiculares para el aprendizaje, la comunicación y el aprendizaje y su

proliferación en los últimos años es una realidad en las aulas de los colegios españoles.

Esa continua y acelerada digitalización de las escuelas en los últimos años, es debida, por una parte, a la existencia de políticas públicas de ámbito estatal, autonómico y europeo (Area et al, 2014, p. 12) a la propia digitalización de la sociedad que impacta en la forma de transmitir el conocimiento y a la creciente oferta digital de propuestas e iniciativas privadas.

Si bien este camino ascendente en el uso de la tecnología escolar como elemento de gestión y comunicación lleva produciéndose durante las últimas décadas de forma natural, la pandemia de la COVID-19 que se declaró en el mes de marzo de 2020 pudo suponer un importante detonante para la digitalización de muchos procesos educativos.

La presente tesis doctoral se plantea analizar el comportamiento de los participantes en las comunidades educativas escolares antes, durante y después de la pandemia del coronavirus y su relación entre ellos mediante el uso de las plataformas digitales. Se centrará en analizar en detalle el uso de la plataforma SM Educamos, como producto digital instaurado en un número importante de escuelas españolas, para establecer criterios globales que ayuden a comprender la forma en la que profesores, padres y alumnos establecen relaciones comunicativas entre ellos.

1.4. Motivación

Desde hace más de veinte años trabajo en el ámbito del diseño digital, la usabilidad y la experiencia de usuario y de estos años casi diez los he desarrollado concretamente en el ámbito de la creación de productos digitales educativos y escolares. Este trabajo de tesis une tres de mis

grandes pasiones como son la comunicación visual, el mundo digital y la educación.

La pandemia mundial generada por el virus COVID-19 y las medidas de aislamiento total o parcial impuestas por los gobiernos a sus ciudadanos cambiaron el modo y la frecuencia de la comunicación para millones de personas. La tecnología digital pasa a convertirse en el vehículo principal para estar en contacto con amigos o familiares y se populariza el uso de sistemas de videollamada para personas que nunca habían usado algo parecido. El trabajo intermediado por plataformas digitales o teletrabajo se convierte en la única alternativa a un mundo con oficinas clausuradas, viajes limitados y ciudadanos aislados en sus viviendas.

Como profesional de la comunicación y el diseño digital educativo me interesó mucho entender cómo las escuelas se organizaban para mantener la docencia y los procesos de gestión y comunicación con las familias en un contexto nunca vivido en la historia reciente de España.

El trabajo previo realizado por instituciones y consejerías educativas potenciando la implantación y desarrollo de plataformas digitales escolares y la presencia de dispositivos para deslocalizar la docencia tenía que mostrarse útil y eficiente en un momento de reducción extrema de la presencialidad.

El disponer de los datos primarios de la plataforma escolar SM Educamos, usada regularmente en España por más de 1.200 colegios, y poder analizarlos de modo anonimizado para comparar el comportamiento de perfiles de usuario entre años, aportaba un aliciente añadido a esta investigación.

Para medir el grado de transformación digital escolar en la gestión y la comunicación se antoja más riguroso el obtener conclusiones sobre lo que los usuarios hacen y no sobre lo que estos dicen que hacen. Por esta razón el uso de los datos reales fue un punto crítico al plantear la idoneidad de la muestra y la pertinencia de esta investigación.

1.5. Agradecimientos

A mis padres por haberme ofrecido una magnífica educación y perseverar cuando no se lo puse nada fácil.

A Amaya por haberme animado en los momentos de flaqueza y por haber organizado fines de semana y vacaciones para que pudiera escribir.

A Claudia y a Samuel por el tiempo que este trabajo les ha quitado de estar conmigo.

A Paco, Ángel y Roberto por haberme marcado una hoja de ruta realista y por haberme regalado siempre buenos consejos y buenas palabras.

A Grupo SM por haberme permitido usar SM Educamos como parte importante de esta investigación.

A los que compartieron por grupos de Whatsapp mi encuesta para que llegara a 1.536 participantes.

2. Marco teórico y estado de la cuestión

2.1. Antecedentes

Para entender en su contexto lo que supone la popularización de la tecnología educativa y la llegada de las plataformas digitales en las escuelas, es necesario comprender cómo la informática y los ordenadores han supuesto una de las invenciones más grandes de la historia de la humanidad.

Aunque el ser humano siempre ha buscado el avance tecnológico para avanzar como especie, esta popularización de la tecnología se circunscribe a una época concreta del siglo XIX. Tabares & Correa (2014, p. 131) apuntan que “la relación entre tecnología, cultura y sociedad puede remontarse hacia finales del siglo XIX con las tradiciones filosóficas que se han ocupado de analizar la interacción del hombre con la técnica y la máquina en el contexto de la revolución técnico-científica (Revolución industrial)”.

En este contexto de búsqueda de nuevas relaciones entre las máquinas y los humanos el acontecimiento más relevante basado en un automatismo se realiza en el año 1642 cuando el científico y filósofo francés Blaise Pascal, ideó una máquina de calcular para ayudar a su padre a realizar algunas operaciones simples. La máquina de Pascal, popularmente conocida como Pascalina, “era una caja rectangular con una serie de ruedas que se accionaban con una manivela y que correspondían a las decenas, las centenas, etc. Cada rueda tenía diez dientes que representaban los dígitos del 0 al 9“(Essinger, 2015, p. 65). La pascalina resolvía sumas por adición sucesiva gracias al mecanismo que tenía en su interior.

El origen de las actuales ciencias de la computación se sitúa en el año 1805 cuando el tejedor y comerciante francés Joseph Marie Jacquard inventa la primera máquina programable. Un telar que con el uso de tarjetas perforadas almacenaba información de los parámetros bordados (Tume, 2022, p. 19). Sobre el artefacto de Jacquard, Ochoa Vives (1997, p. 54) afirma:

> “Es de justicia considerar a Joseph Marie Jacquard como el precursor de los gráficos textiles por computadora cuando todavía no se habían inventado los computadores, habiendo inventado un telar en el año 1805 que, mediante unas fichas perforadas, almacenaba la información del gráfico que se había pensado sobre papel, de forma que el telar leía estas fichas tejiendo flores y otros elementos que no se podían tejer con el telar convencional”.

El telar automatizado de Jacquard inspiró el siguiente gran hito en el uso de tarjetas perforada. Un joven ingeniero de minas estadounidense de origen alemán llamado Herman Hollerith desarrolló un avance significativo en la década de 1880 cuando resolvió el problema del censo norteamericano gracias a una clasificadora formada por una lectora eléctrica de tarjetas perforadas con una unidad tabuladora capaz de ordenarlas y contarlas e imprimir los resultados. (Fornés, 2016, p.21)

El desarrollo de la tecnología de tarjetas perforadas creada por Jacquard y evolucionada por Hollerith sería en las décadas de los años 60 y 70 del siglo XX la base sobre la que toda una generación de ingenieros programaría sus primeros programas informáticos.

El siguiente hito relevante en esta época está protagonizado por el matemático e inventor británico Charles Babbage quien es considerado

el “inventor del primer ordenador automático y programable, la famosa máquina analítica” (Ceruzzi, 2008, p. 113). Previamente había tratado de construir la máquina diferencial que “basada en el método de Newton o de derivadas divididas, podía calcular de manera automática funciones polinomiales” (Romano, 2014, p. 19). Por problemas de financiación con el Gobierno Británico, que era su principal accionista, el proyecto solo llegó a construirse en parcialmente, aunque sigue considerándose el precursor de los ordenadores.

La máquina analítica tenía como objetivo principal el resolver “operaciones aritméticas básicas, operaciones de comparación y raíces cuadradas de números decimales de hasta 40 dígitos de longitud, alimentados mediante tarjetas perforadas” (Romano, 2014, p. 19) como ya realizó Jacquard en su invención de los telares programables.

El trabajo de Babbage no tendría sentido sin citar a su socia Augusta Ada Byron – Ada Lovelace, matemática y escritora británica con la que colaboró y que “intuyó el nuevo campo que se abriría para la innovación una vez unidas la matemática pura y la práctica con cálculos que excedían la capacidad humana” (Essinger, 2015, p. 4). Estas reflexiones hacen que diversos autores como Vázquez (2016), Zafra (2016) o Zapata et al. (2017) consideren a Ada Lovelace la primera programadora de la historia.

El que se ha denominado primer ordenador programable de la historia fue el computador Z3 construido por el ingeniero alemán Konrad Zuse en 1941 que ya “era digital, multiusos y, a diferencia de los dos primeros modelos (Z1 y Z2), plenamente funcional” (Uribe y Ayala, 2007, p. 381).

Hay discrepancias sobre si el Z3 fue el primer ordenador de la historia o realmente lo fue el creado por John V. Atanasoff y Clifford Berry en la

Universidad Estatal de Iowa y que “utilizaba impulsos eléctricos para representar la información e incorporaba el uso de aritmética binaria y la separación de las funciones de memoria y cálculo”. (Mejía et al, 2005, p.3). Esta máquina, desarrollada entre 1937 y 1942, fue bautizada como Atanasoff Berry Computer, ABC y pesaba más de 320 kilos, contenía aproximadamente 1,6 kilómetros de cable, 280 tubos de vacío y ocupaba el espacio de una mesa de oficina (Álvaro y Lerma, 2022, p. 93).

Todas estas invenciones se enmarcan en ámbitos científicos, académicos y a menudo militares, pero sin propósito comercial para que empresas, organismos o ciudadanos puedan utilizarlas. Sería el Universal Automatic Calculator (UNIVAC I), creado por los científicos norteamericanos John Presper Eckert y John William Mauchly, el que en 1951 se convertiría en “el primer ordenador electrónico con programa almacenado entregado a un usuario civil” (Martínez & García-Beltrán, 2000, p. 8). La compra del UNIVAC I por las oficinas del censo norteamericanos, y dos años después por la compañía General Electric, demostraban, como apuntan Martínez y García-Beltrán (2000) la viabilidad de los ordenadores comerciales y como “la informática comenzaba a superar su dependencia de los proyectos científico-militares que le habían dado forma”.

Un dispositivo relevante en la historia de las computadoras y en la temática de esta investigación es el Kenbak-1 un ordenador sin microchip creado por el ingeniero norteamericano John Blankenbaker y que estaba dirigido a las escuelas (Pérez Dasilva, 2006, p. 100). El Kenbak-1 se lanzó en 1971 y de él solo se vendieron 40 unidades a través de la revista Scientific American. Costaba unos 750 dólares (530 euros) y estaba fabricado mediante circuitos integrados y tecnología de transistores (Velasco, 2015). El Computer Museum de Boston realizó

una encuesta entre expertos en 1986 y decidieron que el Kenbak-1 podía considerarse el primer ordenador personal de la historia.

La innovación de este dispositivo radica también en el público al que Blankenbaker quería dirigir su invención. Como muestra el anuncio de la revista Scientific American de la Figura 1 el Kenbak-1 estaba dirigido a particulares y escuelas haciendo hincapié en la facilidad de sus manuales para iniciarse en la informática y aprender a programar.

Figura 1: Anuncio del Kenbak-1 considerado el primer ordenador personal de la historia para el Computer Museum de Boston. Fuente: Computer History Museum.

Al mismo tiempo que se lanza el Kanbak-1 surge el primer microprocesador de la historia denominado Intel 4004 y que “nace como

consecuencia del proyecto desarrollado para obtener una calculadora universal planteado por la empresa japonesa Busicom" (Martínez & García-Beltrán, 2000, p. 12). Gracias a esta nueva tecnología fue la empresa francesa REE (Realisations et Etude Electroniques) la que presentó en 1972 el Micral, que fue el primer ordenador construido sobre un microprocesador Intel 8008 y tecnología de 8 bits. Martínez & García-Beltrán sitúan el Micral por delante de la invención del ingeniero eléctrico norteamericano Ed Roberts que presentó en 1975, y gracias al trabajo de su empresa Micro Instrumentation and Telemetry Systems (MITS), el Altair 8800 considerado a menudo como el primer ordenador personal de la historia. La propuesta de Roberts y MITS era realmente "un kit de microordenador para aficionados a la electrónica, aunque también podía adquirirse ya montado" (Aranda, 2004, p. 1).

En 1974 aparece el Intel 8008 considerado el primer microprocesador de propósito general capaz de realizar 200.000 operaciones por segundo y que es pieza clave en las primeras microcomputadoras (Mejía et al, 2005, p. 6).

Los siguientes años supusieron la consolidación y popularización de la naciente industria de la informática de consumo con la llegada de ordenadores basados en microchips como el Apple II, el Radio Shack TRS-80 o el Commodore PET 2001 (Figura 2) comercializados en 1977 y denominados por Byte Magazine (s.f.) como "la trinidad de 1977" de la informática doméstica.

Figura 2: De izquierda a derecha. Commodore PET 2001, Apple II y TRS-80 Model I considerados la Trinidad de 1977 en la informática doméstica. Fuente: Byte Magazine.

Estos dispositivos pioneros de la informática suponen el comienzo a un nuevo paradigma de relación de las personas con los ordenadores que salen de las universidades y las empresas para implantarse en domicilios y escuelas como una parte más de la sociedad.

2.2. Educación y medios tecnológicos para educar

El sector de la educación no ha vivido ajeno a las revoluciones tecnológicas sociales resultantes de los avances técnicos y científicos que dan lugar a la informática y sus diferentes vertientes. Mientras en la sociedad se van adoptando distintos dispositivos y planteamientos metodológicos provenientes de la tecnología, los profesionales de la educación se plantean el reto de cómo aplicarlos en los procesos de aprendizaje. Ya desde los comienzos de las computadoras Escalona (2005) apunta que existe un gran interés por realizar “trabajos para su empleo en la educación, tanto como objeto de estudio como medio de enseñanza” (p.1.).

Fouts (2000), que considera que los ordenadores se introdujeron en el sector educativo estadounidense en la década de los 70 del siglo pasado, señala que el uso originario se centró en que alumnos y maestros aprendieran a programar y que, a medida que el software se fue sofisticando, se convirtió en una ayuda más importante para el docente. (p. 2)

Debido al impacto de las políticas educativas de los diferentes gobiernos occidentales los ordenadores personales comienzan a aparecer de forma habitual en las escuelas de primaria y secundaria en la década de los años 70 y comienzo de los 80 del siglo XX (Area, 2006, p. 200). Para entender los primeros usos que en esta época se asociaban a los ordenadores Delval (1987) define cuatro categorías principales para su uso dentro del aula:

a) Utilización como **máquina de enseñar**. El ordenador tiene en su interior todos los elementos de contenido necesarios para impartir las lecciones como si se tratara de un libro o de un profesor. Mediante programas informáticos la máquina guía al alumno por su aprendizaje.

b) Como elemento para la **simulación** de procesos o fenómenos a los cuales el alumno no tiene acceso de forma sencilla o entrañan peligro o dificultad de observación. Delval, ya pronostica que esta puede ser una de las funciones más importantes para los ordenadores en el futuro ya que “puede permitir un acceso mucho más vivo a fenómenos que de otra forma serían casi inaccesibles”. (Delval, 1987, p. 138).

c) **Aprender a programar** para que el ordenador sea capaz de ejecutar las tareas que el usuario desea.

d) Como **un instrumento de trabajo** más dentro de la clase para utilizar procesadores de texto, hojas de cálculo o bases de datos para facilitar y agilizar al trabajo habitual de los maestros y de los alumnos.

Estas cuatro categorías se circunscriben dentro de un uso de los ordenadores en la era pre-internet ya que la conectividad entre ellos todavía no era un variable a considerar.

El concepto expuesto por Delval del ordenador como la máquina de enseñar hace referencia a uno de los hitos de los orígenes de la tecnología y la educación expuesto en 1954 por el psicólogo y filósofo social Burrhus Frederic Skinner. La máquina de enseñar de Skinner era un dispositivo probado con niños que, usando las bases de las teorías conductistas, buscaba “mejorar el proceso de aprendizaje de conceptos y términos escolares” (Valero, 2016, p. 1) mediante el concepto de “enseñanza programada”.

Para comprender la importancia de la máquina de Skinner es necesario remontarse a la denominada Teoría Conductual que tiene sus orígenes en los experimentos realizados con perros por el psicólogo y filósofo ruso Ivan Pávlov. Las teorías conductistas se basan por un lado en que “se logra el aprendizaje cuando se muestra una respuesta apropiada a un estímulo” (Hess, 2015, p. 45) y por otro en que el conocimiento se obtiene gracias a la repetición. Es por estas razones que la máquina de Skinner es un elemento que conecta de forma natural con los primeros propósitos y postulados de la automatización del aprendizaje.

Esta etapa conductista y primitiva en cuanto al uso de la tecnología es la primera que Benito (2009, p. 67-70) considera dentro de las cinco etapas históricas en la relación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las escuelas:

a) Los modelos conductistas.

Comprende desde mediados de los años 70 hasta comienzos de los años 80 y está basada en los modelos de repetición, inspirados en el conductismo, para que los estudiantes logren su objetivo de aprendizaje. El tratamiento lineal del aprendizaje en el que se creía que prácticamente cualquier persona podía aprender cualquier cosa con las repeticiones adecuadas, ve una oportunidad en la relación con los ordenadores ya que podía servir de tutor de aprendizajes para los estudiantes. En esta época la presencia de tecnología en las aulas era muy limitada.

b) Enseñanza asistida por ordenador.

En el final de los años 80 aparece la llamada Computer Based Training (CBT). Los ordenadores permiten el uso de recursos multimedia que enriquecen y potencian el contenido, pero los modelos de aprendizaje siguen siendo similares a los de la etapa anterior, centrados en el conductismo y el mecanicismo. Benito apunta que “se intenta enriquecer el diseño instruccional y la programación subyacente con modelos ramificados más complejos que tratan de dar cuenta de procesos de mayor rango cognitivo” pero los resultados no son unitarios en todos los alumnos.

En estos años se comienza a hablar de la inteligencia artificial en educación y la posibilidad de replicar el pensamiento y el conocimiento mediante algoritmos para que cualquiera pueda aprender. La presencia de las TIC en las escuelas va en aumento, pero aún sigue siendo escasa.

c) Enseñanza basada en Internet.

El comienzo de la década de los 90 inaugura la llamada Internet Based Training (IBT) basada en las teorías constructivistas en las que los dispositivos tecnológicos no son tan relevantes y la persona es el centro de las acciones. Se da más importancia a lo individual frente a lo normativo y la aparición de internet potencia esta forma de aprendizaje ya que navegar por la red es un acto individual pero un componente social importante. Los escenarios virtuales digitales replican de alguna manera los espacios físicos donde se aprende y que tan importantes son en el modelo constructivista.

El rol del profesor cambia ya que no atesora todo el conocimiento y el acceso a los contenidos se democratiza entre los alumnos. Benito remarca que el papel del docente comienza a cambiar para transformarse en un “consejero que ayuda al estudiante a aprender” y “asigna al estudiante un papel eminentemente activo” haciéndole más responsable de su aprendizaje.

En esta época la posibilidad de publicación es muy limitada y la creación de páginas web necesita una componente técnica importante. Aunque apuntábamos que desde la etapa anterior ya es posible la multimedia, en los contenidos web su uso todavía es

muy escaso y el contenido existente es textual. El uso del hipertexto es la gran novedad en el modo de interactuar con los materiales digitales.

d) El aprendizaje flexible.

Coincidiendo con el final de siglo pasado la comunicación por internet ya es una realidad y es en esa etapa cuando aparece el concepto de aprendizaje flexible (Taylor, 1995, p.3). Está basado en el "uso del multimedia interactivo, la comunicación mediada por computadora y, en síntesis, la comunicación educativa a través de internet" (García-Aretio, 2009).

El hito más relevante de esta cuarta etapa es la aparición de los denominados campus virtuales que suponen el origen de las plataformas digitales escolares. En estos entornos los maestros colocan los materiales necesarios para el aprendizaje además de emplearlos como sistema de comunicación con el alumnado o de gestión del propio centro escolar. Para Benito (2009): "se empieza a hacer realidad una promesa que hasta ahora sólo se atisbada en el horizonte tecnológico: la interactividad" y la posibilidad de que los alumnos reciban retroalimentación por parte del profesorado de forma similar a lo que sucede en el contexto de aula física.

e) Las redes sociales.

La última etapa va ligada a la proliferación de la llamada web social o web 2.0 (O'reilly, 2006) caracterizada por la aparición de productos y servicios con los que los usuarios publican contenidos

fácilmente y generan interacción construyendo redes de comunicación.

La aparición de servicios en la nube, por los que ya no se necesita la presencia del contenido o el software en el ordenador, y la proliferación de los dispositivos móviles que permiten el acceso a internet desde cualquier lugar, suponen un incremento notable del uso de las TIC en las escuelas.

En las fases enunciadas anteriormente hay que considerar una separación conceptual entre hardware y software. Del Moral (1998) diferencia claramente que: “el hardware hace referencia a las máquinas o soportes técnicos que la informática utiliza y el software, está constituido por el conjunto de órdenes e instrucciones que gobiernan el funcionamiento de esos equipos” (p. 230).

a) Sobre hardware educativo

El hardware educativo como tal es una derivada o adaptación creado por la propia industria del hardware convencional exceptuando determinadas irrupciones muy concretas de dispositivos que nacen para resolver requerimientos específicos de los centros. Los ordenadores que hemos visto anteriormente que habían irrumpido en la sociedad en la década de los cincuenta (Huidobro, 2004, p. 50) también algunos de los primeros dispositivos informáticos que llegan a las escuelas junto con las impresoras como complemento de primera magnitud para dotar de autonomía a los docentes y convertir en físicos los documentos digitales.

El abaratamiento de los dispositivos de proyección a comienzos del siglo XXI supone la incursión de estos aparatos para usarse conectados a un ordenador, bien portátil o fijo, en el aula y que el maestro aproveche la

potencia del audiovisual y la multimedia de modo expositivo. La aparición de internet trae consigo la necesidad de crear un despliegue de redes tanto físicas como inalámbricas para que los diferentes dispositivos tengan conectividad.

Además del ordenador personal uno de los dispositivos que en la actualidad más se asocia al mundo educativo es la tableta digital o tablet. El inicio conceptual de las tabletas digitales se sitúa en el año 1968 cuando el informático estadounidense y miembro del Centro de Investigación de Palo Alto de Xerox, Alan Kay, “vio en el mundo digital emergente la posibilidad de una revolución de las comunicaciones y argumentó que esta revolución debería estar en manos de los niños” (Maxwell, 2006, p. 2).

Kay crea un prototipo de dispositivo llamado Dynabook (Figura 3) que unía el ordenador y los materiales audiovisuales e interactivos orientados a las escuelas y a la infancia inspirado en las teorías educativas de Piaget y Papert. Para Kay (1972, p. 4):

> “los niños ’aprenden haciendo’ y gran parte de la alienación en la educación moderna proviene de la gran distancia filosófica entre el tipo de cosas que los niños pueden ‘hacer’ y cómo se desarrolla el comportamiento de los adultos del siglo XX”.

Este planteamiento une las teorías pedagógicas más vanguardistas del momento y la visión innovadora de entender la informática de Kay en un dispositivo que nunca llegó a fabricarse.

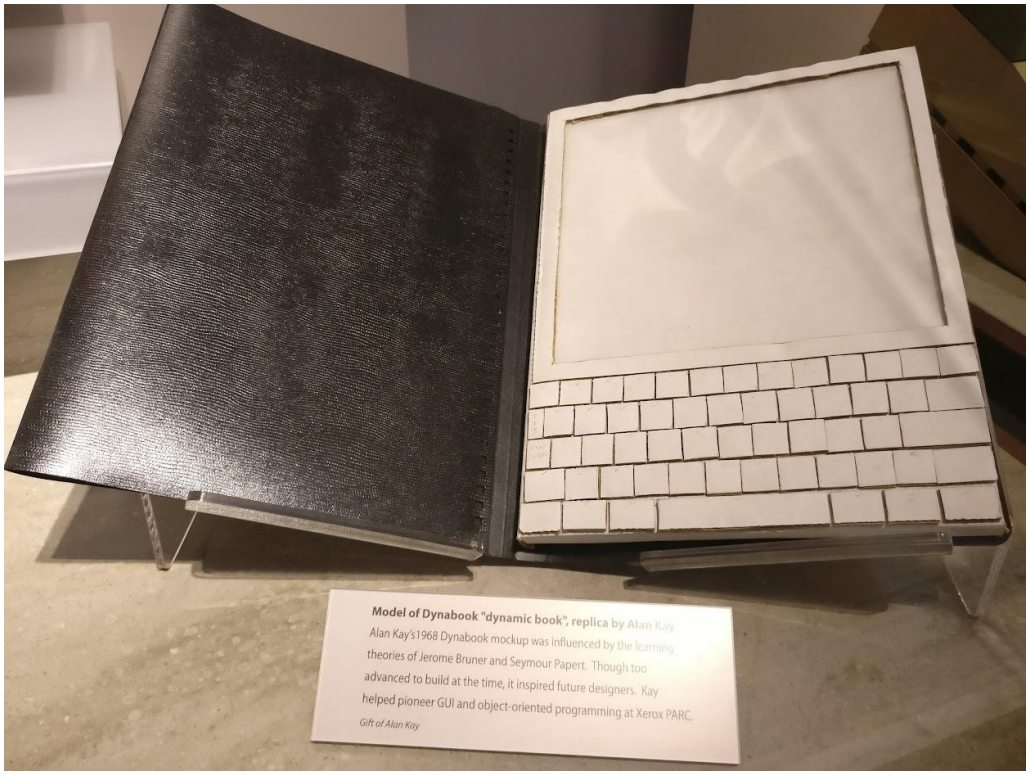

Figura 3: Réplica del Dynabook de Alan Kay. Fuente: Fotografía del archivo personal tomada en el Computer History Museum de California (EE. UU.). Autor: Álvaro Varona.

Dynabook marcó el concepto y la teoría de un prototipo de tableta digital, pero fue la compañía finlandesa Nokia con su Nokia M510, o Nokia Web Tablet, el que formalizó en el año 2001 cómo podía fabricarse una tableta. Como el Dynabook tampoco llegó a comercializarse, pero se fabricaron 1000 unidades y se consideró un dispositivo demasiado avanzado para su época (Ros, 2018).

El modo de utilización de las tabletas evoluciona con los años, pero ya desde sus orígenes se percibe que podrían ser un hardware disruptivo en las escuelas, principalmente por el modo en que los alumnos podrían interactuar con el contenido. Su formato se asemeja al de un libro o un cuaderno y eso hace que se considere a la tableta como un sustitutivo optimizado de los materiales físicos. Si bien, Area et al (2014, p. 28),

apuntan que la opción de sustituir los libros de texto por las tablets con libros de texto digitales podría estar haciendo un flaco favor a la promoción de la tecnología en las escuelas ya que estas necesitarán renovarse metodológicamente y, apoyadas en el ideal tecnológico, alejarse de métodos más físicos como el del aprendizaje basado en proyectos.

El verdadero despunte de las tabletas llega a partir del año 2010 con la aparición del iPad de Apple que sirve "como referencia inmediata para una miríada de modelos lanzados a continuación, cada vez más ligeros, cada vez más potentes, cada vez más baratos" (Abal, 2014, p. 50). El iPad adquiere rápidamente un uso muy popular en el ámbito escolar y los educadores ven los beneficios de emplearlos en las aulas; se entusiasman con su versatilidad, conectividad, movilidad y los beneficios potenciales de miles de aplicaciones educativas (Mango, 2015, p. 53).

b) Sobre software educativo

Respecto al software específico escolar sí que ha tenido un desarrollo propio. La diferencia entre cualquier tipo de software informático y aquellos programas que denominamos educativos reside en la intencionalidad de estos últimos. Gros (2000, p. 440) especifica que:

> "Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño especifico a través del cual se adquieran unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda".

Con anterioridad Marquès (1996) los había definido como: "los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser

utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje" (**p. 120**). De esta definición excluye específicamente aquellos programas que, aunque se usan en entornos empresariales, también están presentes en centros educativos ya que no están creados para un fin didáctico. Por lo que la finalidad y no la funcionalidad es lo que define un programa de ordenador educativo.

Para el autor las características esenciales que comparten los programas educativos se resumen en cinco:

1. La finalidad didáctica que debe estar intrínseca a su creación.
2. El uso del ordenador como dispositivo vehicular para su uso.
3. La interactividad que permite la retroalimentación al alumno.
4. La adaptación individualizada al ritmo de aprendizaje del estudiante.
5. La facilidad de uso.

Estas características han evolucionado desde el año de su planteamiento y en la actualidad podemos apuntar una evolución en algunas de ellas.

Respecto al uso del ordenador como dispositivo donde deben ejecutarse los programas informáticos, se percibe una evolución en este concepto ya que en la actualidad existen otros dispositivos generalistas como tabletas digitales o teléfonos inteligentes para los que existen aplicaciones suficientes con los que poder hacer las mismas cosas que con un ordenador de sobremesa o una tablet (Abal, 2015, p. 56). Pero también encontramos dispositivos específicos como las pizarras digitales, populares en muchas escuelas, que disponen de una amplia variedad de programas informáticos orientados al aprendizaje e incluso

la posibilidad de funcionar como proyector de lo mostrado en un ordenador personal o tablet.

Sobre el apunte de la facilidad de uso, si bien sigue siendo una característica implícita al software educativo, podemos considerar que en los tiempos actuales los alumnos desarrollan su destreza informática de forma más rápida ya que “sienten una fascinación por las nuevas tecnologías y tienen una enorme facilidad para desenvolverse con ellas" (Ovelar et al, 2009, p. 32).

Dentro de la idea de los ordenadores como máquina para enseñar Squires y McDougall (1997) plantean un marco de orden dentro del llamado software educativo en el que crean tres grupos de programas utilizados dentro de la escuela dependiendo de su utilización:

1. Por el tipo de aplicación al que va dirigido.
   En este grupo se engloban los programas que Delval (1987) denominaba instrumentos de trabajo dentro del aula para procesar textos, calcular o almacenar datos. Programas que no están creados específicamente para un uso escolar pero que los profesores perciben como útiles para realizar la labor académica.

2. Por la función educativa que pretende conseguir el software.
   Entre los objetivos que busca este conjunto de programas informáticos están los relativos a aumentar la motivación de los estudiantes, proporcionarles información, estimular su actividad, simplificarles la realización de ejercicios y práctica, secuenciar los contenidos o las actividades o proporcionar retroalimentación. (Coll, 2009, p. 120)

3. Por la adecuación de su uso a los grandes planteamientos pedagógicos o educativos.
   Dependiendo del tipo de enfoque que promueva el software (instructivos, transmisivos, objetivistas, constructivistas…)

Mayoritariamente las clasificaciones de software educativo que se realizan antes de la popularización de Internet establecen modelos en los que no aparece el aprendizaje a distancia, las comunicaciones en línea o el trabajo colaborativo deslocalizado.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son "una oportunidad para la innovación en el proceso de enseñanza–aprendizaje" (Berzosa, 2015, p. 197). El uso de Internet ha colocado el software en línea y ha potenciado el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador, ha hecho que este se convierta en multicultural, pero sin olvidar "que las nuevas tecnologías son en sí mismas un mero instrumento para lograr un fin, en este caso, el aprendizaje" (Carrió, 2007 p. 7).

Por la cercanía con las escuelas, pero entendiendo su uso en un contexto diferente, surgen propuestas de software de aprendizaje como los MOOC (Massive Open Online Course) o cursos abiertos en línea, que Adell y Castañeda (2013) consideran "modelos de entrenamiento masivos" y que suponen una evolución de la enseñanza que utilizan la potencia de internet aprovechando la economía de escala (p. 23).

Los MOOC aparecen dentro del fenómeno Open Educational Resources (OER) o Recursos Educativos Abiertos (UNESCO, 2012, p.1) que se definen como:

> “Materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas”.

En las escuelas de educación primaria y secundaria los MOOC son un recurso educativo que se emplea para la formación permanente del profesorado que accede a este tipo de contenidos específicos en lugar de asistir presencialmente a jornadas, cursos y talleres (Muñoz, 2017, p. 7). Este modelo tiene ventajas directas como es “contar con información de alto nivel procesada y organizada en forma de curso” (Silva-Peña y Labra, 2014, p. 160). Los mismos autores apuntan que esta información sistematizada entraña una gran ventaja para los docentes que necesitan profundizar en un área de conocimiento muy específica o introducirse en una nueva. Son especialmente relevantes cuando provienen de universidades reconocidas y reputadas ya que esto “permite un acceso al conocimiento que la mayoría de los docentes no tienen y abre la posibilidad a una relación entre universidades y escuelas, docencia e investigación” (Silva-Peña y Labra, 2014, p. 160).

Aunque los MOOC no tienen una especial relevancia en las dinámicas de las escuelas de primaria y secundaria en el trabajo de los alumnos, sí que suponen un elemento motivador para que los profesores generen materiales accesibles y que tengan en cuenta la diversidad de los estudiantes y las necesidades locales (UNESCO, 2012, p. 2).

Este análisis de los primeros hitos de la tecnología educativa valida las tesis que para Cabezuelo et al (2022, p. 62) aportan las tecnologías de la información como recurso docente y que para estos autores “nos

confirman que su aplicación al ámbito académico es siempre satisfactoria y facilita el seguimiento a distancia de los alumnos, en unos casos, y en otros, sirve para amplificar la presencia docente".

2.3. Tecnología y educación infantil

Las TIC han jugado un papel muy relevante en todos los ámbitos de la sociedad y en particular en la educación para favorecer la enseñanza y el aprendizaje. (Rojas et al, 2016, p. 100). Las escuelas han tenido un papel importante en la revolución tecnológica que se desarrolla desde mediados del siglo XX y que impacta en todos los ámbitos de la sociedad.

No es nueva la reflexión sobre cómo las nuevas tecnologías que aparecen en cada momento de la historia suponen un debate para tratar de resolver de qué forma afectan al comportamiento de los humanos y, en especial, al de los niños.

En los años 30 aparecen en Estados Unidos los primeros estudios para investigar sobre los crecientes fenómenos de la radio o el cine y los niños. Ya en los años 50 este fenómeno de investigación sobre la infancia a se extiende a la televisión, como nuevo medio que aparece en todos los hogares. Este interés sobre el estudio de los niños y la televisión sigue vigente en nuestros días. (Bringué Sala, X. y Sádaba, C, 2009, p. 15).

En los comienzos de la informatización de la sociedad era difícil imaginar hasta dónde llegarían las posibilidades de los dispositivos que tenían en ese momento. Si bien ya se intuían algunas de sus funcionalidades y cómo podrían impactar en la educación. Delval (1986) afirma que: "Los

usos más interesantes de los ordenadores en la escuela serán sin duda aquellos que permitan cambiar y mejorar sustancialmente la educación" (p. 220).

El uso que se le puede dar a las TIC dentro del aula es muy variado dependiendo del tipo de escuela, Badia et al (2015) identifican cuatro categorías para ordenar estos usos:

1. Uso educativo de las TIC por parte de los docentes o Teachers' Educational Use of Content Technologies (TEUCT).

2. Uso educativo de los docentes de tecnologías de interacción o Teachers' Educational Use of Interaction Technologies (TEUIT).

3. Uso educativo de los estudiantes de las tecnologías del contenido o Students' Educational Use of Content Technologies (SEUCT).

4. Uso educativo de los estudiantes de las tecnologías de interacción o Students' Educational Use of Interaction Technologies (SEUIT). (p. 15-16)

Los dos primeros tipos están referidos al uso que hace el docente con la tecnología para exponer el contenido de sus clases de manera más digital y aumentar la interacción educativa con sus alumnos. Los otros dos tipos se circunscriben al uso que los alumnos realizan de la tecnología para desarrollar el contenido y para relacionarse entre ellos y colaborar con otros compañeros (Badia et al, 2016, p. 17-19).

Dentro de la función de la tecnología como elemento para que los estudiantes trabajen el contenido, encontramos un interés creciente desde la década de los 70 del siglo XX en la posibilidad de usar los ordenadores para que los escolares aprendieran a programar. Ya se apuntó que dispositivos como el referenciado Kenbak-1 lanzado en 1971 plateaba la programación en escuelas como unas de sus funcionalidades principales. Seymour Papert es uno de los autores referente en cuanto a divulgación informática e infancia ya que, además de ser uno de los fundadores del Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts, es el creador junto a Wallace Feurzeig y Cynthia Solomon, de LOGO el primer lenguaje de programación dirigido a niños y presentado en el año 1967.

Papert (1980, p. 27) afirmaba lo siguiente sobre el lenguaje LOGO:

> “He inventado vías para aprovechar las ventajas educativas de las oportunidades que brinda el dominar el arte de pensar deliberadamente como una computadora, según, por ejemplo, el estereotipo que sigue un programa de computadora, que se ejecuta de manera literal y mecánica, paso por paso. Al aprender deliberadamente a imitar el pensamiento mecánico el aprendiz se vuelve capaz de articular qué cosa es el pensamiento mecánico y que no”.

LOGO fue un paso importante en la divulgación de la tecnología en las escuelas, pero “aunque tenía características de un lenguaje de programación de propósito general, su diseño respondía a intenciones claramente educativas” (Diago et al, 2022, p. 401).

El cómo los niños utilizan la tecnología y de qué modo se tienen que fabricar los productos tecnológicos dirigidos a la infancia y a la escuela

es algo sobre lo que Bruckman et al (2007) investigan y plantean cinco características de investigación importantes:

1. Destreza.

   La motricidad fina de los niños no está desarrollada de igual forma que la de los adultos y son físicamente más pequeños. (Thomas, 1980, p. 158). Presentan problemas para seleccionar o marcar elementos a la vez e incluso en edades tempranas no diferencian aún la izquierda de la derecha (Cárdenas, 2014, p. 94).

2. Discurso

   La forma verbal de expresar las ideas y el reconocimiento de la voz tiene un recorrido importante para el desarrollo de aplicaciones informáticas para niños. Considerar el dictado como la forma de introducir texto en un sistema evita errores de ortografía y podría ser una técnica correcta en contextos en los que se busca la rapidez y la precisión. Si se trata de enseñar a los niños cómo escribir correctamente el software de dictado es contraproducente.

   Diferentes investigaciones observaron que los sistemas de reconocimiento de voz en adultos no funcionaban con niños debido a la mala pronunciación de estos y al mayor uso de palabras en situaciones que los adultos emplearían menos. (Nix et al, 1998, p. 245-246).

3. Lectura

   La palabra escrita es el vehículo principal para transmitir las ideas y conocimiento entre humanos y máquinas y por eso se deben elegir palabras que estén en el nivel de lectura correcto para el público objetivo. Diseñar sistemas para niños que aún no están alfabetizados supone que lo mejor sería que “el audio, los gráficos

y la animación sustituyeran todas las funciones que de otro modo se comunicarían por escrito” (Bruckman et al, 2007, p. 796).

4. Conocimientos previos

   El uso de metáforas gráficas en software dirigido a niños entraña la problemática de que han de ser reconocibles por estos y en algunas ocasiones se crean interfaces con elementos poco o nada familiares para los niños. Se ha comprobado que “las metáforas desconocidas funcionan si con claras y consistentes” (Schneider, 1987, p. 70)

5. Estilos de interacción.

   Los niños perciben los ordenadores como actividades lúdicas y no interpretan lo que sucede en ellos de la misma forma que los adultos. Informaciones descriptivas como mensajes de error acompañados por un sonido reflejaron en diversas investigaciones que los niños buscaban generar el error para escuchar de nuevo el sonido.

   El uso compartido de los ordenadores es más habitual para los niños que para los mayores pudiendo ser una característica que los maestros empleen para potenciar el aprendizaje colaborativo.

De estas características extraemos que para el control de los ordenadores mediante periféricos como teclado y ratón existen dos barreras que limitan su uso por parte de los niños. Por un lado, encontramos la barrera intelectual ya que para manejar un teclado es necesario conocer el alfabeto y por otro tenemos la barrera física por la destreza implícita necesaria para poder accionar las teclas y hacer uso del ratón. La popularización en el ámbito escolar de dispositivos, ya comentados previamente, como las tabletas digitales supone una

solución a estos problemas de acceso a los ordenadores y anticipa la edad de uso de la tecnología, argumentos que permiten que las escuelas puedan centrar sus esfuerzos no tanto en el uso de esta si no en su empleo para la comunicación, gestión o aprendizaje de los centros.

2.4. Generaciones, tecnología y educación.

La presencia de la tecnología en las aulas no puede considerarse un fenómeno que vaya a remitir y lejos quedan los momentos en los que los docentes podían emplear algunas horas por semana o circunscribir el uso de la informática a determinadas áreas de conocimiento. Actualmente es prácticamente imposible poner límites a su participación en el aprendizaje y la enseñanza. (Dussel, 2011, p. 11).

Para lograr una convivencia plena de las tecnologías informáticas en las escuelas no podemos referirnos únicamente a lo relacionado con la dotación de infraestructura técnica o equipos informáticos donde poder utilizar las TIC. La digitalización escolar es mucho más que ordenadores, pantallas, proyectores, software específico, plataformas o conexiones de internet. Para un eficiente uso de la tecnología dentro y fuera de la escuela, es necesaria su articulación dentro de los procesos de aprendizaje y enseñanza que incluso modifique la organización escolar para promover su uso (Hernández, et al, 2014, p. 4).

Desde el punto de vista del aprendizaje el modo en que las TIC se han incorporado a las escuelas tiene diversas formas de representación. Pelgrum y Law (2003) enumeran tres modos de tratarse en el currículo escolar:

1. Aprender acerca de las TIC.

   Tiene que ver como la tecnología como una materia específica que tiene como objetivo que los alumnos desarrollen determinadas destrezas informáticas. La presencia de una asignatura de informática tiene que ver con este enfoque.

2. Aprender con las TIC.

   Engloba el uso de elementos digitales multimedia, online o web como un medio para mejorar el aprendizaje o incluso sustituir otros existentes, pero manteniendo el enfoque pedagógico de la tecnología.

3. Aprender a través de las TIC.

   Define la integración total de las TIC como herramienta dentro del curso y del plan de estudios de modo que la realización de la docencia sea imposible sin el elemento tecnológico. La dotación informática de las escuelas es muy importante en este modelo.

De cada uno de estos modos de tratar la tecnología se extraen conclusiones diferentes que impactan en el global de la relación de las TIC en las escuelas. El consenso sobre su uso es mayoritario entre el profesorado y el interés que generan para educadores y dirección de los centros va unido al acompañamiento en los procesos de innovación pedagógica (Escofet et al, 2019, p. 39).

Y es que la incorporación de las TIC trae también consigo un importante cambio físico en las escuelas en las que, no solo el software cobra un papel relevante, la presencia de ordenadores, tablets, pizarras digitales

o proyectores transforma la tradicional fisionomía del aula convirtiéndose en un elemento más de trabajo. La inclusión de tecnología en el aula no la convierte en inteligente ni convertirá en más erudito al alumnado (Bogart y Wichadee, 2016, p. 566).

El desigual desarrollo de la adquisición de uso de la tecnología en los ciudadanos provoca que se haga necesario crear algunos patrones de estandarización para poder enumerar y evaluar qué conocimientos deberían tener las personas sobre las TIC para ser tecnológicamente competentes.

En este contexto nace el concepto de competencias digitales que Blázquez (2017) define como “las habilidades, aptitudes y capacidades que tiene una persona para adaptarse a un entorno dinámico, aprender a partir del cambio constante y ser autónomo en la sociedad digital” (p.141)

El Parlamento Europeo y el Consejo de Europa (2006, p.14) incluyen las competencias digitales como una de las ocho competencias clave para un aprendizaje permanente. Estas competencias clave en el ámbito educativo son “aquéllas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo”.

Las ocho competencias de aprendizaje permanente que marcan las autoridades europeas son la comunicación en la lengua materna, la comunicación en lenguas extranjeras, la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, la competencia digital a la que hacemos referencia, la capacidad de aprender a aprender, las competencias sociales y cívicas, el sentido de la iniciativa y espíritu de empresa y la conciencia y expresión cultural.

El objetivo de estas competencias clave es contribuir al logro de objetivos de los ciudadanos en la sociedad del conocimiento, por eso varias están conectadas entre sí.

En lo que respecta concretamente a la competencia digital, el Parlamento Europeo y el Consejo de Europa (2006, p. 15) la definen de forma muy concreta:

> "La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet".

A continuación, se detallan las conocimientos, capacidades y actitudes que las personas deben cumplir relacionados con esa competencia. Entre ellos la máxima autoridad europea señala como importantes "la buena comprensión y amplios conocimientos sobre la naturaleza, la función y las oportunidades de las TSI en situaciones cotidianas de la vida privada, social y profesional" (Parlamento Europeo y el Consejo de Europa, 2006, p. 16).

En lo relativo al uso de software informático se apunta que para disponer de una buena competencia digital consideran necesario:

> "Conocer las principales aplicaciones informáticas, como los sistemas de tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos, almacenamiento y gestión de la información, y la comprensión de las oportunidades y los riesgos potenciales que

ofrecen Internet y la comunicación por medios electrónicos" (Parlamento Europeo y el Consejo de Europa, 2006, p. 16).

Con el objetivo de crear estándares de conocimiento digital en el profesorado y alumnado, diferentes e instituciones han creado modelos para evaluar la competencia digital docente (Esteve, 2015, p. 69). Estos modelos tienen como objetivo asegurar que los docentes adquieren y desarrollan una competencia digital suficiente para trasladar a su alumnado.

2.5. Plataformas digitales escolares

El desarrollo de la informática escolar es visto desde los años ochenta como un matrimonio de conveniencia (Salinas y San Martín, 1998, p. 6) debido a que la relación entre las Tecnologías de la Información y la Organización Escolar se veía como un binomio oportunista en el que el medio y el fin trataban de ser más un artificio que un tema de relevancia en el aspecto académico.

Ese contexto con el que se encuentra la informática en la escuela a finales del siglo pasado no es algo novedoso, si no que se trata de una evolución progresiva de toda la sociedad que nace de la tecnologización de los procesos provocada tras la crisis del petróleo de comienzos de los años setenta. Será en la década de los noventa cuando la informatización se popularice en los centros de trabajo y se recojan evidencias de cómo los ordenadores ayudan y mejoran el trabajo de las organizaciones, según Salinas y San Martín (1998, p. 6).

Toma una nueva dimensión con la aparición de internet y las posibilidades que brinda el acceso a la red para potenciar y dinamizar el

aprendizaje. Coll (2004, p. 4) destaca sobre Internet que “facilita el acceso a recursos y servicios educativos, con independencia del lugar en que éstos se encuentren físicamente ubicados, estimula la colaboración entre agentes educativos y aprendices y permite el establecimiento de intercambios remotos”.

En un primer momento Internet es percibida como herramienta para que los alumnos accedan a una gran cantidad de información y el profesor pueda exponer sus lecciones apoyado por contenido en tiempo real y actualizado sin tener que almacenarlo en su ordenador. El formato multimedia o el streaming de vídeo o audio, aún tardaría varios años en aparecer por lo que debemos entender que esta primera internet que llega a las escuelas es eminentemente textual y con algunos contenidos fotográficos.

Cuando se produce la verdadera popularización de internet en la sociedad se abren distintos retos para los colegios:

a) La necesidad de dotarse de infraestructuras de conexión con un ancho de banda suficiente para acceder a la red.

b) Renovación de los equipos informáticos que dispongan de capacidad y potencia suficiente para navegar.

c) Formación del profesorado en capacidades digitales online de búsqueda, contraste y uso del contenido para ser capaces de incluirlo en las dinámicas de aula.

Entre estos retos hay que señalar dos características diferenciadas en cada uno, por un lado, estarían los que podemos circunscribir al ámbito

puramente de hardware o software, y por otro los retos formativos o docentes.

Internet cambia el contexto del aprendizaje tanto para profesores como para alumnos, y ofrece lo que Weller (2011, p. 224) llama la educación en la abundancia. El acceso a múltiples fuentes de información de forma individual y deslocalizada desde diferentes dispositivos y variados formatos supone redefinir el rol que juegan las escuelas y los maestros.

En este sentido, se la atribuyen a Internet determinadas capacidades pedagógicas que Segura (2009, p. 95) formaliza en cinco características:

1. Fuente de información y conocimiento. Acceso a documentos bibliográficos en diferentes formatos.

2. Medio de comunicación y expresión. Uso de aplicaciones como chat, correo electrónico, blogs o páginas web entre otras.

3. Herramienta didáctica de aprendizaje. Debido a la gran cantidad de recursos, los docentes pueden integrar el uso de internet como herramienta individual o colaborativa con la que los alumnos o los mismos profesores pueden interactuar.

4. Dispositivo que facilita el trabajo en equipo y cooperativo. Permite abrir el centro al exterior conectándose con otras escuelas u organizaciones docentes para crear redes de conocimiento.

5. Instrumento de gestión y administración del centro educativo. Facilita la labor administrativa de informes o expedientes, gestión de tutorías, biblioteca y la comunicación con las familias.

Entre estas características ya se encuentran algunas ideas sobre las que atisbar planteamientos que darán lugar a las plataformas digitales escolares.

Pero la llegada de internet a los colegios es compleja y desigual. En la investigación dirigida por Sigalés y Mominó (2004, p. 45-50) realizada en la comunidad autónoma de Cataluña establecen tres niveles para medir la adscripción y el uso que las instituciones educativas realizan con internet. Estos niveles son:

1. El primer nivel es de uso básico y en él internet aparece como elemento para agilizar la gestión administrativa y los procesos de los colegios para intercambiar datos o documentos con las administraciones educativas. Estos autores también hablan sobre su uso para realizar la matrícula de los alumnos o gestionar expedientes académicos. En este nivel, internet no supone un instrumento relevante para la innovación o la transformación educativa.

2. En el segundo nivel se sitúan los centros escolares que utilizan internet en los procesos de educación y de formación de sus alumnos. Se destaca especialmente el papel que juegan los directivos de los colegios a la hora de fomentar el uso de internet y de las TIC y las iniciativas de formación del profesorado. Si bien en este segundo nivel

encontramos un uso mayor que en el primero, el verdadero interés de estos centros es" adaptarse a las necesidades actuales de la sociedad" y no tanto utilizar la tecnología como elementos de futuro que forme parte de un plan estratégico.

3. El tercer y último nivel sería en el que los centros escolares usan las TIC e internet como "instrumentos de innovación y de cambio en su estructura organizativa y en la transformación de sus relaciones con el entorno". No solo desde lo que sucede dentro de la propia clase y que supone una relación directa del docente con los alumnos, si no como elemento de conexión con las familias de modo que se mejore el proceso de aprendizaje dentro y fuera de la escuela. Dentro de este nivel se contemplan las conexiones entre centros escolares creando redes de profesores y alumnos que colaboren de forma innovadora. Es importante señalar que en este nivel se integran los docentes que utilizan las TIC para formarse y mantener su conocimiento actualizado.

Las plataformas digitales escolares se podrían encontrar principalmente en los niveles dos y tres, pero con diferentes enfoques sería en el nivel tres en el que con mayor predominancia las utilizarían los colegios.

Estas herramientas digitales forman parte importante del actual proceso de transformación digital de las escuelas sobre el que se pueden obtener indicadores de consecución. Gandhi et al (2016) examinaron 27 indicadores para analizar el grado de digitalización de cualquier industria. Estos indicadores estaban divididos en tres categorías: activos digitales, uso digital y trabajadores digitales. Vidal (2021, p. 195)

considera que son “las dos últimas las que marcan la diferencia de manera más significativa” y detalla el valor y propuesta de cada uno de ellos:

a) Activos digitales son los productos y servicios que generan las diferentes industrias que ya se consumen en modo digital.

b) Uso digital se refiere a la adaptación de las relaciones entre clientes y proveedores y el cambio de procesos que dan el paso de la relación analógica a la digital.

c) Trabajadores digitales es para Vidal lo que “diferencia a los líderes”. En las empresas que lideran los distintos sectores estos tienen una fuerza de trabajo hasta 13 veces más digitalizada que sus competidores.

En el caso concreto del sector educativo, el análisis propuesto por Gandhi et al (2016) muestra un panorama bastante alejado de la digitalización plena.

Los activos digitales están divididos en el stock de elementos digitales y en el gasto de la digitalización de estos. En la escala propuesta de 1 a 6 siendo esta última la nota de máxima digitalización, el stock de elementos digitales obtiene un 2 y el gasto un 4.

Respecto al uso de los elementos digitales los cuatro elementos de análisis son: creación de mercado, procesos de negocio, interacciones y transacciones. En las dos primeras obtiene la nota más baja, en la tercera un 4 y en transacciones un 2.

En el indicador que mide la digitalización de las tareas y los trabajadores se analizan la digitalización del trabajo, el capital por trabajador y el gasto digital por cada uno de ellos y el resultado es un 3 para cada uno de los criterios.

Como conclusión general al sector educativo le otorga una nota de 3 en la referida escala. Una valoración compartida con sectores como el inmobiliario, el gubernamental y el comercio minorista.

Este análisis pormenorizado del estado de la digitalización podría servir como argumento para incidir en la importancia que elementos como las plataformas digitales escolares tienen en el impulso de indicadores señalados como son el uso de la tecnología y los trabajadores digitales.

2.5.1. Definición de plataforma digital escolar

Después de recorrer cómo se ha llegado hasta este momento, podemos realizar un acercamiento a la definición de lo que es una plataforma digital escolar que Rodríguez Diéguez et al (1995) definen como:

> **“**Una herramienta física, virtual o una combinación de ambas, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Se considera, además, que contribuyen en la evolución de los procesos de aprendizaje y enseñanza, complementando o presentando alternativas a las prácticas de educación tradicional”

Esta definición plantea la consideración mixta del entorno físico y el entorno virtual para constituir la plataforma educativa, si bien destaca como rasgo primordial la interacción de los distintos actores de la comunidad educativa y el fin pedagógico de su trabajo. Además,

Rodríguez Diéguez et al (1995) presuponen una contribución de las plataformas en el aprendizaje y los procesos de enseñanza como elemento que complementa a la educación.

En este camino para utilizar las TIC, cobra importancia la forma en la que los profesores se relacionan con sus alumnos mediante la tecnología ya que las plataformas digitales o los ambientes virtuales “tienen como propósito esencial contribuir a la prestación del servicio docente, en términos de facilitar la comunicación didáctica y pedagógica” (Ardila-Rodríguez, 2011, p. 191).

Pero no solamente las TIC impactan en lo que sucede dentro del aula entre alumnos y profesores, si no que otros integrantes del ecosistema escolar como son las familias también se ven beneficiadas de su popularización. La información que se genera desde ambos lados se ve potenciada con las primeras herramientas que permiten comunicarse entre familias y docentes. El correo electrónico funciona como sustitutivo de las circulares impresas aportando inmediatez y justificación de la comunicación de profesores hacia familias.

En la actualidad no se entiende el aprendizaje o la enseñanza sin la existencia de las plataformas educativas virtuales mediante las cuales los alumnos tienen un mejor conocimiento de las diferentes áreas que aporta un método de aprendizaje (Luna et al, 2020, p.45).

En etapas educativas más avanzadas como la secundaria o el bachillerato, los alumnos ya participan de forma muy activa en plataformas digitales, herramientas online o redes sociales en las que interactúan entre ellos o emplean su tiempo de ocio. Se comunican con mensajería instantánea, se relacionan en redes o comparten imágenes o vídeos en la nube o en plataformas digitales que forman parte de una

manera de relacionarse en modo red-céntrica (Dans, 2009, p. 23) en lugar del ordenador-céntrico de años anteriores.

Ese modo de entender la red como punto de contacto entre personas que comparten un mismo interés y mismos objetivos reside en el interior de la filosofía de las plataformas digitales que va más allá del modelo, el sistema o la potencia del hardware existente en la escuela.

El uso de sistemas digitales para la comunicación no hay que entenderlo solo como un vehículo para el mensaje, si no que afectan a la construcción de la persona y su identidad y de ahí su relevancia en la escuela. En esta línea afirman Aladro et al (2012, p. 29-30) que “los nuevos dispositivos comunicativos reconforman el equilibrio comunicativo entre el mundo interno del individuo y los diferentes entornos con los que tiene la necesidad y la posibilidad de interactuar, redefiniendo lo que entendemos por identidad”.

La diferencia que los alumnos perciben entre internet y otros medios de comunicación de masas en los que ellos reside en que “los escolares representan a Internet como un espacio donde todo se puede encontrar, todo es visible y en el cual, para encontrar lo que se quiere, es necesario arriesgarse a buscarlo” (Perea, 2012, p. 34).

Las plataformas digitales escolares surgen como punto de encuentro de estos dos entornos. Su presencia viene a cubrir entre otros un requerimiento legal de la Ley Orgánica de Educación (LOE) en el que se llama la atención sobre la obligación de las familias a “colaborar estrechamente y comprometerse con el trabajo cotidiano de sus hijos y con la vida de los centros docentes” (BOE, 2006, p. 7). Este requisito tiene una concreción relacionada con la temática que recoge esta investigación ya que la ley recuerda que “el Ministerio de Educación,

Cultura y Deporte ofrecerá plataformas digitales y tecnológicas de acceso a toda la comunidad educativa, que podrán incorporar recursos didácticos aportados por las Administraciones educativas y otros agentes para su uso compartido". (BOE, 2006, p. 68)

Aunque las iniciativas de plataformas escolares son de diferente índole dependiendo del territorio, Becerro (2009, p. 4) destaca los aspectos comunes a todas ellas antes de considerarlas como tales:

a) Mayoritariamente tienen sus orígenes en el e-learning y son fruto del importante esfuerzo que los colegios o las instituciones hacen por renovar los procesos de enseñanza.

b) Conceptualmente están desarrolladas para sistemas informáticos que gestionen procesos de aprendizaje o cursos virtuales, o gestión administrativa o académica de centros escolares.

c) Las páginas o portales de la administración educativa o de los propios centros escolares pueden considerarse plataformas educativas.

d) Una de las características más importante es la posibilidad de que los distintos agentes de la comunidad educativa se relacionen utilizando internet como lugar común en el que desarrollar su trabajo.

Para este autor el objetivo principal de una plataforma digital escolar es:" dar respuesta de forma integral a las múltiples necesidades inherentes a la vida de un centro educativo" (Becerro, 2009, p. 4), lo que supone la

participación de la comunidad para realizar mejor su trabajo y optimizar los procesos ayudados por la tecnología.

La participación de profesores, alumnos y padres en un mismo entorno es una de las potencialidades que encontramos en las plataformas digitales escolares y que Waliño-Guerrero et al (2018, p. 85) consideran que puede parecer más directa por realizarse de forma casi instantánea pero que resulta más distante e impersonal al no producirse de manera presencial y ser de forma telemática.

Las familias saben por instinto que el siglo XXI es diferente, ven los cambios por todas partes y quieren estar seguros de que sus hijos se están preparando de forma correcta para sus vidas y trabajos futuros (Prensky, 2011, p. 45).

Para estos autores la participación de la familia es uno de los pilares fundamentales para medir el éxito de una plataforma escolar y señalan que el papel realizado por parte de las familias ha sufrido una transformación en los últimos años. Tradicionalmente los padres demandaban una implicación “activa y real” en el día a día de las escuelas y, gracias a las plataformas escolares, ahora “se limitan a contemplar el trabajo del alumnado y a supervisar que no se produzcan desviaciones en el proceso” (Waliño-Guerrero et al, 2018, p. 85).

Pero no se trata de evaluar únicamente la relación entre familias y personal docente, sino que también se establece una nueva forma de comunicación entre el alumnado y el profesorado. Un buen uso de la plataforma digital hace que los maestros dispongan de retroalimentación constante para motivar a los alumnos y estimularles para que participen en la asignatura y no abandonen (Becerro, 2009, p. 5)

En este nuevo contexto organizativo en el que se potencia una comunicación más abierta y constante mediada por las plataformas digitales, aflora la relevancia de la confianza entre los distintos agentes (Pardo et al, 2018, p. 205).

Sobre esta relación de confianza mediada por la tecnología digital entre niños y adultos Núñez et al (2012, p. 22) afirman que:

> "Los jóvenes de menor edad consideran muy positivas las relaciones que mantienen con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, además de percibir cierta resistencia al cambio de todos aquellos que no nacieron con Internet. Insisten en el control paterno como prueba de esa desconfianza hacia el medio de los adultos, y aseguran controlar el medio de una forma precisa y adecuada".

Para lograr el éxito en esta misión basada en la confianza, Prensky (2011, p. 45-46) apunta que es necesario fomentar que los padres "respeten a sus chicos como usuarios de tecnología, incluso cuando esta tecnología los confunda o alarme" y que los profesores tienen que "animar a los padres a hablar con sus chicos regularmente y preguntarles qué están haciendo tanto sobre actividades de dentro como fuera del colegio". La tecnología ayuda enormemente cuando un colegio la utiliza como forma de llegar a los padres (Prensky, 2011, p. 46).

2.5.2. Plataformas digitales escolares y competencia digital docente y familiar

Ante la popularización de las plataformas digitales escolares surgen problemas que tienen que ver con la llamada competencia digital. La labor de alfabetizar al alumnado no es competencia exclusiva de los

docentes si no que es una tarea compartida con el resto de los agentes educativos y en concreto con la familia (Aguilar y Leiva, 2012, p. 14). La presencia de una plataforma digital escolar como mediadora exclusiva de esta comunicación podría traer implícitos problemas de exclusión social y educativa dependiendo del grado de digitalización de cada familia.

Según la “Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares” del Instituto Nacional de Estadística, en el año 2021 el 95,4% de los domicilios españoles, con al menos un miembro de 16 a 74 años, disponían de conexión a internet de banda ancha fija y/o móvil. De esto 16 millones de hogares que se conectan a la red de forma rápida el 82,9% lo hacen desde conexiones fijas como fibra óptica o ADSL y el 13% sólo acceden mediante conexión móvil 3G, 4G o 5G.

La evolución del equipamiento de conexión a Internet en los hogares españoles desde el año 2006, con un 38% de presencia, hasta el 2021 con el citado 95,4% muestra un crecimiento constante (Figura 1).

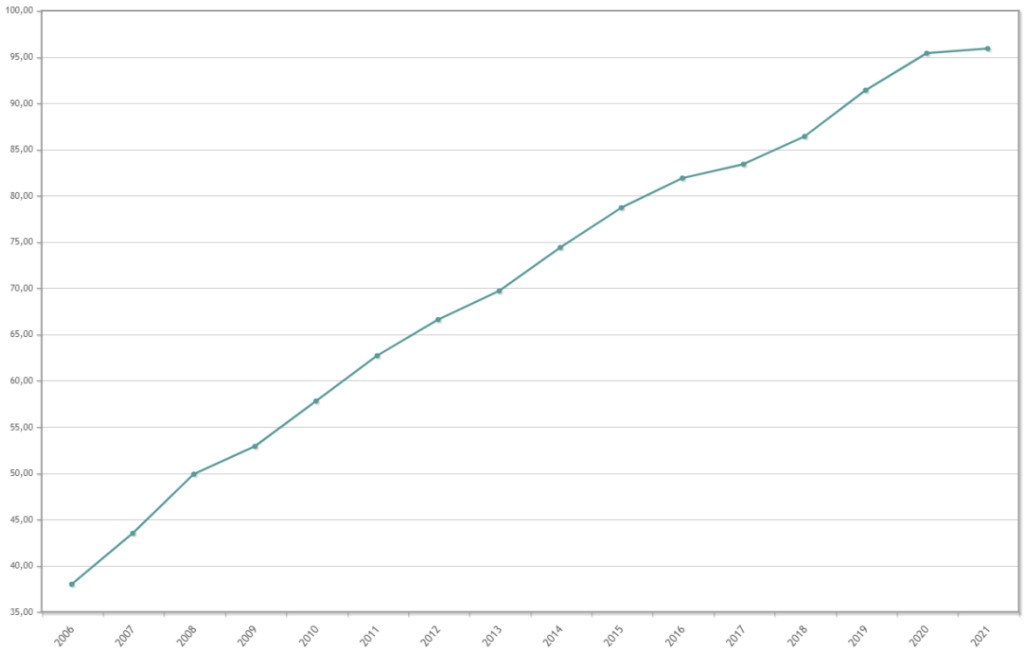

Figura 4: Evolución del equipamiento de conexión a Internet de los hogares españoles. Fuente: Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares" del Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondiente al año 2021.

Aunque podemos hablar de una conectividad prácticamente total en los hogares españoles, podría percibirse una barrera de acceso a la comunicación entre escuela y familia para el pequeño porcentaje de familias que no disponen de acceso a internet. Pero el acceso a una plataforma digital escolar no se circunscribe únicamente al ámbito del hogar, sino que también suelen estar accesibles desde teléfonos inteligentes. Los datos que muestra la citada encuesta del Instituto Nacional de Estadística del año 2021 sobre el porcentaje de ciudadanos que disponen de dispositivo móvil muestra que un 95,9% de la población tiene este tipo de teléfonos con conexión a internet.

En algunos tramos de edad el porcentaje de uso del teléfono móvil es prácticamente absoluto. De los 16 a los 24 años el 99,7% ha utilizado un smartphone mientras que entre los 35 y los 44 años observamos un 99,3%. Prácticamente igual dato, un 99%, encontramos en el tramo de

edad de los 45 a los 54 años. Aun siendo también un dato alto, 80,2%, el menor de los rangos de edad es el de los ciudadanos entre los 65 y 74 años.

Con los datos expuestos podemos resolver que el acceso a Internet y la posesión de dispositivos que lo faciliten no parecen considerarse un problema a la hora de que las familias utilicen plataformas digitales escolares. Percibimos que en los grupos de edad de padres o madres con hijos en las escuelas los porcentajes excluidos son muy minoritarios.

Por otro lado, se encuentra una barrera que tiene que ver con la llamada competencia digital, concepto que ya se ha definido con anterioridad y que puede suponer un problema importante por lo que implica de comprensión y utilización de las plataformas.

Cuando la única vía de comunicación entre las escuelas y las familias es la tecnológica pueden surgir problemas derivados de la capacidad de estas últimas para interactuar con las diferentes herramientas que le proponen el centro escolar más allá de la meramente técnica de conexión a la red. Ante diferentes soportes de gestión o comunicación encontramos distintas formas de interactuar con los sistemas. Disponer de una alfabetización digital suficiente incluye “saber buscar, analizar e interpretar el significado de contenidos, entender cómo confluye lo que ves con quien lo ha creado, su intención o destinatario” (Zabala, 2021, p. 233).

En los estudios de formación del profesorado se incluyen múltiples materias y contenidos que sirven para formar a los futuros docentes en competencia digital. El objetivo de estos en el aula implica:

> “Identificar necesidades de uso de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros” (Carvajal et al.,2019, p. 287).

Es por esta razón que entre las responsabilidades ideales de los profesores y las escuelas también se incluiría la selección y uso del canal óptimo para comunicarse con las familias. El criterio de localización geográfica de la escuela es relevante a la hora de evaluar la competencia digital de los distintos agentes que participan en el proceso educativo.

En las ciudades, aun siendo pequeñas o medianas, la conectividad prácticamente absoluta tanto por red fija como móvil y la gran presencia de dispositivos no resulta un impedimento en este análisis, pero “en el ámbito rural existe una brecha digital en los hogares ligada al plano socioeconómico que afecta tanto a la conectividad a internet como al equipamiento tecnológico y a la formación, como sucede con las escuelas” (Álvarez-Álvarez y García-Prieto, 2021, p.400).

Las familias sí que manifiestan interés por formarse en competencias digitales y recibir formación en TIC en el centro educativo. En la investigación llevada a cabo por Bonilla-del-Río y Aguaded (2018) con alumnado de sexto curso de Educación Primaria del CEIP Elena Quiroga, situado en la localidad de Peñacastillo en Cantabria, resuelven que “los padres reclaman la participación en actividades de formación para mejorar sus competencias digitales y mediáticas” (p. 161).

Con la popularización de las nuevas herramientas y plataformas de la web 2.0. O’Reilly (2006) que facilitan la comunicación bidireccional y

permiten la publicación autónoma, surgen los denominados Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) que se convierten en el “paradigma de la utilización de la red para personalizar el estudio, colaborar y crear conocimiento” (Gil, 2003, p. 514). Las plataformas de estudio a distancia o e-learning (electronic learning) permiten realizar un curso sin necesidad de acudir al centro escolar a través de los denominados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) que se caracterizan “por su interactividad, eficiencia y accesibilidad” (Teixidó, 2016, p. 1359) y a los que Marta-Lazo et al (2022, p. 105) atribuyen un rol innovador en el proceso de enseñanza, la creación de realidades y experiencias centradas en el usuario dotando al estudiante de una mayor capacidad de actuación.

Adell y Castañeda (2010, p. 5) concluyen que no podemos hablar exactamente de integración de la tecnología en el proceso educativo formal, si no que las TIC “son el entorno en el que se producen muchas de las interacciones y la comunicación que son la base del aprendizaje permanente de las personas”.

Esta idea de entender la tecnología como un lugar en el que suceden las actividades más que un mediador entre las personas lleva a poder abrir nuevos entornos de comunicación entre los agentes educativos. En concreto, Aguilar y Leiva (2012, p. 9) remarcan que la participación de las familias, habitualmente escasa en el ámbito escolar, se verá potenciada por el uso de las tecnologías de la información y abrirá nuevos canales no solo para informar o para implicar en la trayectoria académica de los alumnos, sino como potenciador de las “relaciones entre la familia, la escuela y la comunidad”.

Desde las familias se demanda a las escuelas un mayor uso de la tecnología en el proceso educativo mientras que “una nueva

problemática surge al amparo del desarrollo tecnológico en la incorporación de los dispositivos móviles a la vida familiar" (Ramírez-García y Aguaded-Gómez, 2020, p. 356). Esta mezcla de intereses genera una oportunidad para las plataformas digitales escolares ya que vienen a facilitar un proceso necesario, pero desde una forma novedosa y adaptada a la sociedad actual.

2.5.3. Características de las plataformas digitales escolares

Aunque el papel comunicativo de la tecnología es más que evidente, la introducción de las plataformas digitales escolares viene apoyada en un primer momento desde el ámbito educativo. Son las editoriales de libros de texto las que introducen el concepto de plataforma digital como escaparate publicitario para sus productos (Castro-Rodríguez et al, 2017, p. 51) para, de forma paulatina, ir incorporando productos y servicios que los docentes puedan ir necesitando principalmente en el ámbito de la gestión.

Que la llegada de la tecnología a la escuela venga potenciada por las editoriales de libros de texto tiene sentido dentro de su trabajo como agente de prescripción y generador de confianza y valor que estas realizan para los docentes. Las editoriales tienen un amplio conocimiento de las necesidades formativas, logísticas y organizativas de los colegios y pueden ofrecer productos y servicios dentro del ámbito digital que se adapten a su trabajo diario.

La característica definitoria de las plataformas educativas escolares viene definida por tratarse de comunidades virtuales que usan un entorno informático en el que aparecen diferentes herramientas agrupadas y optimizadas con un propósito docente (Becerro, 2009, p.2).

Además, tienen un sistema modular que permite su adaptación a distintos centros escolares.

Becerro señala que los módulos de gestión de los centros educativos de los que disponen las plataformas se engloban en tres grandes grupos:

a) Módulos de gestión administrativa y académica.

Los centros escolares son organizamos empresariales que como tales tienen necesidades administrativas similares a las de las empresas. Entre estas actividades se encuentran las relativas a expedición de facturas y certificados, gestión de recibos o de nóminas de trabajadores o creación de calendarios laborales. La gestión académica es una peculiaridad intrínseca de las escuelas y que este tipo de plataformas resuelven de manera específica. Contabilizar el expediente académico de los alumnos y poder mantenerlo durante su vida laboral en ese centro o en otros a los que se cambie, es una característica importante de las que realizan estas plataformas.

b) Módulos de gestión de la comunicación.

La plataforma digital es uno de los elementos nucleares para que se produzca la participación familia-escuela junto con redes sociales, correo electrónico, grupos de WhatsApp, canales de YouTube o blogs de aula, (Waliño-Guerrero et al, 2018, p. 86). Para estos autores la existencia del canal no justifica la calidad de esa comunicación y reseñan que en ocasiones las plataformas digitales pueden llegar a empeorar la comunicación. Esto sucede porque algunas familias pueden tener falta de competencias digitales para manejar estas herramientas informáticas o porque carecen de infraestructura necesaria para utilizarla al no estar adaptada a sus dispositivos o carecer de conectividad (Waliño-Guerrero et al, 2018, p. 86).

c) **Módulo de gestión del proceso de enseñanza o aprendizaje.**

Dentro de este grupo hay que diferenciar entre las plataformas que usan estos módulos como complemento a la formación presencial y las que lo hacen dentro de un contexto de formación totalmente a distancia.

En el caso que nos atañe de los centros educativos su uso primordial es el complementario a la educación presencial, aunque muchos de los sistemas son los conceptualizados y utilizados en la educación a distancia. Los profesores los emplean principalmente como repositorio de documentos textuales o vídeos y como propuesta de foros de debate con los alumnos.

2.5.4. Tipos de plataformas digitales

Las clasificaciones de tipos de plataformas se pueden acometer desde diversos puntos dependiendo de qué características se tengan en cuenta. Se ha visto en el punto anterior la diversidad en los módulos que las conforman y la intención comercial o educativa de cada una de ellas.

La principal que apunta Becerro (2009, p. 2), que comparte enfoque con la definición de Rodríguez Diéguez et al (1995) que vimos en un primer acercamiento, es que para que una plataforma educativa se considere como tal ha de tener propósito docente en cualquiera de sus vertientes administrativa, comunicativa o de aprendizaje.

a) **Plataformas de aprendizaje.**

Los denominados Learning Management Systems (LMS) o Virtual Learning Environments (VLE) suponen un ejemplo de integración de las

TIC en las escuelas realizado desde el paradigma de la educación a distancia (Castañeda y Adell, 2010, p. 3). Aunque su uso se engloba dentro de las plataformas digitales escolares necesitan un proceso de adaptación ya que se trata de un recurso que no está concebido para la educación presencial. Ruiz Pérez (2011, p. 72) incide en la necesidad de realizar un esfuerzo en definirlos, configurarlos y utilizarlos "de manera que ayuden realmente a potenciar los valores que deseamos para nuestro alumnado y a conseguir los objetivos propuestos". Concluyendo que su uso en la formación presencial "supone una preparación para el futuro de nuestro alumnado" (Ruiz Pérez, 2011, p. 73).

Estos entornos en los que la enseñanza presencial se apoya en las TIC para generar nuevas dinámicas escolares se denominan Blended Learning o Aprendizaje Mixto en la que parte de las horas de curso se realizan de forma presencial y otras a distancia (González Ruíz, 2016, p. 65). Este concepto, que es muy popular en enseñanzas universitarias o profesionales, no puede ser extrapolable a la educación primaria y secundaria ya que, aunque los profesores usen tecnología, no tiene el propósito de sustituir a las lecciones impartidas presencialmente por los maestros. Si bien en el caso de estudio al que se refiere esta investigación se comprobará como pudo utilizarse el aprendizaje asíncrono en determinadas etapas superiores durante la paralización de la actividad docente presencial provocada por la COVID-19.

Un tipo de contenedor dirigido al aprendizaje a distancia es el MOOC del que ya hablamos anteriormente y que nace inspirado por dos fenómenos relevantes como son la popularización de contenidos en abierto u Open Educational Resources y el aprendizaje social abierto u Open Social Learning (Pernías y Luján, 2013).

Los MOOC comienzan a desarrollarse a finales de los años noventa del siglo pasado cuando el Massachusetts Institute of Technology (MIT) lanza el proyecto OpenCourseWare con el cual daba acceso gratuito a todos los materiales de sus cursos oficiales. Esta iniciativa fue continuada por multitud de instituciones de educación superior que usaron Internet para ofrecer sus materiales.

Los tipos de MOOC son diferentes dependiendo del propósito que se persiga con ellos y las características del curso. López y Chacón (2020, p. 24) señalan que el propósito puede ser de dos tipos:

1. **MOOC conectivistas o cMOOC** en los que la principal función es la adquisición de conocimiento mediante el intercambio de información. Este tipo de MOOC se basa en los postulados del teórico educativo mexicano George Siemens quien señala que la característica principal de este tipo de cursos es la presencia de actividades colaborativas (Bartolomé y Steffens, 2015, p. 92).

2. **xMOOC** es un tipo de MOOC en los que la figura del tutor es muy importante ya que es quien aporta el contenido a los alumnos. La evaluación del aprendizaje en los xMOOC se realiza mediante encuestas o preguntas cerradas.

El uso de plataformas de aprendizaje no está circunscrito exclusivamente al ámbito escolar o académico. Fernández-Pampillón (2009, p. 47) señala que “en el ámbito no académico, las administraciones, empresas, compañías y otras organizaciones utilizan las plataformas e-learning para la formación, entrenamiento o perfeccionamiento permanente de sus empleados, con un enfoque instruccional”. Estas plataformas permiten a los trabajadores de diferentes sectores empresariales, adquirir conocimientos de forma

asíncrona, remota y multimedia para desarrollar su carrera profesional o adquirir conocimientos que la propia empresa considera relevantes.

Podría parecer que el uso de las TIC dentro de las escuelas ha sido una moda pasajera y que tiene poco fundamento, pero como apunta González Ruíz (2016, p. 244), ya tenemos datos que indican que para estudiantes de educación secundaria el uso de ordenadores en el colegio o en los hogares genera mejores resultados escolares en asignaturas como inglés o matemáticas.

b) Plataformas de gestión estudiantil.

Superada la fase de introducir las TIC en las escuelas y de utilizarla como dinamizador de procesos de aprendizaje surgen los llamados Student Information Systems (SIS o SIE) Sistemas de información o gestión estudiantil. Estos sistemas no centran su actividad en lo meramente formativo si no que es el sistema que “se utiliza principalmente para administrar la información del estudiante dentro de una institución educativa, ya sea una universidad o un colegio. Esto podría incluir información relacionada con datos demográficos básicos, admisiones, inscripciones, asistencia, disciplina, calificaciones finales, certificaciones, etc.” (Mora, 2022).

Los SIS se diferencian de los sistemas de información académica (SIA) en que “estos se enfocan más en los procesos de registro y matrícula de estudiantes y están orientados a toda la comunidad académica. Los SIA alimentan en su parte inicial los SIE para mantener actualizada la información básica del estudiante” (Oliveros & Méndez, 2016, p. 114).

Parten del interés educativo y académico, pero se centran en procesos más administrativos, recurrentes y burocráticos con altos grados de exigencia por parte de los gobiernos y las administraciones públicas.

c) Plataformas mixtas de terceros

Aunque se aprecia que la capacidad de difusión de las plataformas digitales escolares es grande hay que señalar que estas soluciones conviven dentro de un ecosistema de servicios digitales que, sin ser específicamente educativos, son utilizados por los diferentes agentes de las comunidades educativas.

Para Cabrera (2020, p. 6) las dos principales plataformas externas de servicios escolares digitales son Google Suite for Education y Office 365 Education que “se han convertido en dos de las plataformas educativas para el aprendizaje en línea más utilizadas por el alumnado y profesorado españoles”.

Aunque los dos entornos tienen servicios que se pueden entender como muy similares, Silva et al (2019, p. 98) afirman que, en el caso del producto de Google se trata de “un conjunto de software / aplicaciones que involucran varias actividades dirigidas a profesores y alumnos de diversas edades y necesidades”. Está desarrollado sobre la base de productos comerciales globales que Google distribuye para todo tipo de usuarios y que, en el caso educativo, resuelven determinados aspectos de organización y comunicación en las escuelas.

Microsoft Teams es un entorno digital de servicios en la nube que ofrece canales, conversaciones, equipos, reuniones e integra otros

servicios de Microsoft Office 365. Los equipos se dividen en canales y estos se pueden organizar por temas asignados a cada tipo de usuario (Martin y Tapp, 2019, p. 58). A diferencia del entorno de Google, Microsoft Teams no es un producto centrado en educación si no que su uso es generalista y tiene una gran difusión en el ámbito corporativo y empresarial.

Las plataformas digitales escolares no viven ajenas a que las grandes tecnológicas buscan entrar en el mundo educativo y que disponen de productos solventes e informáticamente muy avanzados. Es por esa razón por la que la mayoría de ellas tienen fórmulas de integración con servicios de Google y Microsoft que ponen a disposición de las comunidades educativas que lo solicitan.

3. Diseño de la investigación

3.1. Objeto formal

El estudio del comportamiento de los perfiles de usuario de profesor, familia o tutor, estudiante y supervisor durante los cursos académicos 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022 en la plataforma educativa SM Educamos. El análisis del uso que han hecho de las diferentes herramientas de comunicación y gestión disponibles antes, durante y después de la crisis de la COVID-19 se complementa con una encuesta de valoración para refinar los resultados.

3.2. Problema y preguntas de investigación.

A través del análisis del comportamiento de los usuarios antes, durante y después de la crisis sanitaria generada por la pandemia de la COVID-19 en la plataforma digital escolar SM Educamos, este trabajo pretende dar respuesta científica a las siguientes preguntas:

P1: ¿Cómo ha afectado la crisis sanitaria de la COVID-19 a la gestión y comunicación de las escuelas en su uso de la plataforma digital?

P2: ¿Qué perfiles de usuario y cómo han modificado su comportamiento digital debido a la pandemia global? ¿Y qué tipos de dispositivos?

P3: ¿Qué contenidos y funcionalidades de la plataforma han aumentado o reducido su uso debido a la crisis de la COVID-19 y cómo impacta en el comportamiento comunicativo de los usuarios?

P4: ¿Perciben las familias un cambio en la relación con la escuela debido al uso de la tecnología?

P5: ¿Reconocen las familias el valor que aporta el uso de una plataforma digital y tienen interiorizado su uso en la gestión y comunicación con el centro educativo?

3.3. Hipótesis y objetivos

Utilizando estas preguntas se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

H1: La crisis sanitaria de la COVID-19 ha ayudado a generar una mayor comunicación entre los diferentes perfiles de usuarios que participan en la comunidad educativa.

H2: La situación generada por la pandemia ha supuesto un avance en la transformación digital de las escuelas tanto por el tiempo de uso de plataformas, el número de visitas, el acceso desde diferentes tipos de dispositivos y la motivación para incluir las TIC en el trabajo diario de las escuelas.

H3: Las familias tienen una percepción de mayor comunicación, agilidad y eficiencia en la gestión con la escuela y los docentes desde que usan la plataforma digital de modo más intenso.

H4: Las escuelas incentivan a las familias y profesores el uso de plataformas digitales para comunicarse y realizar trámites administrativos con el centro.

H5: La pandemia de la COVID-19 ha provocado un mayor reconocimiento de marca de las plataformas, un mayor tiempo de uso y un incremento del número de interacciones entre usuarios.

H6: Los canales digitales ofrecidos por las plataformas digitales escolares permiten crear flujos de comunicación más eficientes para que los docentes realicen su trabajo.

Los objetivos de la investigación que se plantean para validar o refutar las hipótesis expuestas son los siguientes:

O1: Analizar el comportamiento y uso de las herramientas de gestión y comunicación de los usuarios de SM Educamos durante el último curso académico normalizado 2018-2019 previo al comienzo de la pandemia de la COVID-19

O2: Enumerar qué herramientas comunicativas y qué intensidad de uso han tenido los perfiles de docente, familia y alumnado durante el curso académico 2019-2020 debido al periodo de confinamiento domiciliario de marzo a junio de 2020.

O3: Medir el grado de transformación digital de las escuelas españolas analizando el uso de plataformas digitales escolares antes, durante y después de la pandemia de la COVID-19.

En el siguiente apartado se expone la metodología empleada para analizar los datos de los que se va a disponer.

3.4. Metodología

Uno de los objetivos iniciales de este trabajo era el de estudiar el comportamiento de los usuarios de plataformas digitales escolares y cómo las escuelas evolucionaban en sus procesos de gestión y comunicación adaptándolos a las necesidades y contexto de los usuarios actuales.

Para medir la evolución del comportamiento de los diferentes perfiles que participan en la comunidad educativa y registrar cómo sus interacciones comunicativas digitales cambiaban con el paso del tiempo, se dispuso de una fuente de datos primaria y anonimizada como es la plataforma digital escolar SM Educamos.

Poder acceder a los datos de uso de más de 1.200 centros educativos en España (Figura 1) en el último curso conformaba una muestra lo suficientemente amplia con la que extraer conclusiones sólidas, validar hipótesis y estudiar los cambios de comportamiento en los usuarios.

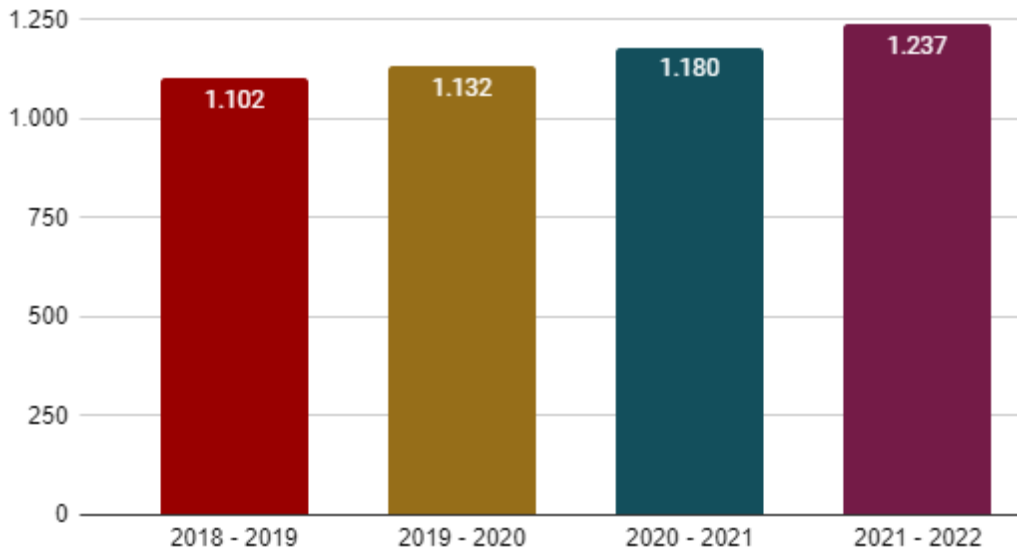

Figura 1: Número de centros analizados por curso académico. Fuente: creación propia con datos de SM Educamos.

En el desarrollo de la investigación se declaró la crisis sanitaria provocada por el coronavirus COVID-19 que acabaría considerándose pandemia mundial y una de las mayores catástrofes de la historia moderna. Los confinamientos domiciliarios que se establecieron en España desde el 15 de marzo hasta el 21 de junio de 2020 tenían como objetivo reducir el número de infectados por el coronavirus limitando los contactos entre los ciudadanos.

Esta excepcional situación provocó que en la mayoría de los centros educativos la docencia escolar pasara a ser telemática y que las plataformas digitales y los sistemas de gestión, comunicación y aprendizaje online tuvieran una gran relevancia para poder mantener activa la educación española.
Aunque en menor medida las restricciones sanitarias se mantuvieron activas en los colegios durante los cursos 2020-21 y 2021-22 y el uso de la tecnología supuso una solución viable a los confinamientos parciales de aulas o centros, a la comunicación entre familia y escuela o al aislamiento individual de alumnos o profesores entre otras acciones.

Debido a este contexto se consideró la pertinencia de analizar en qué medida estos cursos en los que la tecnología había estado tan presente en la vida cotidiana de las escuelas suponían un acicate para la transformación digital de los centros. Gracias a los datos concretos del comportamiento de gestión y comunicación de profesores, alumnos (Figura 2), familias y supervisores desde el curso 2018-2019 hasta el 2021-2022 se buscaba medir si la pandemia de la COVID-19 había generado nuevas dinámicas de relación digitales.

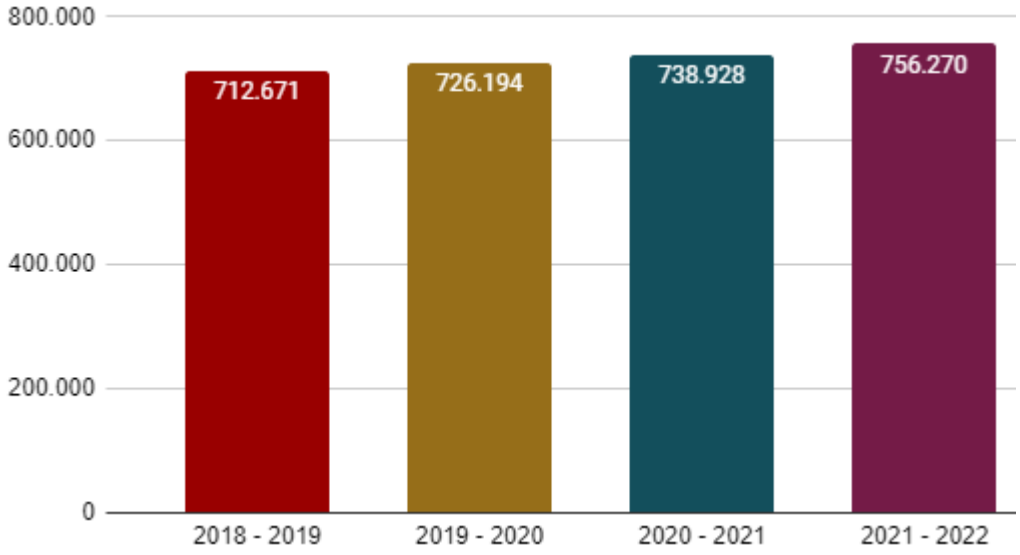

Figura 2: Número de alumnos analizados por curso académico. Fuente: creación propia con datos de SM Educamos.

La unidad mínima temporal de análisis se ha considerado el curso escolar siguiendo el calendario de España y entendiendo este desde el primer día de septiembre y acabando el último día de junio del año siguiente. La investigación de cada uno de los cursos se ha realizado de modo independiente para extraer conclusiones que permitan conocer el detalle y los datos que se han extraído corresponden a interacciones anonimizadas de clientes reales cuyo registro de comportamiento y uso deja registrado el software de analítica web Google Analytics.

Para conseguir los objetivos se han planteado cinco fases de investigación que se detallan en los siguientes apartados.

3.4.1. Primera fase de investigación

Se ha considerado como primer período de investigación el curso 2018-2019 con el propósito de conocer la realidad digital escolar previa a la pandemia. Planteamos un estado de la cuestión del grado de

digitalización en el que se encontraban las escuelas utilizando como medidor los datos generados por los más de 1.100 centros escolares de primaria y secundaria que SM Educamos tenía como clientes en España en ese momento.

3.4.2. Segunda fase de investigación

El curso 2019-2020 es probablemente uno de los más atípicos de la historia reciente de la humanidad. Aunque comienza en septiembre del año 2019 con una total normalidad en marzo de 2020 la OMS declara la pandemia del COVID-19 y comienzan los confinamientos domiciliarios en todo el mundo. Los cierres de espacios educativos afectan al 94% de la población estudiantil mundial (ONU, 2020) y aumenta exponencialmente la demanda de recursos digitales docentes.

En esta fase de la investigación se analizará detalladamente el comportamiento que tienen los diferentes agentes de las comunidades educativa en un momento de ausencia absoluta de la presencialidad. Los datos que se emplearán buscarán entender de qué forma la digitalización de la sociedad impacta en la escuela y hasta qué punto el profesorado y las familias tenían recursos de software para realizar sus actividades de gestión y comunicación educativa.

Además del análisis cuantitativo sobre el comportamiento interesará la calidad de las interacciones que se generaron durante el periodo de marzo a junio de 2020 debido a su peculiar excepcionalidad.

3.4.3. Tercera fase de investigación

Esta fase de la investigación comprende el curso 2020-2021. La presencialidad se retoma de forma muy predominante en las etapas educativas de infantil, primaria y secundaria y parcialmente en la de bachillerato. El curso comienza después de un verano de control relativo de la pandemia y bajada de contagios, pero en previsión a futuros brotes, como así pasó, el Ministerio de Educación y las Consejerías de Educación de las Comunidades Autónomas marcan una serie de medidas para proteger y mitigar la distribución del virus. Entre ellas están el uso obligatorio de la mascarilla en aula y en patio o la distancia entre pupitres. Además, el alumnado se distribuye en grupos burbuja de convivencia.

En este curso la comunicación presencial entre familia y escuela es alterada de forma considerable debido a que se impide la entrada a los centros de personas externas a los grupos de convivencia. El camino digital comenzado por obligación el curso anterior pudo sentar las bases de cómo sería la comunicación en el futuro.

3.4.4. Cuarta fase de investigación

En esta última fase se analizará el curso 2021-2022 que comienza con medidas similares a su predecesor, pero con un horizonte de medio plazo en el que se retiren las medidas impuestas y se vuelva a la normalidad escolar en todos sus ámbitos. El 8 de febrero de 2022 se retiran las mascarillas en patios y espacios exteriores y se permite a las familias entrar en los edificios escolares para reunirse con los docentes.

El Gobierno de España aprueba, mediante un decreto ley, la norma por la cual desde el 20 de abril de 2022 se pueda permanecer en espacios cerrados sin mascarilla exceptuando casos concretos en el transporte público, centros hospitalarios o residencias de mayores. Las aulas de

primaria, secundaria y bachillerato son lugares en los que desde ese día docentes y alumnos pueden trabajar y estudiar sin mascarilla.

Se investigarán datos relativos a los cambios producidos en la comunicación entre los agentes desde la perspectiva de una próxima finalización de la pandemia. La comparativa entre este último periodo y el primero de 2018-2019 aportará las conclusiones que se pretenden para enumerar el grado de transformación digital que los centros han adquirido debido a los acontecimientos excepcionales acaecidos en los últimos años.

3.4.5. Quinta fase de investigación

Se realizará una encuesta a padres y madres con hijos en edad escolar para conocer su percepción sobre la transformación digital de la escuela post COVID, la idoneidad y eficiencia de los canales y medios actuales que emplean para comunicarse con los centros educativos y el uso que realizan de las plataformas digitales escolares. Esta encuesta tratará de obtener el máximo de cuestionarios posibles para que el muestreo sea riguroso.

4. Trabajo de campo y análisis e interpretación de los datos

4.1. Estudio del caso SM Educamos

Como queda reflejado en la exposición del marco teórico, no existen trabajos exhaustivos y profundos que analicen datos reales de consumo de plataformas digitales escolares. Este trabajo de campo aporta una comparativa y un análisis del uso y consumo que los usuarios de una plataforma digital comercial han realizado durante un periodo de tiempo determinado.

El Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022) cifra en el 68,6% el número de centros educativos españoles que disponían en el curso 2020-2021 de una plataforma EVA o entorno virtual de aprendizaje "lo que supone 23,2 puntos más que en el curso 2018-2019" (p. 10).

La plataforma sobre la que se ha realizado la investigación es SM Educamos, un ecosistema digital con el que los colegios potencian la transformación digital y que es una propuesta comercial de la editorial española Grupo SM orientada exclusivamente al ámbito educativo. Para Pacheco y Jiménez (2019) el valor de SM Educamos reside en que:

> "Permite la gestión eficiente de todos los procesos que tienen lugar en el día a día de la escuela, la comunicación abierta entre profesores, alumnos y familias que cohesionan la comunidad educativa y el aprendizaje innovador y personalizado gracias a la utilización de múltiples contenidos, soportes y procesos didácticos" (p. 187).

Concretar los beneficios de este análisis sobre una plataforma específicamente educativa es algo reseñable para conformar esta tesis ya que como señala Fernández (2009), a diferencia de las plataformas digitales genéricas estas tienen "el objetivo de mejorar la eficacia y

eficiencia académica - mejor y más rápida enseñanza y aprendizaje - especializándose en determinadas áreas de conocimiento o completando la funcionalidad de las plataformas genéricas".

4.1.1. Aspectos históricos y tecnológicos

A comienzos de la segunda década del siglo XXI las editoriales escolares, que tradicionalmente comercializaban libros de texto, comienzan a desarrollar estrategias online para posicionar sus emergentes productos digitales en las escuelas. Es un mercado que no les resulta nuevo ya que desde los años 90 venían complementando sus contenidos físicos con otros en soportes como el CD ROM, el DVD o las memorias USB. La opción de utilizar internet para ofrecer estos contenidos está llena de beneficios ya que los costes que suponían las producción, manipulación y entrega de los soportes físicos digitales era muy alta y la red permitiría muchas nuevas posibilidades no solo para la distribución sino también para la actualización de los contenidos.

SM Educamos es una plataforma educativa comercial desarrollada por el grupo editorial español SM. SM se funda en Vitoria en el año 1937 como iniciativa de un grupo de profesores Marianistas que querían recopilar sus apuntes y manuales de enseñanza en unos volúmenes que pudieran compartir con otros profesores. De la elaboración de esas propuestas pedagógicas que fueron utilizadas en los colegios de la institución surge la editorial SM.

En el año 1944 se traslada a Madrid el depósito de libros que originalmente se estableció en Vitoria. Concretamente a los bajos de una comunidad marianista en la calle General Tabanera del barrio de Carabanchel Alto.

La actividad de la editorial siempre ha estado muy centrada en dos ejes fundamentales. Por un lado, la edición de libros de texto para centros educativos desde infantil hasta bachillerato y por otro el de la literatura infantil y juvenil donde sellos como “El Barco de Vapor” o “Gran Angular” han sido referentes en el sector.

El lanzamiento comercial de SM Educamos se produce en el año 2010 con el nombre de Educamos y el objetivo inicial era el de facilitar a los colegios la gestión del centro y la comunicación entre los distintos agentes que participan en la labor educativa, principalmente profesores y familias.

Uno de los principales impulsores del proyecto fue el entonces presidente de Grupo SM, Javier Cortés, quien consideraba que el desarrollo de Educamos partía de analizar dos aspectos relevantes:

> “El primero, qué es el mundo digital (y no tanto cómo trasladar el libro al mundo digital, que habría sido una pregunta equivocada), y el segundo, qué es la escuela y, por tanto, qué puede aportar el mundo digital a la escuela entendida como un conjunto de procesos que se dan en su interior distribuidos en tres grandes ámbitos, la gestión, la comunicación y el aprendizaje” (Cortes, 2017, p. 334).

La oportunidad de producto y negocio que se percibe en las palabras de Cortes tiene que ver con generar una nueva vía de ingresos a la compañía gracias a lo que la tecnología puede ayudar a la escuela desde el conocimiento de las demandas de esta. Desde un comienzo SM Educamos se centra en aportar valor a los colegios en las áreas de gestión, comunicación y aprendizaje de las cuáles la comunicación será objeto de estudio en esta investigación

Mayoritariamente las editoriales educativas realizan gran parte de su actividad en proveer de productos y servicios a las escuelas de primaria, secundaria y bachillerato. Aunque el objeto principal de fabricación, distribución y venta es el libro de texto todas ellas disponen de un catálogo de servicios educativos que complementan su relación con los colegios.

Ofrecer a las escuelas productos y servicios tecnológicos no es algo nuevo para una empresa como SM que ya desde mediados de la última década del siglo XX creaba contenidos digitales en soportes tales como el CD ROM para enriquecer la experiencia aula y dotar a los maestros de recursos para el aprendizaje.

La incipiente popularización de Internet a comienzos del siglo XXI trae consigo la posibilidad de ofrecer contenidos actualizables y masivos a través de la red bajo la denominación de portales educativos que son sitios web “en el que se incluyen tanto contenidos como servicios y que se brindan a la comunidad educativa en su conjunto” (Gértrudix-Barrio, 2006, p. 4).

Las escuelas no acogen la llegada de Internet con decisión, pero sí con una mirada de largo plazo. Prats (2002, p. 4-6) señala a comienzos del siglo XXI las cinco líneas de actuación que tienen como finalidad la introducción de Internet en las aulas de la educación secundaria y que podemos validar desde la perspectiva de los años. Entre estas propuestas Prats (2002, p. 5) apunta la oportunidad crear un espacio telemático escolar con “canales específicos para la tarea de aprender en el marco académico” y “hacer un Internet educativo al servicio del profesorado y del alumnado”. También señala la posibilidad de futuro de generar comunidades virtuales de docentes y alumnos con el propósito de “aprender juntos, discutir los diferentes temas de estudio,

intercambiar trabajos y otras actividades académicas” incidiendo en la ruptura de los muros de la escuela y relacionarse con personas alejadas del espacio físico de la escuela.

La materialización de estos escenarios de futuro que pronostica Prats se realiza de modo progresivo pasando por determinados avances y popularización de artefactos.

Uno de ellos es el portal educativo que es una evolución tematizada y específica del portal generalista que Bedriñana (2005, p. 82) definió como:

> “Un punto de entrada a Internet donde se organizan contenidos, ayudando al usuario y concentrando servicios y productos, de forma que le permitan a este hacer cuanto necesite hacer en Internet a diario, o al menos que pueda encontrar allí todo cuanto utiliza cotidianamente, sin necesidad de salir de dicho sitio”.

Profes.net (Figura 1) es el primer experimento de portal educativo online creado por SM. Se lanza en el año 2001 y López Meneses et al (2002, p. 23) señalaban sobre él que era:

> “Un espacio para la comunidad educativa, donde se recogen noticias y artículos de actualidad, propuestas didácticas, recursos para tutorías, dificultades de aprendizaje, legislación, temas educativos, así como enlaces a proyectos, formación del profesorado, administraciones educativas, organizaciones no gubernamentales y direcciones de interés en el ámbito educativo”.

Figura 1: Portal Profes.net de Grupo SM el año 2001. Fuente: Archive.org.

Este primer experimento y otros análogos de algunas empresas educativas suponen un primer paso de uso de Internet con el que las editoriales comienzan a ofrecer contenido y servicios principalmente a profesores. Además, los recursos educativos y los portales de Internet tienen un propósito de fidelización a la marca que los ofrece. Todavía no existían modelos de negocio digitales que permitieran a las editoriales

generar nuevas vías de ingresos si no que se concebían más como apoyo a la comunidad educativa que utilizaba los libros físicos y habitualmente no tenían una vía de ingresos definida.

El desarrollo de Educamos durante los más de 10 años que lleva en funcionamiento ha sido de un crecimiento constante llegando a estar presente en el último curso analizado 2021-2022 en más de 1400 colegios de enseñanza concertada y privada en Argentina, Chile, Colombia, España y México, que son los cinco países donde opera comercialmente en la actualidad.

Educamos, en la actualidad SM Educamos, pone a disposición de las escuelas soluciones didácticas, estratégicas, formativas y operativas con las que ayudar a los centros en su proceso de transformación al universo digital. Se trata de un servicio modelo SAAS (software as a service) que funciona a través de la web o de aplicaciones móviles específicas al cual los usuarios acceden mediante unas claves propias facilitadas por el centro educativo.

Si bien este modelo de uso en modo SAAS tiene la característica de que cada colegio dispone de una instalación del software personalizada, dependiendo de la contratación que haya realizado, y una dirección web propia. Por esta razón el uso que los clientes hacen de la plataforma no es totalmente uniforme y hay quienes lo usan como la intranet de gestión escolar o como la herramienta de comunicación principal con las familias. Esta presencia de un entorno de SM Educamos vinculada a cada centro educativo refuerza el servicio digital que los colegios ofrecen a las familias buscando la máxima personalización de lo que cada institución pueda necesitar.

4.1.2. Funcionalidades de SM Educamos

SM Educamos en una plataforma activa que va incorporando nuevas funcionalidades de utilidad a demanda del interés de la escuela y el sector educativo. Sus funcionalidades para los clientes se circunscriben a tres áreas principales: gestión académica, comunicación y aprendizaje.

Para conocer el alcance y posibilidades de la plataforma se expone el propósito, contexto y herramientas principales de cada una de ellas:

a) Gestión académica

Los colegios y escuelas son ecosistemas complejos que tienen cierta similitud con las empresas y se podría estar tentado en tratarlos como tales, pero tienen características que los hacen especiales. Para Bush (2019) la gestión es “la implementación acrítica de mandatos externos” (p. 110) y apunta que en el ámbito educativo no ha de olvidarse que “el propósito de la educación escolar debe siempre primar sobre las estructuras y los procesos establecidos para brindarle apoyo a la organización de las escuelas” (Bush, 2019, p. 111).

Esta consideración justifica que exista desarrollo de plataformas y software específico que cubra la diferente idiosincrasia de las escuelas desde un punto de vista de gestión organizacional.

SM Educamos ofrece una gestión académica creada desde la necesidad y comprensión de la escuela, entendiendo cuáles son los procesos, los tiempos y los agentes que participan y toman decisiones de índole organizacional, pero con la mirada en el propósito educativo.

Dentro de los diferentes perfiles de usuario de los que dispone la plataforma existe uno muy centrado en la gestión escolar como es el de supervisor de centro cuya página principal se muestra en la Figura 2. Este perfil dispone de funcionalidades específicas para realizar su trabajo como son:

- Gestión de datos (usuarios, horarios, aulas, rutas escolares, admisiones…)
- Evaluación (calificaciones, justificantes, incidencias, programaciones de aula, informes de evaluación…)
- Gestión económica (facturación, recibos, modelos tributarios, informes…)
- Comunicaciones (avisos, circulares, autorizaciones, SMS, gestión de grupos de Microsoft Teams, Google Classroom,
- Encuestas de excelencia.
- Punto de venta para gestión de proveedores, venta de material escolar, libros o uniformes,

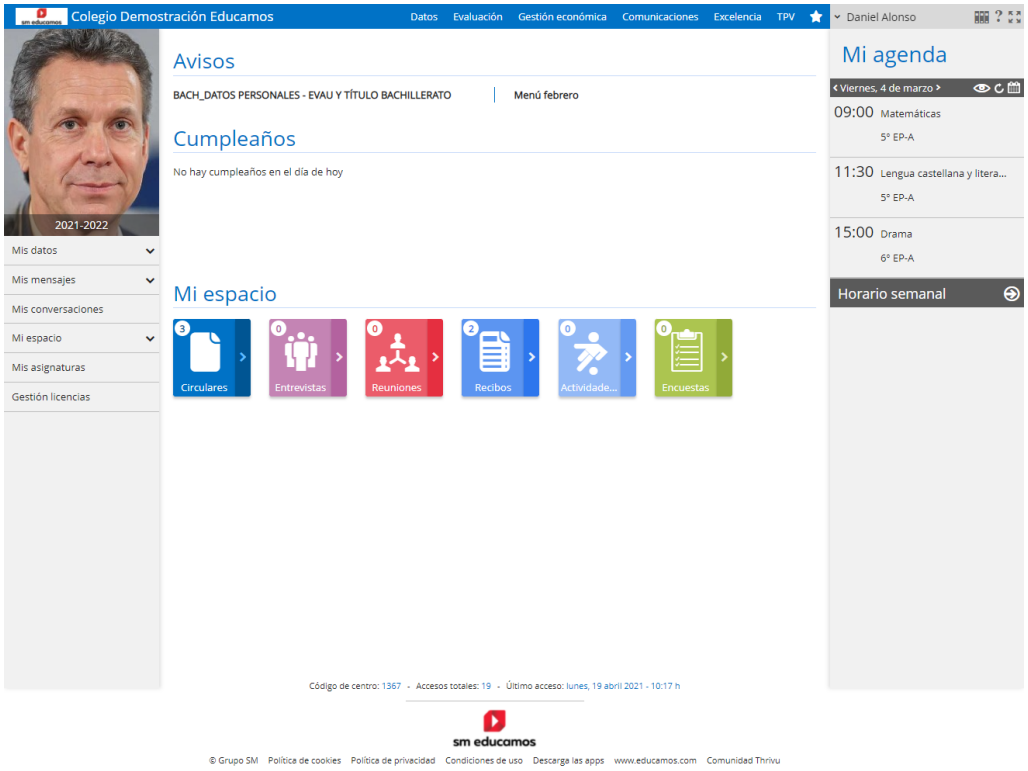

Figura 2: Página principal de acceso a SM Educamos en el perfil Supervisor de centro. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

b) Comunicación

La interactividad en entornos digitales modifica el modelo tradicional de comunicación en analógico. Orihuela (2021) define la interactividad “como la capacidad de participación del usuario en el proceso comunicativo” planteando “mayores desafíos a la figura y a las funciones tradicionales del narrador” (p. 78).

En las escuelas, como en las empresas, la comunicación es uno de los artefactos más relevantes tanto para el aprendizaje como para la gestión. SM Educamos ofrece diferentes herramientas comunicativas a disposición de los supervisores de centro, el profesorado, el alumnado y las familias. Como explicamos en

gestión académica estas herramientas, que se muestran en la Figura 3, están creadas desde la demanda y el conocimiento de la realidad escolar.

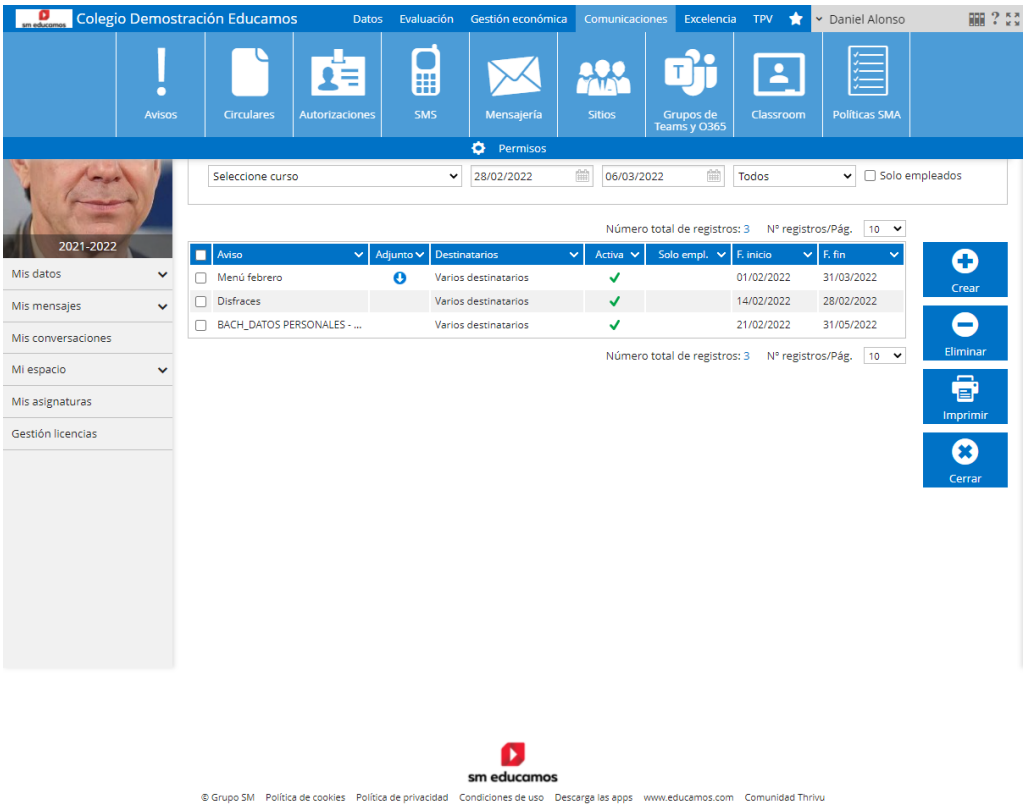

Figura 3: Sección de comunicaciones en el perfil Supervisor de centro.
Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

Estas herramientas son diferentes para cada perfil de usuario y están adaptadas para resolver necesidades concretas en contextos determinados. Además, se van modificando o añadiendo funcionalidades según trascurre el avance tecnológico en la sociedad.

Uno de los objetivos principales que busca la implantación de SM Educamos en las escuelas es el aumento de la comunicación entre los agentes de la comunidad educativa gracias a las

herramientas que ofrece. Ruiz Ballesteros et al (2016, p. 1235) destacan la importancia de la comunicación entre escuela y familia:

> “La escuela debe adaptarse a las necesidades de los padres y madres y posibilitar diferentes canales de comunicación, entre ellos, la utilización de las TIC. La escuela ha de apostar por utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la hora de comunicarse con las familias y no quedarse estancada en la transmisión de información a través de las circulares en papel y de los contactos informales, puesto que actualmente se cuenta con una gran variedad de herramientas virtuales que se pueden utilizar para fomentar la relación familia-escuela”.

La comunicación entre familia y escuela es un reto que trasciende a la tecnología y que parte de una “incomunicación manifiesta” (Serdio, 2008, p. 86) aunque sus implicados coinciden en que esa relación es imprescindible.

La tecnología es facilitadora de ese encuentro más allá de ser un medio transformador por el cual la comunicación se realiza de forma más sencilla:

> “Los canales de comunicación no solamente han de existir formalmente, sino que deben permitir y potenciar ocasiones para la comunicación y el intercambio de información que ayuden a profesores y padres a conocerse mejor, a crear una conciencia de grupo y a identificarse con el centro” (Maciá, 2016, p. 75)

Para crear estas ocasiones de comunicación y un correcto intercambio de información, la plataforma SM Educamos ofrece herramientas asíncronas de desarrollo propio como son los avisos, las circulares o las autorizaciones e integraciones con sistemas comerciales de terceros tales como Microsoft Teams o Google Classroom.

Se pueden exponer algunas ventajas de esta nueva comunicación digital escolar sobre la tradicional en papel:

- La recepción es inmediata.
- Llega directamente al interesado sin intermediarios.
- Permite la respuesta directa por parte del destinatario.
- No tiene limitación de espacio.
- Puede ser multimedia (audio, vídeo, fotografía).
- Es multidispositivo.
- Se almacena con seguridad.
- Permite generar datos y métricas de consumo.
- Se adapta al receptor en tiempo y forma.

Al tratarse de un entorno en el que participan usuarios menores de edad y atendiendo a las políticas de protección de datos cada perfil tiene limitaciones y adaptaciones en su comunicación con el resto de los usuarios dentro y fuera de la plataforma.

Aunque más adelante se analizará el uso de diferentes herramientas de comunicación, es pertinente apuntar también cómo desde SM Educamos se incentiva para que las instituciones educativas aprovechen todas las funcionalidades que ofrece el producto. En la Figura 4 se muestra el resultado de una acción de

marketing de correo electrónico o email marketing enviada a los perfiles supervisor de centros en marzo de 2022 para ayudarles a en los procesos de admisión.

Con este tipo de iniciativas se busca que los clientes hagan un uso de la plataforma más eficiente y conozcan funcionalidades concretas que les puedan ayudar en su día a día.

Figura 4: Ejemplo de comunicación al perfil supervisor de centro.
Fuente: Elaboración propia.

c) Aprendizaje

SM Educamos se convierte para los usuarios docente y alumno en la puerta de acceso a su día a día en la escuela. Como hemos visto anteriormente los profesores pueden pasar lista o generar avisos a sus alumnos, pero también pueden acceder a los materiales necesarios para impartir sus clases.

El modelo de comercialización es versátil y adaptado a las necesidades de cada tipo de organización escolar. La contratación de los módulos de gestión y comunicación no obliga a los clientes a la compra de los contenidos desarrollados por SM, pero sí que les facilita el acceso.

En el caso del perfil alumno, y como se puede comprobar en la Figura 5, el sistema ofrece una página con todas las asignaturas desde la que puede entrar a contenidos comercializados por SM Educamos u otros externos.

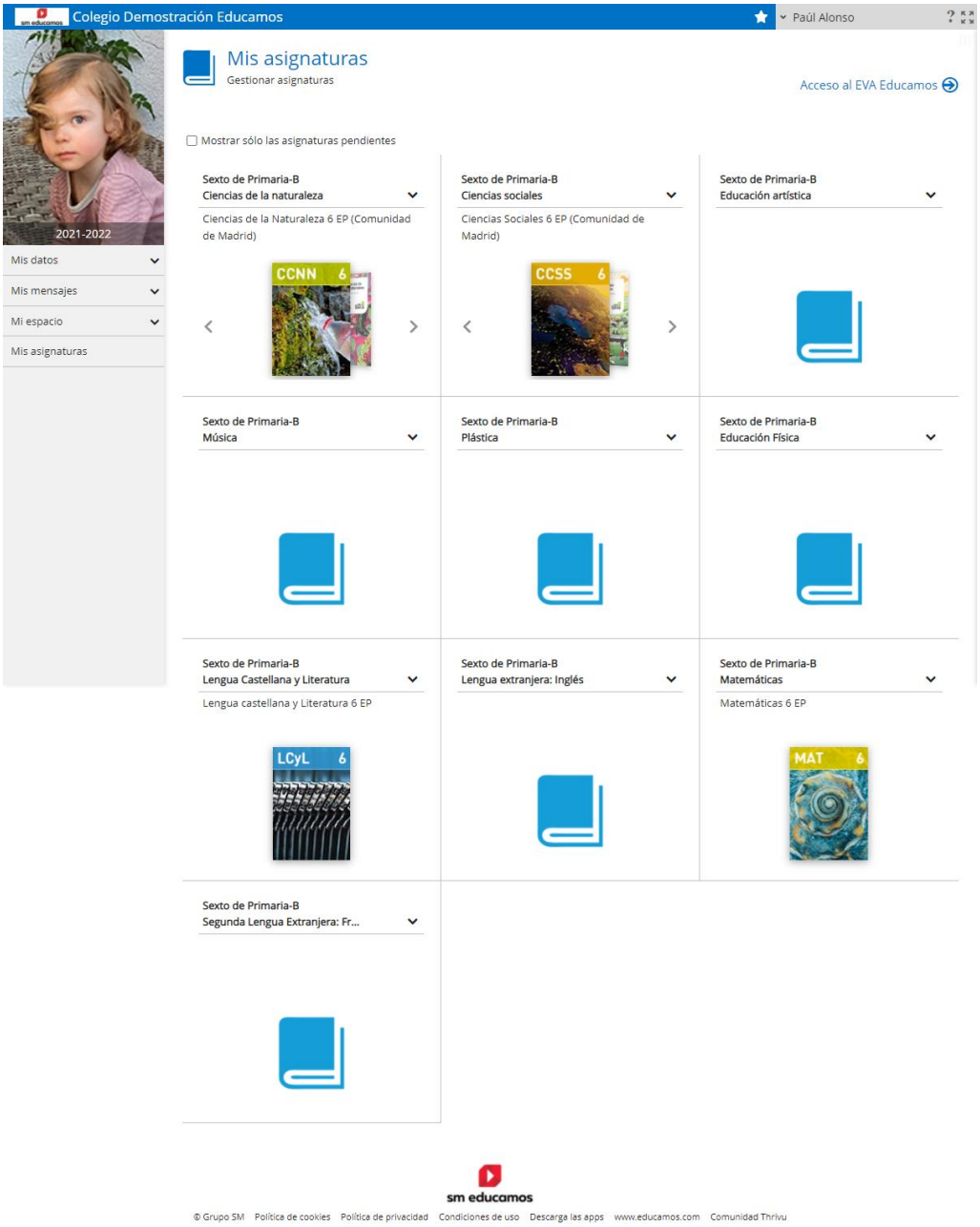

Figura 5: Página de asignaturas en SM Educamos en el perfil alumno.

Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

La propuesta de contenidos editoriales integrada en SM Educamos se ofrece bajo el título de “Secuencias digitales de aprendizaje” (ver Figura 6) y conecta de forma sencilla con las funcionalidades principales de la plataforma como son la gestión

de clases, la puesta de notas o los informes de progreso del alumnado, entre otros.

Para los clientes que no adquieren esta solución y usan productos de Grupo SM o de otros proveedores de contenidos, SM Educamos también les permite acceder desde la página de asignaturas, aunque se encontrarán con un interfaz de usuario diferente.

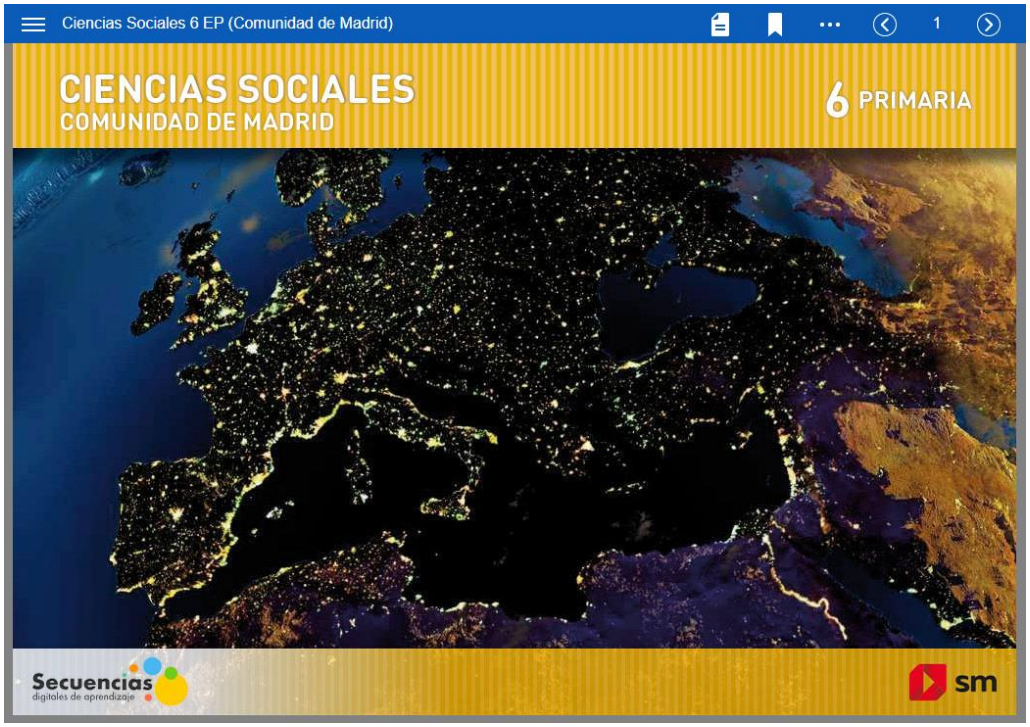

Figura 6: Portada de la asignatura Ciencias Sociales de 6º de primaria del producto "Secuencias digitales de aprendizaje" de SM Educamos.

Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

4.1.3. Google Analytics, Data Studio, Microsoft Power BI y análisis de datos

Google Analytics es un software online de medición de analítica lanzado por Google en el año 2014 y que aporta información de comportamiento de los usuarios en un sistema digital.

La medición se realiza mediante un pequeño trozo de código que se coloca en el HTML de la página y gracias al cual Analytics registra datos relativos al número de visitas, sesiones, tiempo de uso, dispositivo de conexión, sistema operativo y navegador, palabras de acceso, procedencia geográfica, contenido visitado e incluso perfil demográfico de los visitantes.

Para el usuario el registro de sus datos y comportamiento es totalmente transparente y legal en base a la actual normativa de protección de datos personales recogida en el Reglamento de la Unión Europea (UE) 2016/679:

> “Las personas físicas pueden ser asociadas a identificadores en línea facilitados por sus dispositivos, aplicaciones, herramientas y protocolos, como direcciones de los protocolos de internet, identificadores de sesión en forma de «cookies» u otros identificadores, como etiquetas de identificación por radiofrecuencia. Esto puede dejar huellas que, en particular, al ser combinadas con identificadores únicos y otros datos recibidos por los servidores, pueden ser utilizadas para elaborar perfiles de las personas físicas e identificarlas”. (Reglamento 216/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2016, Razón 30).

Los datos que se muestran en esta investigación usan la citada tecnología de identificador de usuario o User ID que “permite asociar un ID fijo de un único usuario con los datos de las interacciones de dicho usuario en una o varias sesiones iniciadas desde uno o varios

dispositivos” (Google, s.f.). De este modo se obtienen resultados más exactos ya que todas las interacciones que un usuario realiza con el sistema, independientemente del periodo de tiempo y del dispositivo, se asignaran al mismo identificador.

También se analiza el comportamiento de los usuarios usando la tecnología de Google Data Studio que es una herramienta online que permite la generación de gráficos y paneles fáciles de interpretar utilizando la misma fuente de datos que Google Analytics.

Como última fuente de datos usaremos Microsoft Power BI que, a diferencia de las anteriores, no se centra en el comportamiento si no que mide los contenidos específicos que generan los usuarios. La segmentación de esta fuente de datos es muy precisa pudiendo conocer el detalle de agrupamientos por distintos criterios o de elementos específicos.

4.1.3.1. SM Educamos durante el curso previo al de la pandemia de la COVID-19. Curso: 2018-2019

Para comprender el comportamiento de los usuarios y las instituciones docentes durante el curso lectivo que se produjo el comienzo de la pandemia declarada por la OMS, se analiza el comportamiento durante el curso anterior 2018-2019.

El marco temporal de análisis de dicho curso académico lo situamos desde el 1 de septiembre de 2018 hasta el 30 de junio de 2019 de cara a estandarizar el comienzo y final de los cursos que difieren en cada etapa y territorio geográfico. De esta forma se considera también el tráfico generado por los maestros durante los meses completos de septiembre y junio que para ellos son laborales.

La razón para analizar exclusivamente el curso inmediatamente anterior se debe al importante cambio que desarrolla la implantación de la tecnología cuando se retrocede en el calendario. El estado del curso anterior aporta una radiografía que nos permite comparar con el momento actual sin alejarnos demasiado.

En este análisis nos centramos en los datos recogidos por las herramientas Google Analytics, Google Data Studio y Microsoft Power BI en las siguientes dimensiones:

- Usuarios, visitas y tiempo de uso.
- Ubicación geográfica.
- Perfil de usuario.
- Dispositivo de acceso.
- Navegador.
- Sistema operativo.
- Etapa educativa.
- Contenido.

Los datos totales sobre los que se realiza el análisis de este curso académico son los siguientes:

- 1.101 centros educativos
- 61.402 docentes.
- 712.671 alumnos.

Al tratarse de una plataforma comercial más adelante veremos cómo estos datos se modifican levemente en función de las altas y bajas que se producen. Si bien el corpus de análisis siempre está por encima de los 1000 centros.

Una de las dimensiones para medir los visitantes a un sitio web son los usuarios únicos que se trata de aquellos que han realizado por lo menos una sesión en el periodo especificado. Como observamos en la Figura 7 el número de estos es mayor en octubre (522.617 usuarios), que es el primer mes completo de clases.

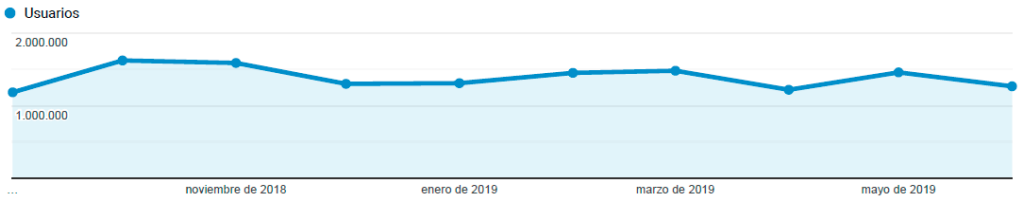

Figura 7: Evolución de usuarios mensuales curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

También apreciamos que los meses de menor tráfico de usuarios son aquellos que tienen días festivos como son diciembre (493.667) y enero (482.689) debido el Puente de la Constitución y la Navidad y, en el año 2019, abril (467.545) con la Semana Santa. Junio (465.395) al tratarse del último mes lectivo en el que muchas escuelas no tienen clases los 30 días también aparece con menos usuarios.

Con estos datos el número total de usuarios en el curso 2018-2019 es de 687.457. Esta cantidad corresponde a usuarios que han accedido a la plataforma al menos una vez durante el período, pero también disponemos del dato de los usuarios nuevos que son 481.190. El concepto de usuario nuevo tiene que ver con aquellos que Google Analytics no es capaz de identificar bien porque no tienen cookie de la plataforma, porque la borraron o porque no han accedido desde hace menos de 2 años.

Es interesante apuntar que la variación entre el comienzo con 483.964 usuarios y el final del curso con 465.395 es de -3,84% que equivale a 18569 usuarios menos.

La comparativa de usuarios y usuarios nuevos que se ofrece en la Figura 8 muestra un alto número de los usuarios nuevos en el mes de septiembre (273.610) y más contenido en el de octubre (87.848). Estos datos se deben probablemente a las nuevas incorporaciones de alumnos y profesores, cambios de colegio y nuevos clientes en SM Educamos.

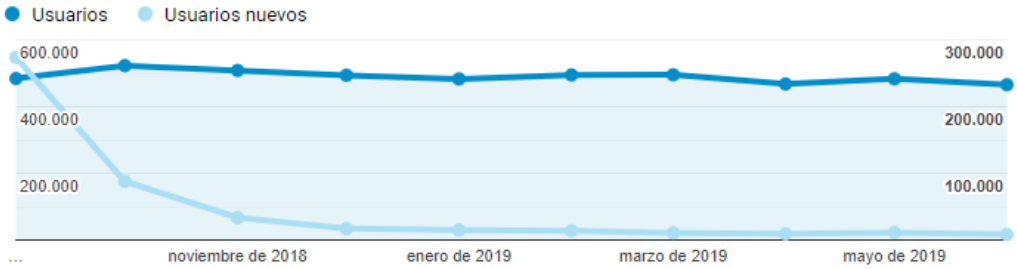

Figura 8: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Este volumen de usuarios generó un total de 90.179.152 sesiones, entendiendo sesión como el período durante el cual un usuario interactúa con la plataforma y que recoge todo el movimiento en el sistema. El promedio de sesiones por usuario se estableció en 131,18 y generaron 256.341.607 visitas a página del sistema consumiendo en cada sesión 2,84 páginas.

El tiempo medio por sesión en la plataforma SM Educamos es de 4:07 minutos por usuario siendo este el desglose por tipo de usuario:

- Alumnos: 3:17 minutos.
- Profesores: 6:37 minutos.
- Familias: 3:01 minutos.

- Supervisores de centro: 12:18 minutos.

La evolución del tiempo medio en la plataforma se muestra en la Figura 9 en la que se aprecia un mayor uso durante los días lectivos de lunes a viernes, en comparación con los fines de semana, y en el comienzo y final del curso.

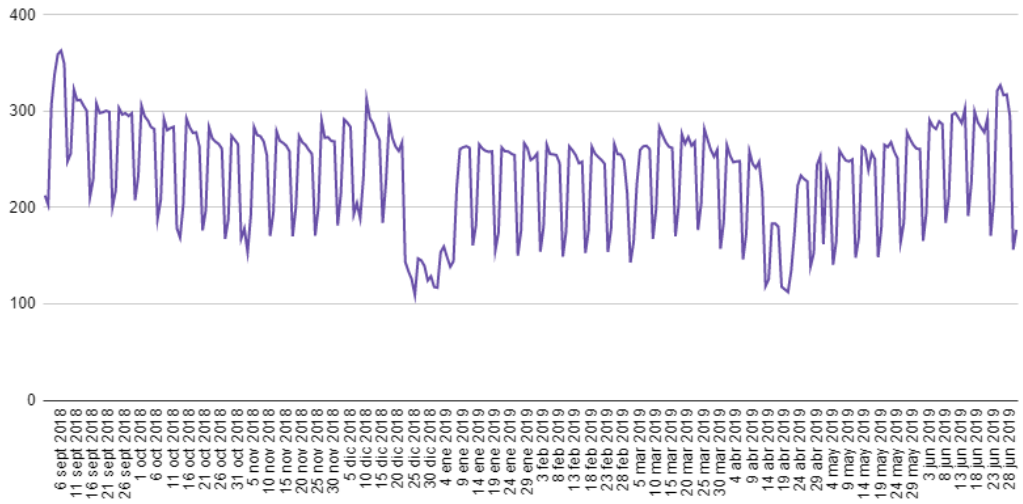

Figura 9. Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2018-2019 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Entre los datos correspondientes a todo el período que ofrece la Figura 10 se encuentra el rebote, un concepto propio de la analítica digital que se crea “cuando en un sitio web se produce una sesión de una sola página” (Google, s.f.). En este análisis se muestra que el porcentaje de rebote es inusualmente bajo (18,94%) debido a que la propia distribución de los contenidos en la plataforma obliga a consumir más de una página para poder acceder a un contenido relevante.

Figura 10. Resumen de datos de usuarios curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

La ubicación geográfica de acceso de los usuarios que se apunta en la Tabla 1 registra mayoritariamente la conexión desde territorio español (90,64%) con unos porcentajes mínimos de otros países europeos y de Estados Unidos.

Al tratarse de una plataforma online este tráfico desde fuera del territorio nacional podría deberse a diversas razones:

a) Usuarios de perfil familia que por viajes o trabajo se conectan desde otros países.
b) Alumnos que cursan un período o curso completo en el extranjero.
c) Conexiones realizadas desde España pero que los proveedores de Internet interpretan como direcciones IP (Internet Protocol) de otros países.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	685.842	90,64 %
2.	United Kingdom	10.566	1,40 %
3.	United States	8.056	1,06 %
4.	France	7.581	1,00 %
5.	Germany	5.597	0,74 %
6.	Italy	4.419	0,58 %
7.	Portugal	3.415	0,45 %
8.	(not set)	3.347	0,44 %
9.	Netherlands	2.485	0,33 %
10.	Ireland	1.657	0,22 %

Tabla 1: Visitas por ubicación de usuarios curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Dentro de España la distribución de visitas por municipio expuestas en la Tabla 2 muestra una correlación muy aproximada con las 10 capitales de provincia más pobladas según el Instituto Nacional de Estadística en 2018 y que se puede comprobar en la Tabla 3.

Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla aparecen en idéntico orden y sólo Valladolid, que figuraba ese año en el puesto decimotercero en población, está entre las 10 primeras en tráfico de usuarios. Las Palmas de Gran Canaria es la otra ciudad que, siendo la novena con mayor población de España, ocupa el puesto duodécimo en tráfico de SM Educamos.

	Ciudad	Usuarios	% Usuarios
1.	Madrid	377.453	13,86 %
2.	(not set)	230.022	8,45 %
3.	Barcelona	221.154	8,12 %
4.	Valencia	133.358	4,90 %
5.	Seville	128.866	4,73 %
6.	Malaga	86.485	3,18 %
7.	Valladolid	71.750	2,63 %
8.	Zaragoza	55.372	2,03 %
9.	Bilbao	51.048	1,87 %
10.	Palma	49.573	1,82 %

Tabla 2: 10 ciudades de España con más usuarios en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Madrid	3.223.334
Barcelona	1.620.343
Valencia	791.413
Sevilla	688.711
Zaragoza	666.880
Málaga	571.026
Murcia	447.182
Palma	409.661
Las Palmas de Gran Canaria	378.517
Bilbao	345.821

Tabla 3: 10 ciudades de España con mayor población en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística.

Esta disonancia parcial entre los municipios más poblados y el volumen de usuarios de la plataforma puede ser debida a factores como la propia distribución de edades en cada provincia y a la actividad comercial de la

empresa SM que tiene más clientes o fuerza comercial en determinados municipios.

La segmentación de usuarios nos permite identificar tecnológicamente a los 4 perfiles definidos dependiendo de su rol dentro de la comunidad educativa:

a) Padre, madre o tutor.
b) Alumnado.
c) Profesorado
d) Supervisores de centro.

El desglose de perfiles durante el curso 2018-2019 que muestra la Figura 11, arroja un reparto de las sesiones en el que mayoritariamente fueron las familias las que se conectaron a la plataforma generando una de cada dos visitas.

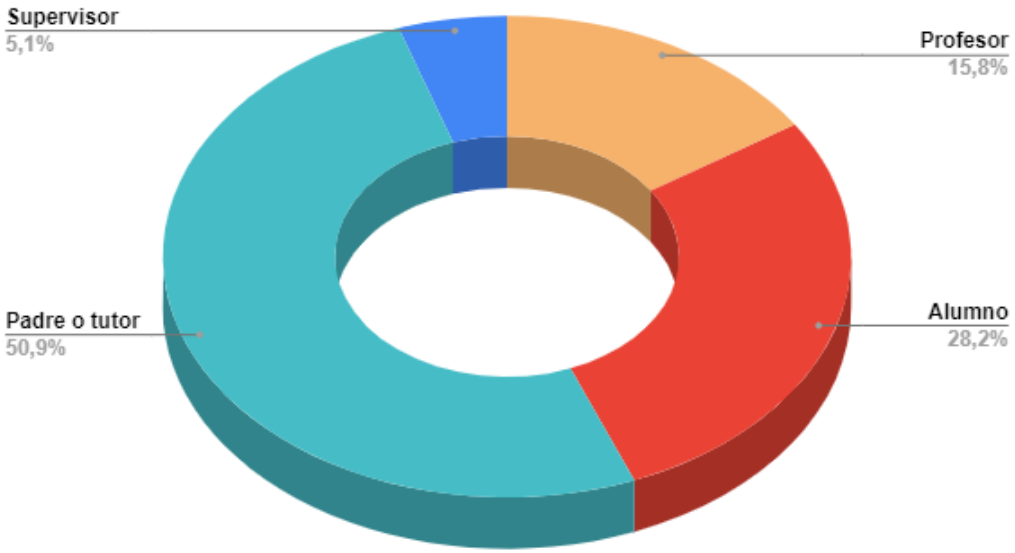

Figura 11: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario en el curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Esto podría ser debido a que el potencial volumen de usuarios familia es mayor que el de alumnos y profesores ya que en muchos de los casos los dos progenitores acceden a la plataforma de forma independiente.

En lo referente al tipo de dispositivo usado para conectarse a la plataforma se puede comprobar en la Figura 12 que el más usado es el ordenador personal con un número de sesiones superior en el perfil padre, con 2.286.549, respecto a los de alumno que arroja 1.436.296 y 1.642.410 del perfil de profesorado.

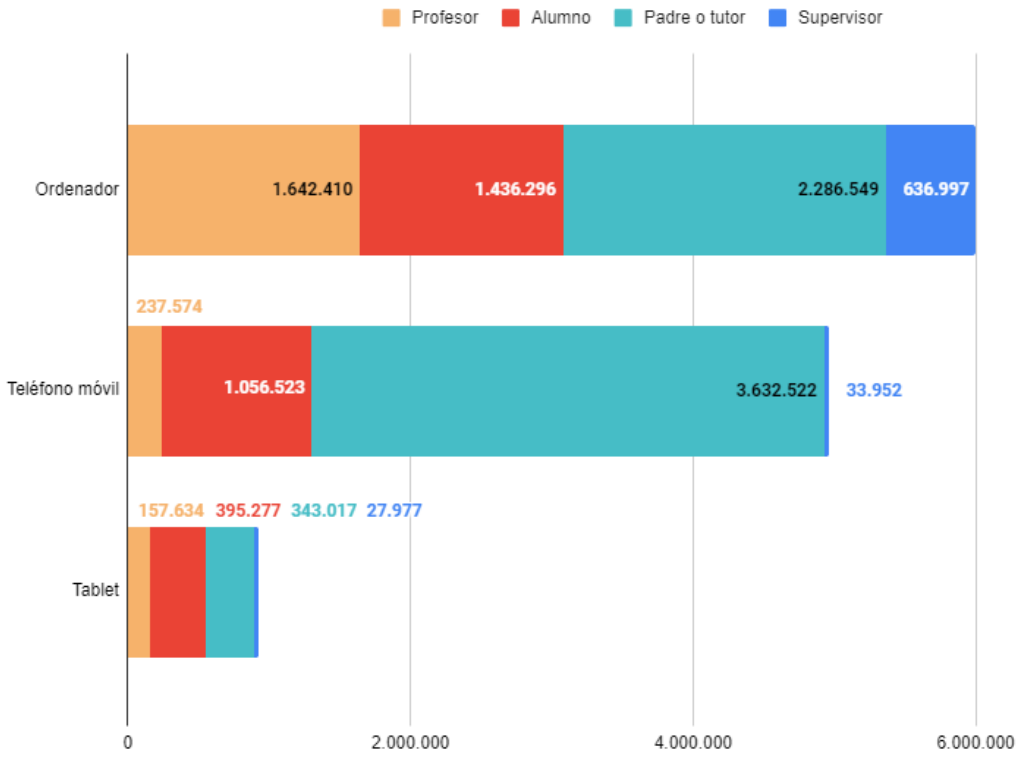

Figura 12: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Como dato muy destacable se aprecia el gran uso que las familias hacen del teléfono inteligente con 3.632.522 visitas durante el curso académico. Este indicador triplica el de los alumnos que con 1.26.523 ocupan el segundo perfil en cuanto tráfico de SM Educamos desde

smartphone. El profesorado hace un uso muy residual de este dispositivo que no llega al cuarto de millón de visitas en un curso con 237.574.

En el uso de tableta digital es el perfil alumno el que aparece en primer lugar con 395.277 visitas que, siendo un valor relativamente pequeño, está por encima del de las familias que llega a las 343.017.

Cabe indicar que en este curso 2018-2019 la plataforma no disponía todavía de aplicación móvil y que estas visitas son las realizadas a la versión accesible por navegador desde teléfono inteligente o tablet.

Respecto al sistema operativo, el mayor porcentaje de usuarios acceden desde Windows (38,87%) y Android (30,87%). El sistema operativo de Apple aparece en tercer lugar podría ser porque iOS (19,50%) es el que utiliza iPad que es un dispositivo habitual en muchas escuelas.

En la Tabla 4 se puede ver que más del 85% de los usuarios acceden con los sistemas operativos de Windows, Android y iOS dejando al resto de sistemas con porcentajes muy alejados de ellos e incluso algunos con cifras residuales.

	Sistema operativo	Usuarios	% Usuarios
1.	Windows	511.285	38,87 %
2.	Android	406.063	30,87 %
3.	iOS	256.440	19,50 %
4.	Macintosh	81.234	6,18 %
5.	Linux	31.875	2,42 %
6.	Chrome OS	26.129	1,99 %
7.	Tizen	716	0,05 %
8.	Windows Phone	609	0,05 %
9.	(not set)	348	0,03 %
10.	Playstation 4	256	0,02 %

Tabla 4: Usuarios según sistema operativo en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Esta analítica de uso de sistema operativo no está segmentada por dispositivo y por eso vemos que se alternan los SO de ordenador, tableta y teléfono inteligente. Vemos que las posiciones 2ª y 3ª la ocupan dos sistemas operativos eminentemente móviles, Android y iOS, que suman casi el 50% de los usuarios.

Para saber hasta qué punto es diferenciador el uso de determinados sistemas operativos en la escuela se hace necesario compararlo con los más populares en el mercado general en ese momento. Según se recoge en la Figura 13 el sistema operativo más popular en España durante el curso 2018-2019 era Microsoft Windows con un 40,07% seguido de Android con un 33,87%. Los sistemas operativos de Apple ocupan la misma posición que en SM Educamos, con iOS en tercer lugar y un 11,17% y Macintosh / OS X en cuarta con 8,73%.

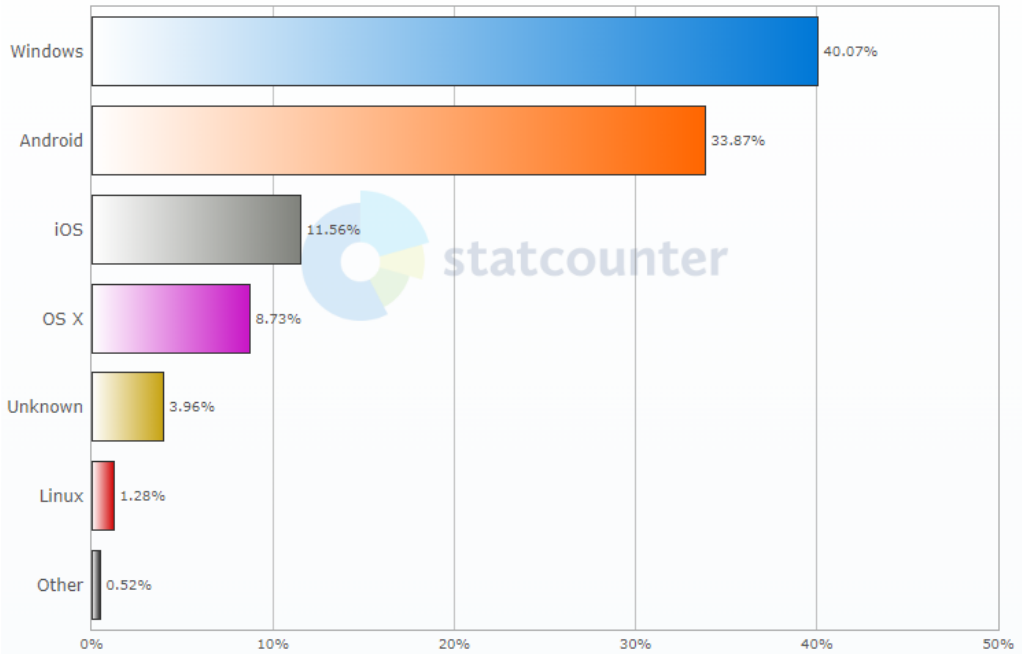

Figura 13: Usuarios según sistema operativo en España 2018-2019. Fuente: Statcounter.com

Además del sistema operativo y el dispositivo utilizado también consideramos el navegador web o browser con el que accedieron los usuarios. Los datos de la Tabla 5 muestran una predominancia importante de Google Chrome con un 42,89% que también era el navegador más popular en Internet con una cuota de usuarios del 69,20% desde septiembre de 2018 a junio de 2019 (Figura 14). Tanto en SM Educamos como en el mercado global de navegadores Safari ocupa la segunda posición con 20,06% y 14,30% respectivamente.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	565.733	42,89 %
2.	Safari	264.626	20,06 %
3.	Firefox	163.411	12,39 %
4.	Edge	113.341	8,59 %
5.	Internet Explorer	104.747	7,94 %
6.	Samsung Internet	80.363	6,09 %
7.	Android Webview	9.993	0,76 %
8.	Opera	7.689	0,58 %
9.	Android Browser	4.613	0,35 %
10.	Safari (in-app)	1.620	0,12 %

Tabla 5: Navegador web de acceso en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Existe una relación entre el tipo de dispositivo, el sistema operativo y el navegador empleado. Los usuarios de smartphone de Android usan mayoritariamente Google Chrome, así como los de iPhone o iPad principalmente Safari que, aunque existe para Windows, tiene un uso residual en ese sistema operativo. De igual forma el navegador Edge, que también se fabrica para Mac, se usa de modo mayoritario en el sistema operativo de Windows.

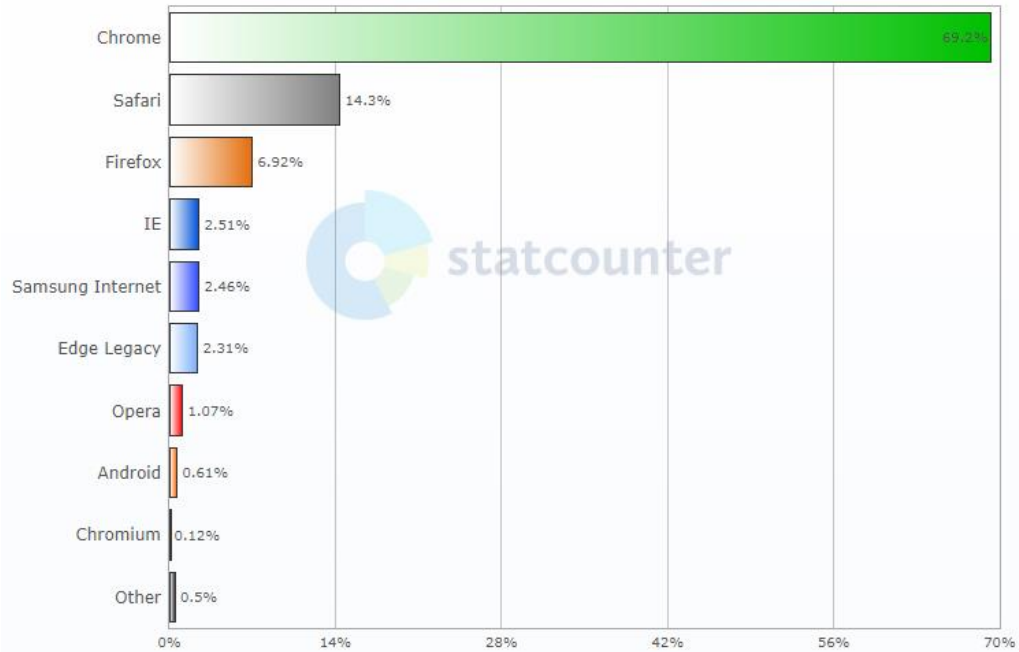

Figura 14: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2018-2019.

Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com

En cuanto a volumen de uso general para todos los perfiles de usuario y según el nivel educativo que se muestra en la Figura 15 se comprueba que los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) ocupan, de forma ordenada, los que mayor número de visitas generan. A continuación de estos cursos aparecen con orden ligeramente irregular los de bachillerato y los últimos cursos de Educación Primaria.

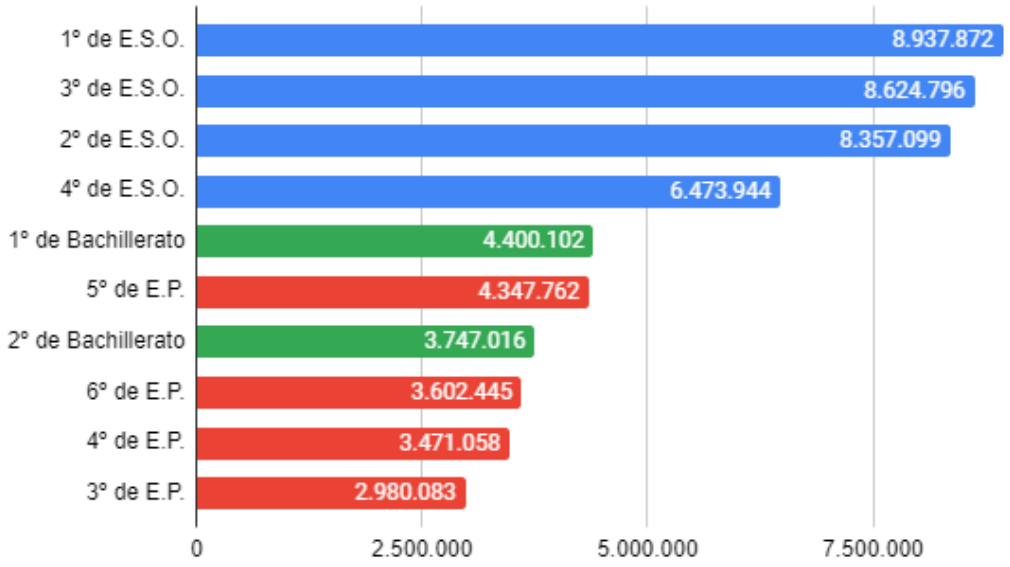

Figura 15: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el caso de los perfiles de alumnos la única diferencia con el análisis general se sitúa en que los dos cursos de bachillerato superan en páginas vistas al 5º de educación primaria (ver Figura 16)

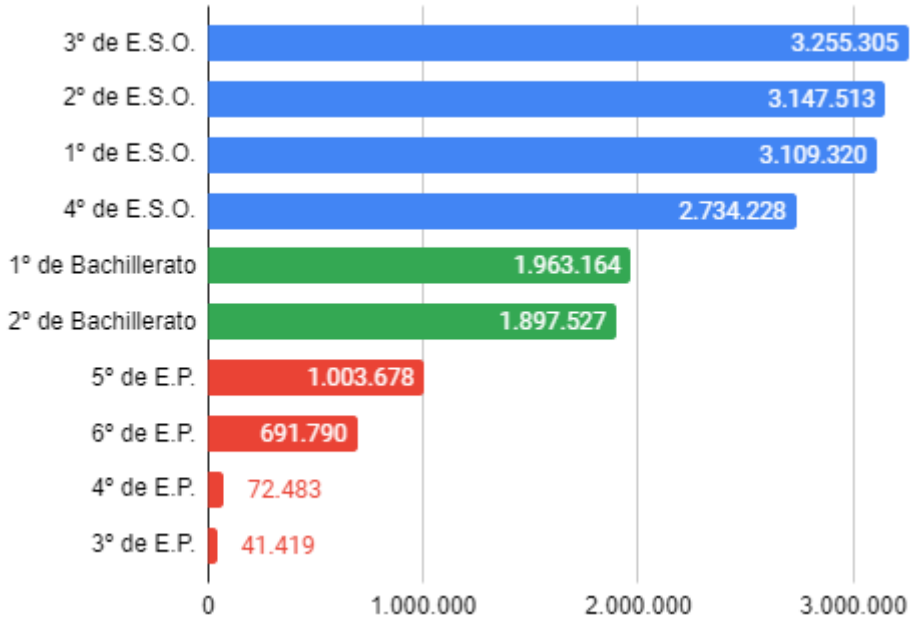

Figura 16: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el registro de este mismo parámetro para el perfil de familia se aprecia en la Figura 17 que los progenitores de alumnos de primaria realizaron un mayor uso de la plataforma siendo menor el de los alumnos de bachillerato.

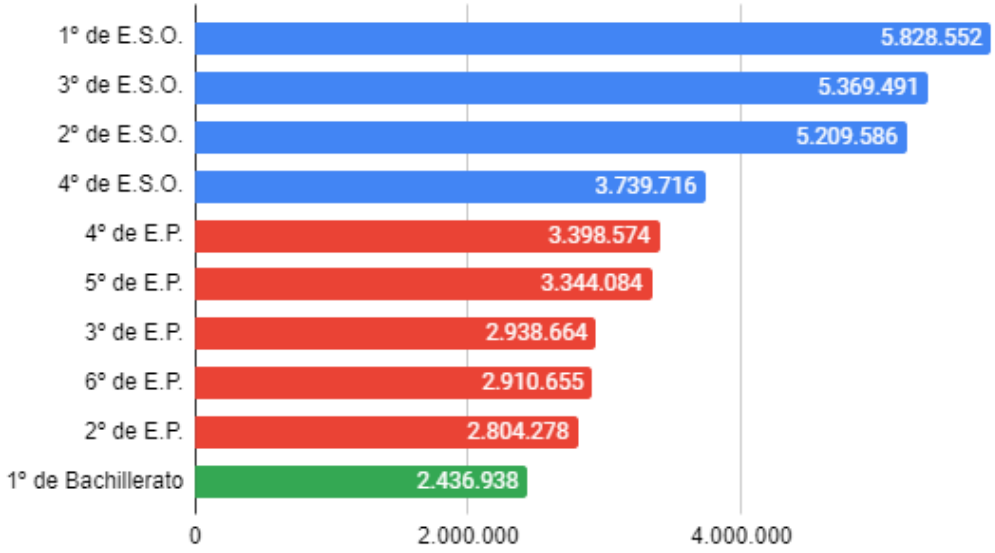

Figura 17: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familia en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Respecto a qué asignaturas recibieron más interacciones de los usuarios se muestra en la Tabla 6 que las de matemáticas aparecen destacadas con 161.110. Seguidas de Geografía e Historia con 79.995 y Lengua Castellana y Literatura con 76.531.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas	161.110	-
Geografía e Historia	76.995	-
Lengua castellana y literatura	76.531	-
Biología y Geología	61.341	-
Física y Química	60.993	-
Lengua Castellana y Literatura	49.975	-
Religión	44.693	-
Historia de España	41.082	-
Música	38.944	-

Tabla 6: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles en el curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Este dato global de perfiles es interesante compararlo con el de docentes que aparece en la Tabla 7 desglosado por etapa educativa y asignatura para evidenciar que las materias de matemáticas de los últimos cursos de educación primaria y primer curso de secundaria tienen un número de interacciones relevante.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas - Primero de Secundaria-B	5.240	-
Matemáticas - 6º B Primaria	5.167	-
Lengua castellana y literatura - Sexto de Primaria-A	4.658	-
Ciencias de la Naturaleza - 6º B Primaria	3.420	-
Matemáticas - 5º Primaria A	3.202	-
Matemáticas - 5º EPO	3.202	-
Historia del Mundo Contemporáneo	2.838	-
Pastoral - 4º EP-A	2.765	-
Ciencias sociales	2.620	-

Tabla 7: Asignaturas más visitadas por el perfil docente en el curso 2018-2019.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Otro aspecto importante de análisis es conocer cuáles son las funcionalidades que más utilizan los usuarios de SM Educamos. Indicamos previamente que las tres áreas en las que se trabaja en la

plataforma son la gestión académica, la comunicación y el aprendizaje. En la Tabla 8 vemos que la portada aparece como la sección más visitada ya que debido a la arquitectura de la información del sitio web el usuario tiene que moverse desde ahí para acceder a otras partes del sistema.

Sección	Uso	% Δ
Home	22.662.086	-
Evaluacion	16.544.463	-
Inicio	15.302.899	-
Comunicacion	5.000.415	-
DatosCentro	2.800.904	-
Agenda	1.386.230	-
GestionEconomica	1.258.999	-
Tpv	47.299	-

Tabla 8: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Cuando se realiza este análisis por perfil de usuario se encuentra una diferencia significativa entre los perfiles de familia, alumnado y docentes con respecto a los de supervisores o gestores de centro. Para las familias las tres secciones más visitadas son la portada, la evaluación y la comunicación (ver Tabla 9) algo que sucede de forma similar con los docentes y los estudiantes con inicio, evaluación y comunicación en ese orden de intensidad de uso.

Sección	Uso	% Δ
Home	22.655.303	-
Evaluacion	7.539.683	-
Comunicacion	2.654.497	-
Agenda	818.500	-
GestionEconomica	393.093	-
DatosCentro	212.775	-
Tpv	24.431	-

Tabla 9: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para el perfil supervisor comprobamos en la Tabla 10 que el contenido más visitado es el referido a los datos del centro y con especial relevancia aparece en cuarta posición la gestión económica donde se realizan trámites de recibos, informes o gestión de modelos tributarios.

Sección	Uso	% Δ
DatosCentro	2.437.248	-
Inicio	1.586.292	-
Evaluacion	1.314.394	-
GestionEconomica	862.461	-
Comunicacion	263.589	-
Agenda	46.766	-
Tpv	22.868	-

Tabla 10: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil supervisor de centro. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Ateniéndose únicamente al perfil de docente se percibe que la funcionalidad de evaluación es la más utilizada durante el curso, además de la propia portada del sistema. También los elementos de

comunicación y agenda resultan útiles para este perfil ya que muestran un número significativo de interacciones en la Tabla 11.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	4.705.435	-
Evaluacion	4.252.153	-
Comunicacion	556.616	-
Agenda	306.911	-
DatosCentro	63.989	-
GestionEconomica	3.444	-

Tabla 11: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el comparativo de los dos perfiles de las funcionalidades de comunicación que se muestra en la Figura 18 se aprecia que la generación de mensajes es la acción predominante para los dos perfiles. La consulta de circulares como acción específica para las familias es la que más páginas vistas generó en el sistema También la creación de autorizaciones aparece como una funcionalidad popular para el perfil de familia.

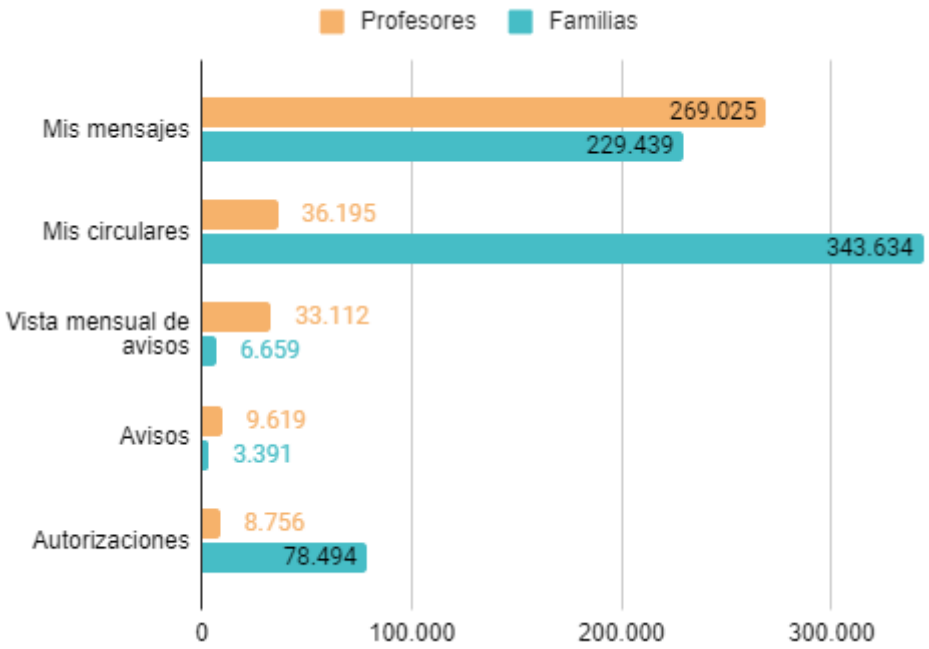

Figura 18: Funcionalidades de comunicación usadas durante el curso 2018-2019 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las acciones de evaluación son actividades propias del perfil profesor que tienen impacto en otros perfiles dependiendo de la necesidad de comunicación. En la Figura 19 se muestran las más populares durante el curso 2018-2019 con una relevancia importante de la actividad de pasar lista y puesta de notas con más de 5,5 millones de páginas vistas generadas.

Cabe reseñar que algunas de estas acciones de evaluación creadas por los profesores generan correos electrónicos o avisos en el resto de los perfiles a modo de notificación para acceder a la plataforma a consultarlos.

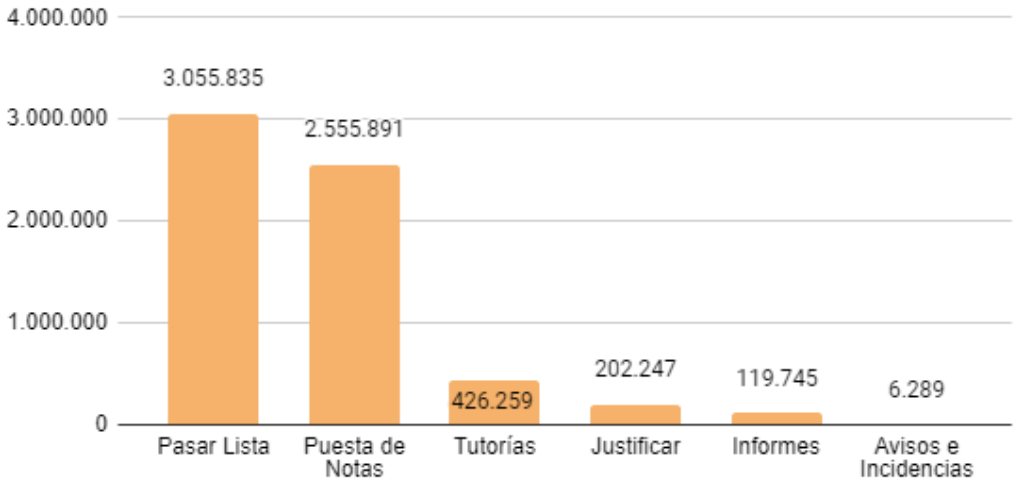

Figura 19: Funcionalidades de evaluación durante el curso 2018-2019 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Utilizando los datos generados por el sistema de Microsoft Power BI comprobamos el detalle de las interacciones que realizaron los usuarios con el contenido. Se exponen las más significativas:

a) El número de correos electrónicos intercambiados a través de la plataforma ascendió a 38.517.645. Sobre este dato y recordando que el análisis contemplaba un total de 716.824 alumnos se extrae que la ratio por alumno es de 35,2 correos electrónicos.

b) Los mensajes de texto o SMS (Short Message Service) que se enviaron ascendieron a 131.675 número con el cual no se obtiene ni un mensaje de texto de media por familia.

c) El resultado de autorizaciones emitidas es de 27.020 un número bajo que no genera ni una autorización por alumno.

d) Las circulares son documentos que genera la escuela para comunicar algún tipo de noticia a las familias. En el período analizado ascienden a 73.076.

e) Los avisos aparecen en la página principal de SM Educamos y tienen el objetivo de anunciar a los usuarios de alguna información cuando acceden a la plataforma. Los crea el perfil supervisor de centro y su total fue 77.426. Como se puede observar en la Figura 19 el sistema permite generar el aviso para todos los cursos de una etapa educativa o para algunos en concreto.

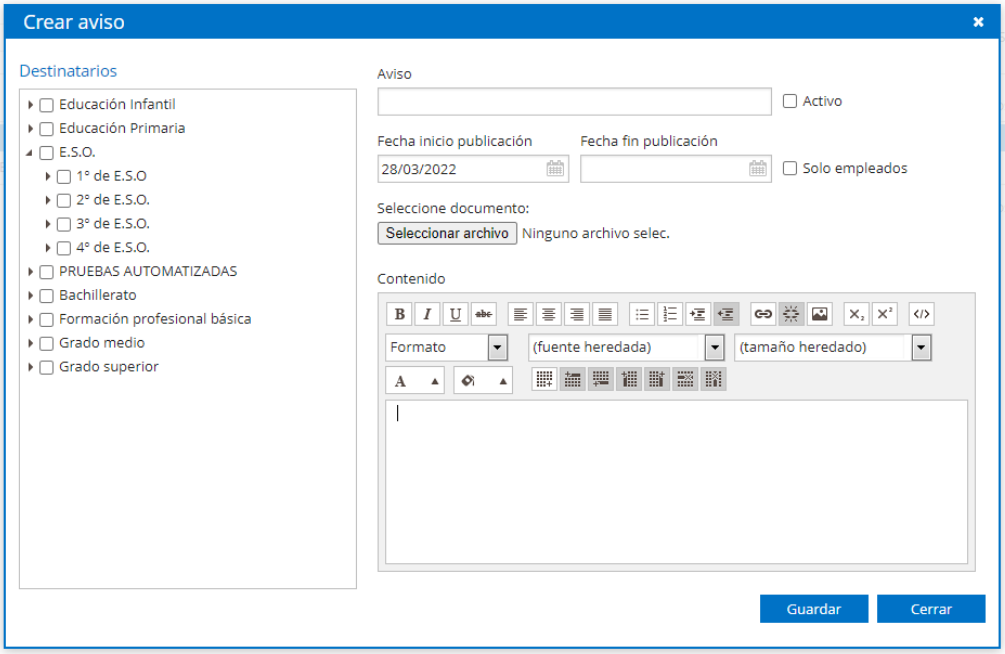

Figura 20: Ventana con la funcionalidad de crear aviso en la plataforma.
Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

f) Las encuestas enviadas durante el curso alcanzaron las 610 con las cuales se recibieron 29.235 respuestas que supone una media de 47 encuestas cumplimentadas por envío.

g) Los boletines de calificaciones son un elemento que los colegios que hacen un uso intensivo de las plataformas digitales valoran de forma muy explícita. En el curso analizado se crearon 1.230.531 boletines de notas con una ratio por alumno de 1,2. Este parámetro es desigual ya que en el detalle pormenorizado

de centros encontramos los que han generado hasta 8 boletines en el curso con una gran mayoría que se mueven entre 1 y 4 boletines que coincidirían con las evaluaciones. Si bien esta funcionalidad tiene un porcentaje del 59% de centros educativos que no la usaron durante el curso analizado.

h) Los boletines que fueron descargados ascienden a 996.377 veces con una ratio de descarga de 0,9 que supone casi una descarga por boletín.

4.1.3.2. SM Educamos durante el curso de máximo confinamiento por la pandemia de la COVID-19. Curso 2019-2020

Una vez analizado cómo se comportaron los usuarios durante el curso previo al comienzo de la pandemia, centramos el análisis en el período 2019-2020 en el que se produjeron diferentes alteraciones en el día a día de las escuelas.

Debido a la excepcionalidad del periodo de estado de alarma declarado por el Gobierno de España y que transcurrió desde el 15 de marzo al 21 de junio de 2020 se dividirá parte del análisis del curso escolar en dos períodos:

- Periodo de normalidad: del 1 de septiembre de 2019 hasta el 14 de marzo de 2020.

- Periodo de estado de alarma y confinamiento: del 15 de marzo hasta 30 de junio de 2020.

Con el objetivo de poder establecer más adelante comparativas y extraer conclusiones con el resto de los cursos, los parámetros a analizar son los mismos que se trataron en el curso anterior 2018-2019 y que consideramos como un periodo de total normalidad. Estos son:

- Usuarios, visitas y tiempo.
- Ubicación geográfica.
- Perfil de usuario.
- Dispositivo de acceso.
- Navegador.
- Sistema operativo.
- Etapa educativa.

- Contenido.

La muestra total de usuarios para este curso es la siguiente:

- 1.131 centros educativos
- 63.061 docentes.
- 726.194 alumnos.

Se comienza ofreciendo el dato global de usuarios que accedieron a la plataforma durante el curso completo y la distribución de estos que se puede ver en la Figura 21. El sistema de contabilización de Google Analytics ofrece 803.576 usuarios que por lo menos hicieron una interacción entre el 1 de septiembre de 2019 y el 30 de junio de 2020.

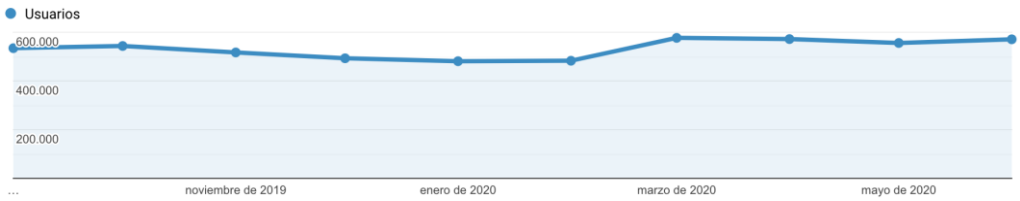

Figura 21: Evolución de usuarios mensuales curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Respecto a la distribución de usuarios por meses el curso comienza con 534.797 en el mes de septiembre y alcanza un máximo de 577.086 en el mes de marzo lo que supone una variación porcentual de 7,91% y un total absoluto de 42.289 usuarios más.

La distribución mensual marca dos periodos claramente diferenciados con un punto de inflexión en el citado mes de marzo y el origen del estado de alarma sanitario. El mes de febrero, previo al confinamiento domiciliario, muestra un dato de 483.079 usuarios lo que supone que el dato de marzo es un 19,46% superior.

La variación entre los usuarios al comienzo del curso con 534.797 y el final con 571.215 es del 6,81%. Recordemos que el curso anterior arrojaba un descenso de -3,84% en el porcentaje de usuarios por lo que podríamos considerar un incremento acumulado del 10,65% con respecto al año anterior.

Se ha señalado en páginas anteriores que SM Educamos es una plataforma de suscripción anual en la que los usuarios comienzan siendo suscriptores de la plataforma independientemente de que la usen o no. Es por eso por lo que el alto volumen de usuarios nuevos se sitúa habitualmente en los primeros meses del curso académico y desciende conforme los usuarios ya utilizan la plataforma.

Al analizar la Figura 22, donde se reflejan, además de los usuarios, los usuarios nuevos de este curso, comprobamos que anormalmente hay un incremento de 35.596 usuarios que, siendo ya clientes aún no habían accedido o activado sus claves.

Tomando la referencia de usuarios nuevos del mes de febrero el dato de marzo de 2020 supone un incremento porcentual del 302,38%.

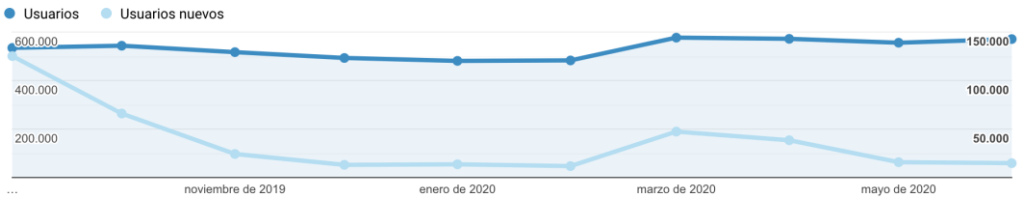

Figura 22: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

El conjunto de registros relacionados con usuarios y usuarios nuevos que se muestran en la Figura 23 ofrecen incrementos respecto al curso anterior. El número de sesiones generadas se sitúa en 126.251.808, el

número de páginas vistas por encima de los 3 millones y el tiempo medio de duración de la sesión es de 4:40 minutos.

Figura 23: Resumen de datos de usuarios en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Los tiempos medios según el perfil de usuario fueron los siguientes:

- Alumnos: 4:35 minutos
- Profesores: 7:28 minutos
- Familias: 3:34 minutos
- Supervisores de centro: 12:15 minutos

La Figura 24 muestra la evolución del tiempo medio respecto a cada día del curso completo para los cuatro perfiles de usuario con un punto de crecimiento muy claro en los primeros días del mes de marzo cuando va a comenzar el confinamiento domiciliario por la pandemia de COVID-19.

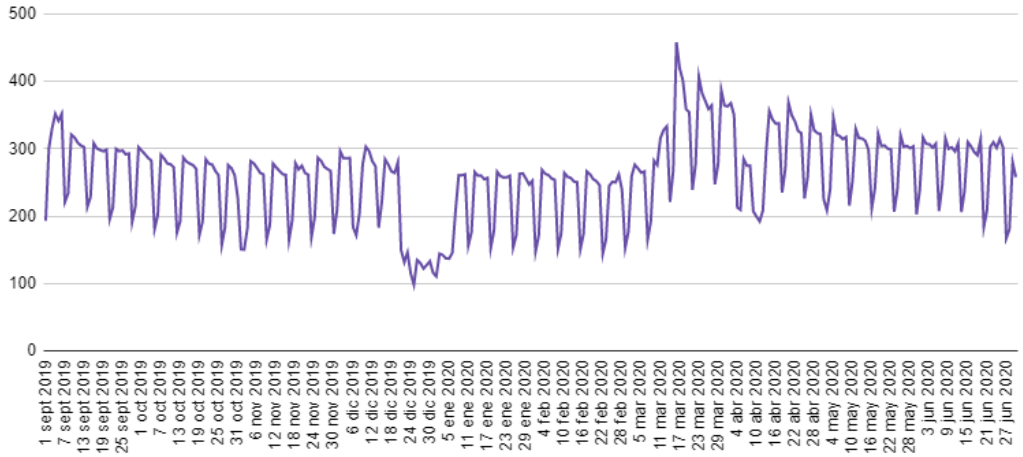

Figura 24: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Considerando la desigual permanencia que los diferentes perfiles hacen de la plataforma es pertinente mostrar gráficamente cómo se desarrolla esa progresión durante el curso y cómo impactan los meses de confinamiento de 2020 en cada uno de ellos. Se muestra en la Figura 25 en la que se refleja un incremento de tiempo medio de uso para los cuatro perfiles siendo más significativo para familias, profesores y alumnos.

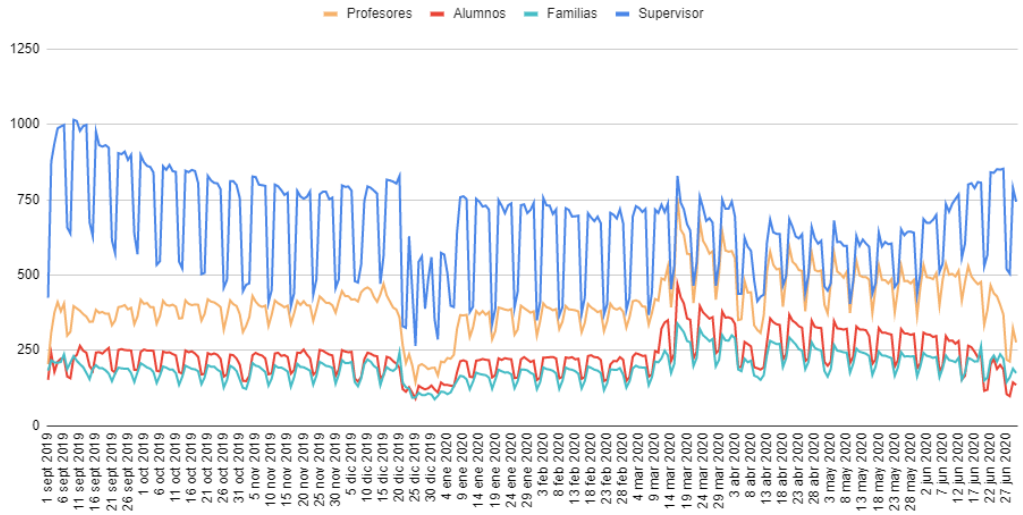

Figura 25: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2019-2020 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La comparativa de evolución entre períodos y perfil de usuario que refleja la Figura 26 concreta el tiempo medio que empleó cada tipo de visitante y cómo cambió durante el período de confinamiento.

En el período de 1 de septiembre de 2019 a 14 de marzo de 2020 el tiempo medio total fue de 4:21 minutos desglosados mientras que en el segundo período del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 fue de 5:18 minutos.

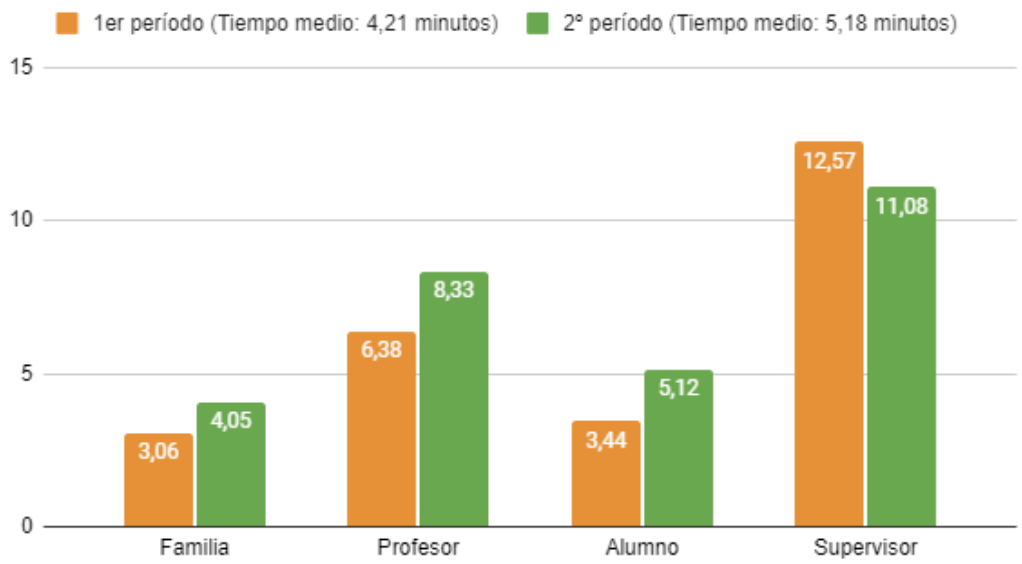

Figura 26: Comparativa del tiempo medio en minutos por perfil de usuario entre el primer período de septiembre de 2019 al 14 de marzo 2020 y del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Respecto a la ubicación geográfica de los usuarios que se ofrece en la Tabla 12 el global de conexiones del curso desde territorio español fue de un 91,89%. Este dato no parece demasiado alto si tenemos en cuenta que de los 10 meses del curso el confinamiento domiciliario y prohibición de viajes entre países duró casi 4 de ellos.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	802.159	91,89 %
2.	United States	11.339	1,30 %
3.	United Kingdom	10.395	1,19 %
4.	France	8.166	0,94 %
5.	Germany	5.510	0,63 %
6.	(not set)	4.572	0,52 %
7.	Netherlands	2.491	0,29 %
8.	Portugal	2.491	0,29 %
9.	Italy	2.434	0,28 %
10.	Ireland	1.757	0,20 %

Tabla 12. Visitas por ubicación de usuarios curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Por eso es interesante desglosar este dato en los dos períodos comentados con anterioridad:

1. Del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 se aprecia en la Tabla 13 un período de continuidad con respecto al curso previo. La ubicación desde España es del 92,84% seguido de Estados Unidos con el 1,16% y Reino Unido con 1,10%.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	722.017	92,64 %
2.	United States	9.044	1,16 %
3.	United Kingdom	8.544	1,10 %
4.	France	6.410	0,82 %
5.	Germany	4.223	0,54 %
6.	(not set)	3.550	0,46 %
7.	Portugal	2.280	0,29 %
8.	Italy	2.226	0,29 %
9.	Netherlands	1.714	0,22 %
10.	Ireland	1.324	0,17 %

Tabla 13: Visitas por ubicación de usuarios del período 1 de septiembre 2019 a 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

2. Del 15 de marzo al 30 de junio de 2022 es el período en el que se establece el estado de alarma en todo el país y, entre otras medidas, se suspenden las clases de modo presencial. Las escuelas buscan modos telemáticos no solo para mantener la docencia si no también la comunicación y gestión con las familias. Debido al cierre de fronteras se aprecia en la Tabla 14 que en estos tres meses y medio el 96,96% de los usuarios se conectaron desde España lo que representa una subida del 4,32 con respecto a los meses anteriores del mismo curso. El resto de los países que tenían alguna conexión tienen cantidades muy pequeñas como el 0,50 de Estados Unidos o el 0,49 de Reino Unido que suponen cada una de ellas la mitad del período septiembre de 2019 a marzo de 2020.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	677.205	96,96 %
2.	United States	3.480	0,50 %
3.	United Kingdom	3.406	0,49 %
4.	France	3.075	0,44 %
5.	Germany	2.223	0,32 %
6.	(not set)	1.487	0,21 %
7.	Netherlands	1.058	0,15 %
8.	Ireland	609	0,09 %
9.	Ukraine	570	0,08 %
10.	Sweden	446	0,06 %

Tabla 14: Visitas por ubicación de usuarios del período 15 de marzo a 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

La distribución de número de usuarios por ciudades españolas que refleja la Tabla 15 muestra en líneas generales la misma ordenación que el curso anterior no percibiéndose ningún criterio reseñable generado por la pandemia.

	Ciudad	Usuarios	% Usuarios
1.	Madrid	407.770	14,97 %
2.	(not set)	355.353	13,04 %
3.	Barcelona	204.751	7,51 %
4.	Valencia	138.540	5,08 %
5.	Seville	128.158	4,70 %
6.	Valladolid	77.195	2,83 %
7.	Bilbao	72.228	2,65 %
8.	Malaga	66.025	2,42 %
9.	Palma	57.733	2,12 %
10.	Zaragoza	54.982	2,02 %

Tabla 15: Visitas por ubicación de usuarios en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

El siguiente criterio que analizar es el relativo a las sesiones generadas según el perfil de usuario. La distribución del curso completo que muestra la Figura 27 ofrece únicamente un incremento de tráfico en el perfil de alumnos con una subida del 27,57% pasando del 28,22% del curso pasado al 36% del curso analizado.

Los perfiles de familia, profesor y supervisor tienen descensos solamente algo más relevante en familias con una variación del 5%.

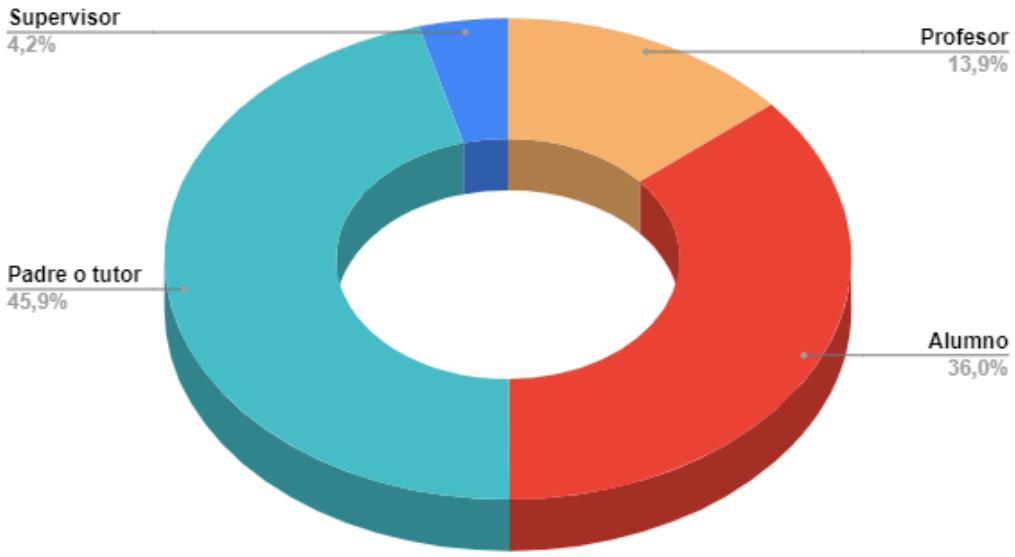

Figura 27: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario en el curso 2019-2020.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el primer tramo del curso la mayor normalidad se refleja en la Figura 28 que muestra unos datos que apenas difieren del curso anterior siendo los de profesores y supervisores prácticamente iguales al curso 201-2019.

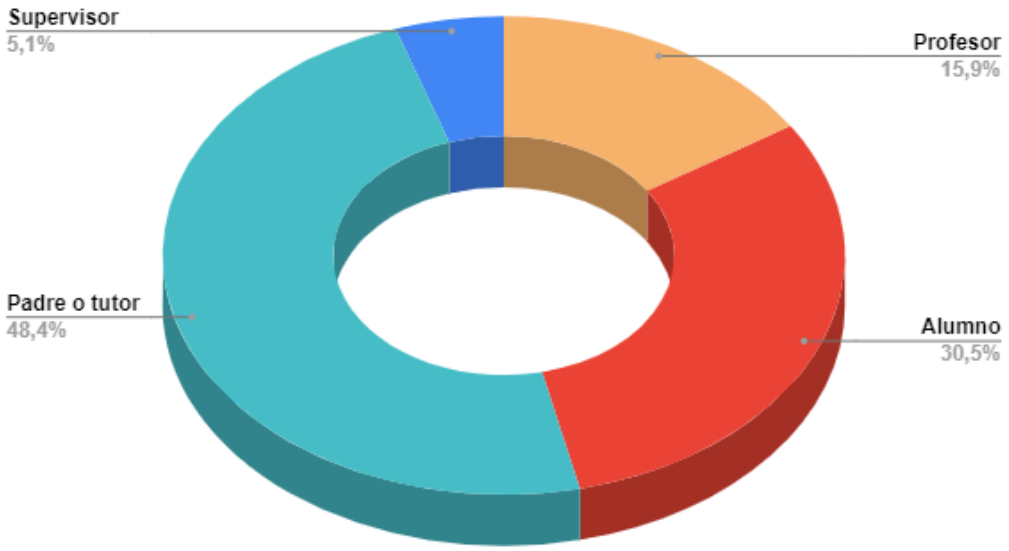

Figura 28: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Es el período de marzo a junio el que arroja unos cambios más relevantes de los cuales analizaremos el por qué se producen en la parte final de este epígrafe y como impactan en la comunicación generada en esos meses.

En el perfil alumno, como se puede apreciar en la Figura 29, tomando solo esta referencia el incremento con el período anterior del curso de septiembre a marzo se sitúa en un 35,68%. Para el resto de los perfiles el tráfico desciende de manera importante en los más presenciales vinculados a la escuela como son docente, con un -24,54% y supervisor de centro con un -38,06%. Las familias también usan menos la plataforma con un descenso del -10,4%.

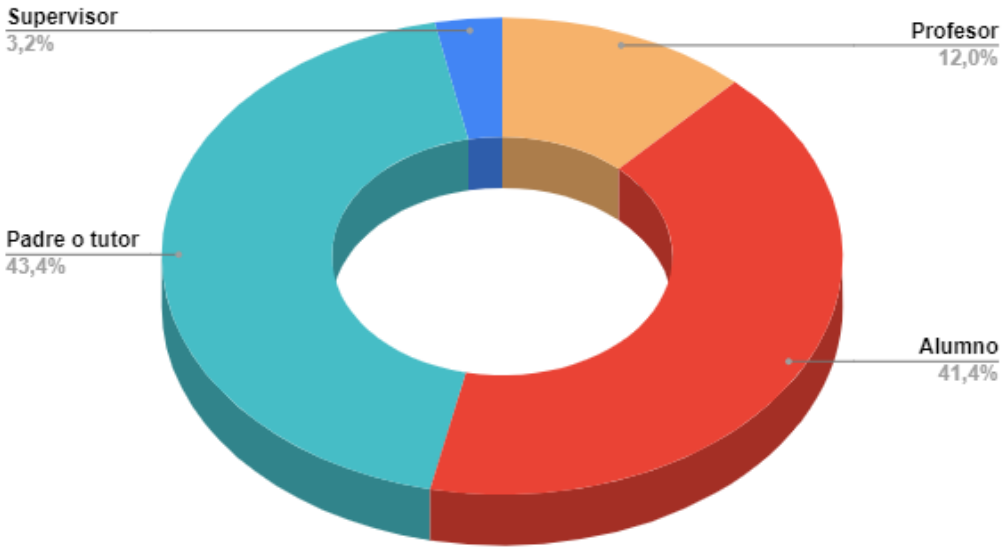

Figura 29: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El comportamiento de uso de la plataforma según el perfil de usuario muestra como en un escenario de nula presencialidad los alumnos utilizaron mayoritariamente la plataforma para comunicarse y acceder a los contenidos.

Respecto a los dispositivos empleados para acceder a la plataforma se aprecia en la Figura 30 que el global de usuarios utilizó el ordenador como opción predominante seguido del teléfono móvil y la tableta digital con un porcentaje mínimo. Debido a la excepcionalidad del momento en lo que respecta al modo de acceso, en este criterio también analizaremos los dos períodos de forma independiente y el detalle de cada perfil de usuario.

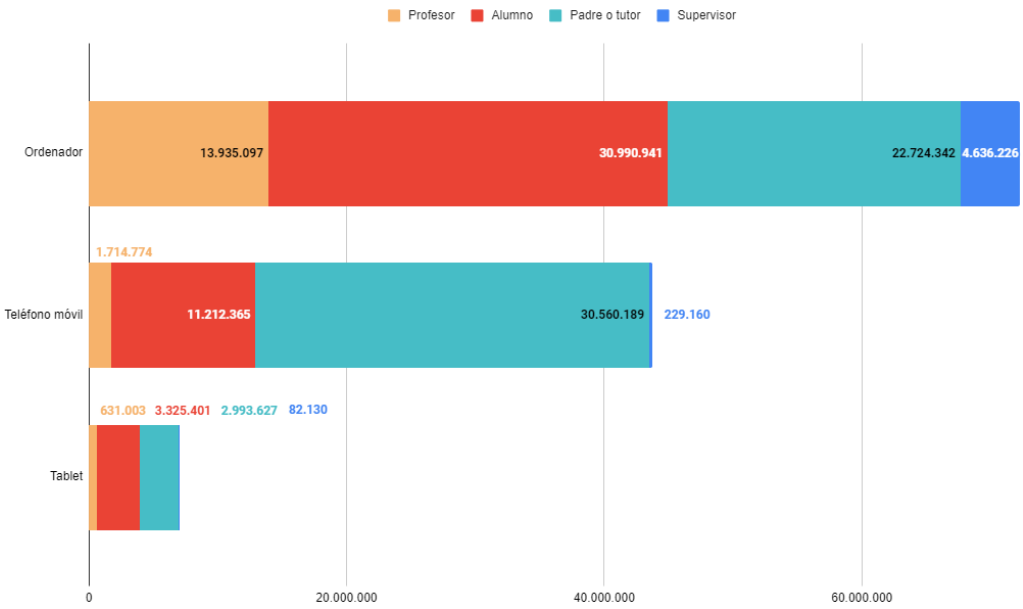

Figura 30: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2019-2020.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el global del curso se constata que el ordenador es el dispositivo más usado para el perfil de alumno, con un total de 30.990.941 sesiones que suponen un 42,87% de las generadas con este dispositivo. El teléfono inteligente es el modo más popular de acceso para las familias con

30.560.189 sesiones y un 69,91% del total de las realizadas con smartphone.

Analizando el comportamiento de septiembre de 2019 a 14 de marzo de 2020 y que se ve reflejado en la Figura 31 percibimos un mayor uso del móvil en el perfil familia, con un 72,9% del total de dispositivo y relativamente menor para el alumnado en el uso del ordenador y un 35,80% de las sesiones desde ordenador personal. El rol de supervisor se mantiene en ambos períodos con datos similares en los tres dispositivos.

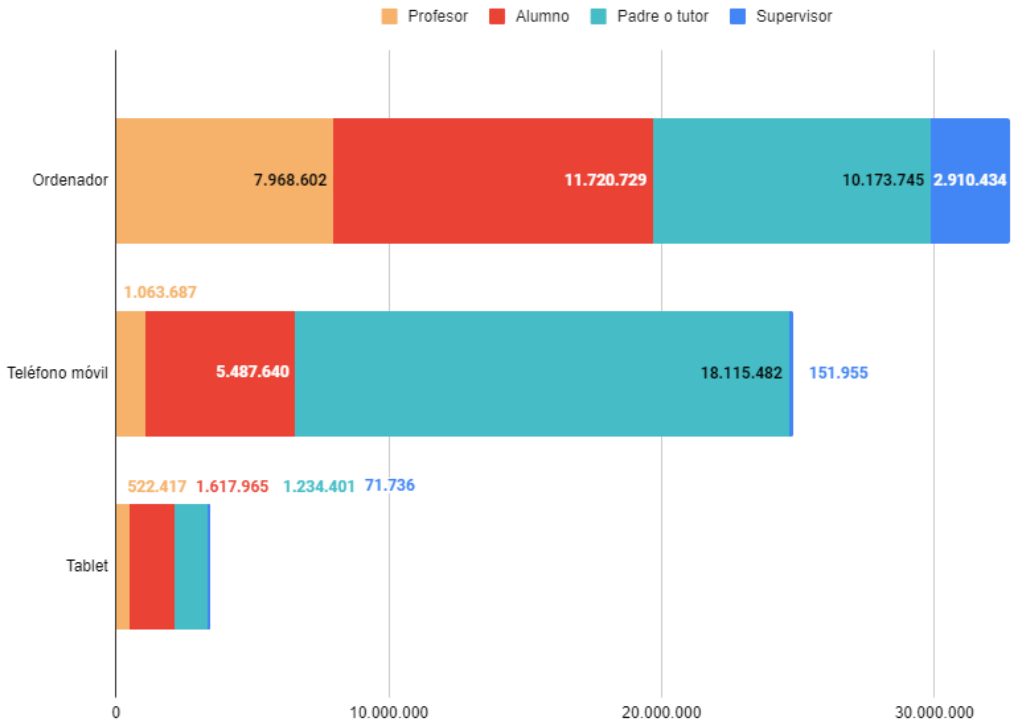

Figura 31: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el periodo de ausencia de presencialidad que muestra la Figura 32 apreciamos que los alumnos incrementaron el uso del ordenador generando casi una de cada dos sesiones con ese dispositivo lo que

supusieron 18.747.188 sesiones y un crecimiento porcentual del 12% pasando del 35,80% en el período previo al 47,80% de los accesos entre marzo y junio de 2020.

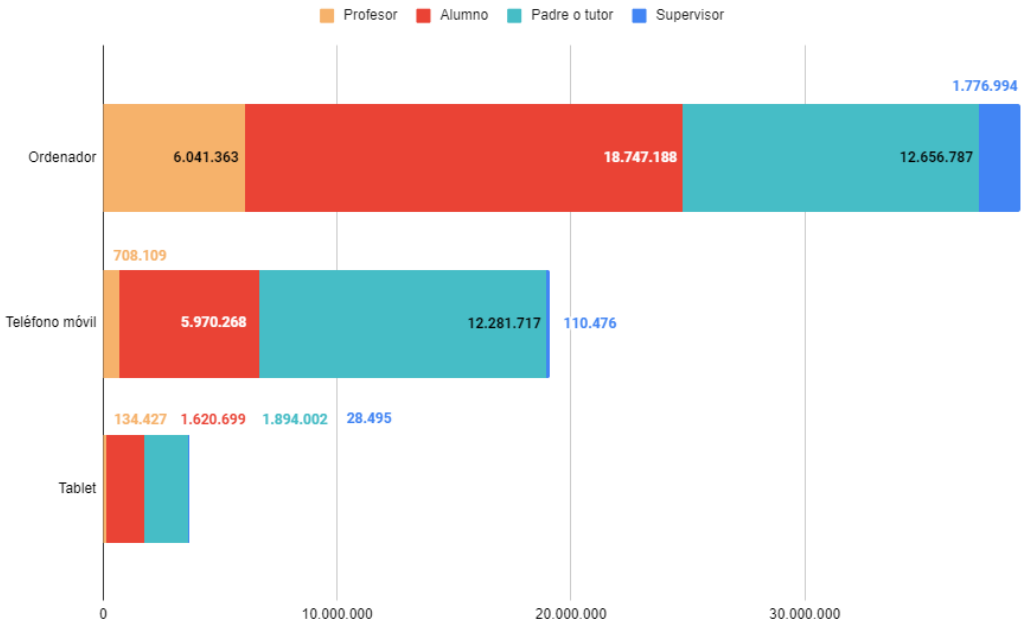

Figura 32: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Durante el confinamiento domiciliario las familias redujeron el uso de su dispositivo predominante, que hasta ese momento era el teléfono inteligente, pasando de un 72,90% a un 64,40% lo que supone una reducción de un 8,5% del total de sesiones desde móvil para ese perfil.

En números absolutos las sesiones generadas por las familias fueron muy similares desde los dispositivos ordenador, con 12.656.787, y los smartphones, con 12.281.717 sesiones.

Los docentes generaron menos conexiones en el confinamiento desde ordenador con un descenso del 24,32% al 15,40% del total de las realizadas.

El uso de la tableta digital se refleja como residual para los tres perfiles siendo únicamente reseñable y constante para el alumnado los cuales mantuvieron prácticamente su uso en el período de confinamiento con un 44,07% en comparación del 46,92% del período anterior.

El sistema operativo predominante es Microsoft Windows con un 37,35% del total seguido de Android con un 30,87% y los sistemas de Apple tanto para móvil como para ordenador. La Tabla 16 muestra los 10 sistemas operativos móviles o de escritorio que más sesiones generaron en el curso completo.

	Sistema operativo	Usuarios	% Usuarios
1.	Windows	600.986	37,35 %
2.	Android	486.823	30,26 %
3.	iOS	286.639	17,81 %
4.	Macintosh	159.059	9,89 %
5.	Chrome OS	40.787	2,53 %
6.	Linux	32.010	1,99 %
7.	Tizen	1.576	0,10 %
8.	Playstation 4	759	0,05 %
9.	Windows Phone	166	0,01 %
10.	Playstation Vita	68	0,00 %

Tabla 16: Usuarios según sistema operativo en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Se centrará el análisis comparativo de los dos períodos que se vienen estudiando en los cuatro sistemas operativos que aportan porcentajes significativos:

- Windows
- Android
- iOS
- Macintosh

En la Tabla 17 se muestra el comportamiento de cada sistema operativo entre períodos sobre el volumen total de sesiones y porcentaje de variación. En esta comparación se aprecia como los sistemas operativos de los dispositivos móviles, Android y iOS, son los que descienden en su uso y aumenta el de los sistemas de escritorio.

	Sistema operativo	Usuarios	% Usuarios
1.	Windows		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	484.755	39,81 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	479.132	36,90 %
	% de cambios	**1,17 %**	**7,90 %**
2.	Android		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	364.606	29,94 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	405.424	31,22 %
	% de cambios	**-10,07 %**	**-4,09 %**
3.	iOS		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	194.009	15,93 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	243.333	18,74 %
	% de cambios	**-20,27 %**	**-14,97 %**
4.	Macintosh		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	129.336	10,62 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	110.244	8,49 %
	% de cambios	**17,32 %**	**25,12 %**

Tabla 17: Comparativa de usuarios según sistema operativo y períodos analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

En cuanto al volumen total de sesiones los sistemas operativos que crecen son el de Apple Macintosh con un crecimiento del 17,32% y de forma menos relevante Microsoft Windows con un 1,17% más de sesiones realizadas en comparación de los meses anteriores.

Respecto a la relación entre SM Educamos y el mercado global de Internet comprobamos en la Figura 33 que los dos sistemas operativos predominantes, Windows - Android y Macintosh - iOS, siguen un patrón muy similar, aunque al tratarse de una métrica multidispositivo tenga un mayor uso el sistema operativo de Google.

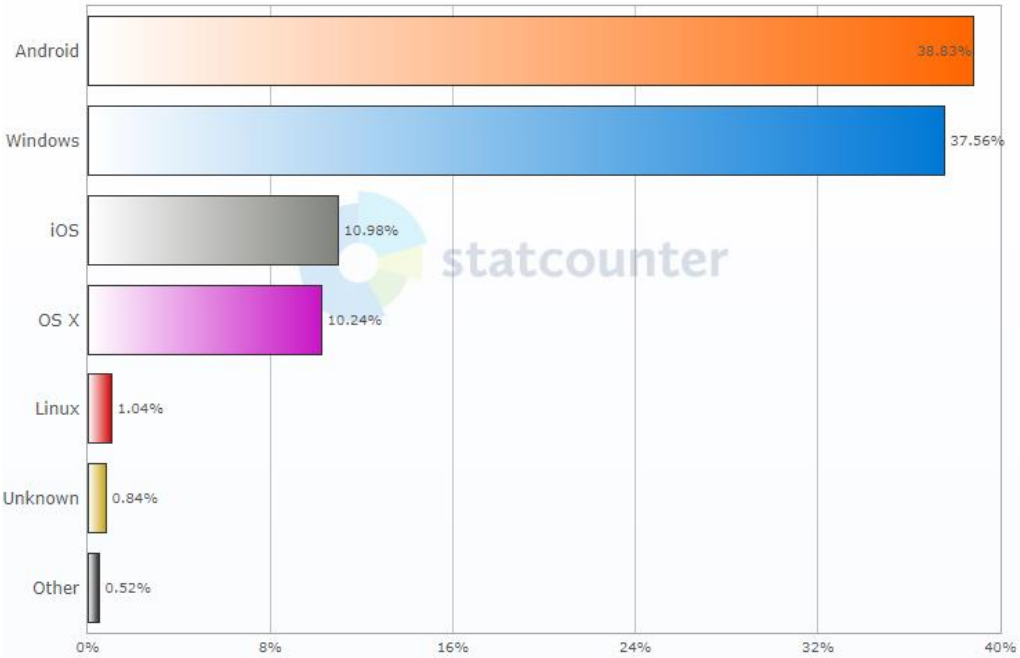

Figura 33: Usuarios según sistema operativo en España entre septiembre de 2019 y junio 2020. Fuente: Statcounter.com.

El dato de navegador web en el curso completo que detalla la Tabla 18 arroja una predominancia de Google Chrome con un 44,63% de las

visitas seguido de Safari con un 20,15%. Estos datos podrían estar condicionados por los dispositivos y sistemas operativos más utilizados y por la popularidad y uso de cada uno de ellos. Si bien cuando analiza cada parte del curso por separado en la Tabla 18 se extraen tres diferencias interesantes:

1. **Google Chrome** es el único navegador que descendiendo en usuarios totales en el segundo período aumenta el porcentaje en un 3,35% llegando casi al 50% en los meses de marzo a junio 2020.

2. **Microsoft Edge** aumenta en usuarios y porcentajes pasando de la cuarta posición que muestra la Tabla 20 a la tercera de la Tabla 21. El ascenso porcentual de Edge es de casi una cuarta parte con un 24,04% de incremento.

3. **Firefox** muestra un descenso de uso muy pronunciado con un 25,83% de usuarios menos en el período de confinamiento.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	686.835	44,63 %
2.	Safari	310.185	20,15 %
3.	Firefox	160.052	10,40 %
4.	Edge	157.140	10,21 %
5.	Samsung Internet	103.271	6,71 %
6.	Internet Explorer	97.739	6,35 %
7.	Opera	9.949	0,65 %
8.	Android Webview	8.719	0,57 %
9.	Safari (in-app)	2.095	0,14 %
10.	Amazon Silk	845	0,05 %

Tabla 18: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	561.590	49,36 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	583.638	47,76 %
	% de cambios	**-3,78 %**	**3,35 %**
2.	Safari		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	232.712	20,45 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	257.529	21,07 %
	% de cambios	**-9,64 %**	**-2,94 %**
3.	Edge		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	110.650	9,73 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	95.815	7,84 %
	% de cambios	**15,48 %**	**24,04 %**
4.	Firefox		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	92.053	8,09 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	124.117	10,16 %
	% de cambios	**-25,83 %**	**-20,34 %**
5.	Samsung Internet		
	15-mar-2020 - 30-jun-2020	66.127	5,81 %
	01-sep-2019 - 14-mar-2020	76.982	6,30 %
	% de cambios	**-14,10 %**	**-7,74 %**

Tabla 19: Comparativa de usuarios y períodos analizados en los 5 navegadores principales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	583.638	47,76 %
2.	Safari	257.529	21,07 %
3.	Firefox	124.117	10,16 %
4.	Edge	95.815	7,84 %
5.	Samsung Internet	76.982	6,30 %
6.	Internet Explorer	69.583	5,69 %
7.	Opera	6.101	0,50 %
8.	Android Webview	4.976	0,41 %
9.	Safari (in-app)	1.635	0,13 %
10.	Amazon Silk	330	0,03 %

Tabla 20: Usuarios por navegador web de acceso de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	561.590	49,36 %
2.	Safari	232.712	20,45 %
3.	Edge	110.650	9,73 %
4.	Firefox	92.053	8,09 %
5.	Samsung Internet	66.127	5,81 %
6.	Internet Explorer	60.721	5,34 %
7.	Opera	6.444	0,57 %
8.	Android Webview	4.930	0,43 %
9.	Safari (in-app)	782	0,07 %
10.	Amazon Silk	666	0,06 %

Tabla 21: Usuarios por navegador web de acceso del 15 marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

El orden de uso de los navegadores web durante el curso escolar 2019-2020 en toda España es muy similar al de SM Educamos. La Figura 34 muestra a Chrome, Safari y Firefox en las tres primeras posiciones. Donde hay un ligero intercambio es entre Samsung Internet y Edge probablemente debido que el navegador de la marca coreana está dirigido a dispositivos móviles.

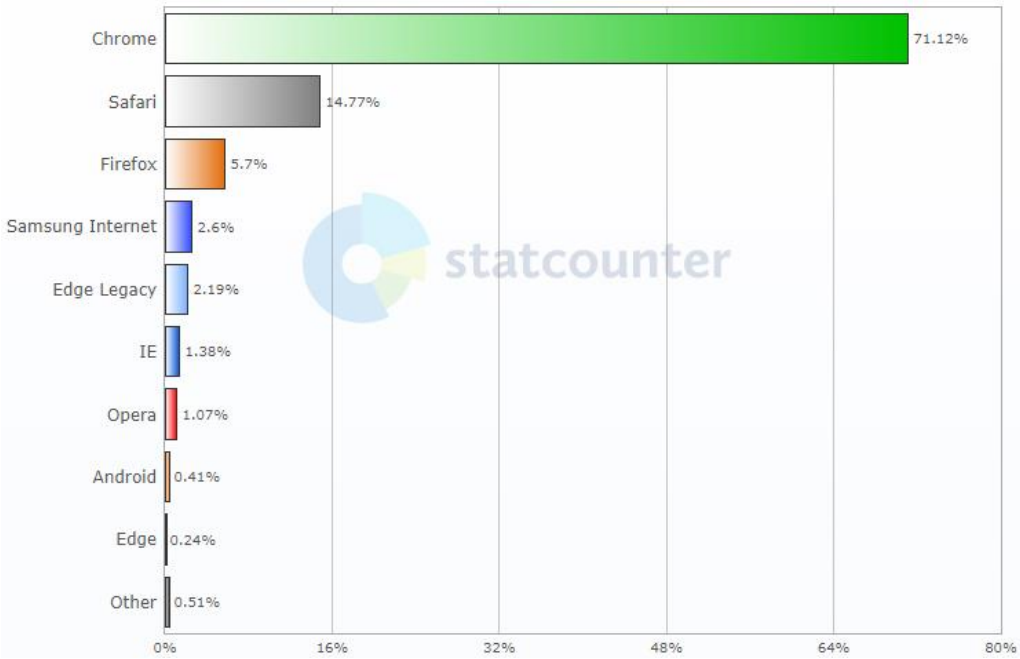

Figura 34: Usuarios según navegador web en España en el curso 2019-2020. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com.

Las etapas educativas que hicieron un mayor uso de la plataforma permanecen inalterables en el análisis del curso completo, Figura 35, y en el de los períodos mensuales que se vienen detallando. Hay que apuntar que en estos datos analizados se contemplan las interacciones de los perfiles familia y alumno. Estas son:

- 2ª curso de Educación Secundaria
- 3º curso de Educación Secundaria
- 1º curso de Educación Secundaria

- 4º curso de Educación Secundaria

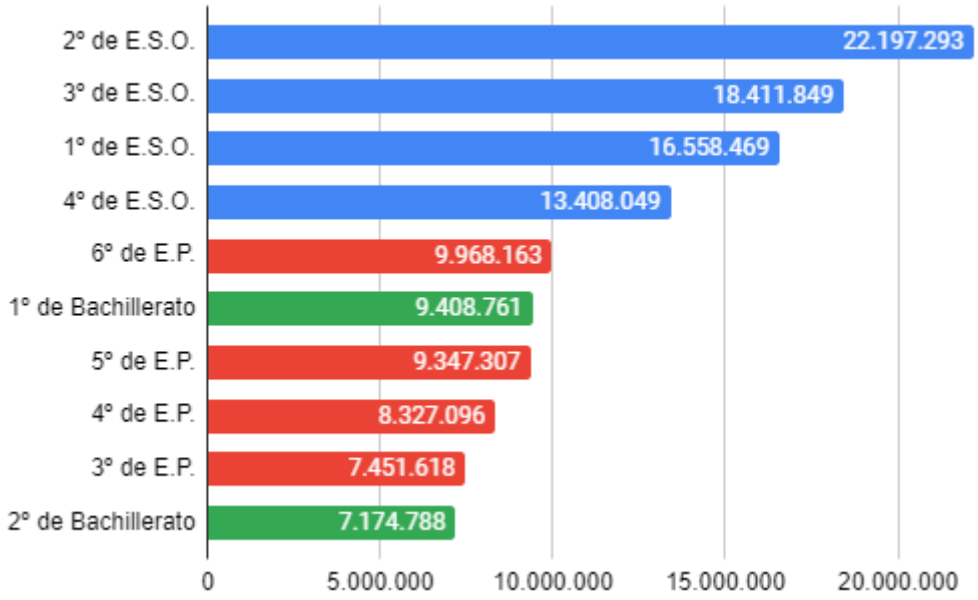

Figura 35: Número de páginas vistas según curso escolar en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La diferencia más notable se localiza en los siguientes cursos con mayor actividad ya que en el período de presencialidad de septiembre de 2019 a marzo de 2020 que muestra la Figura 36 aparecen 1º y 2º de Bachillerato en las posiciones 5ª y 8ª y los últimos cursos de Educación Primaria en 6ª y 7ª posición.

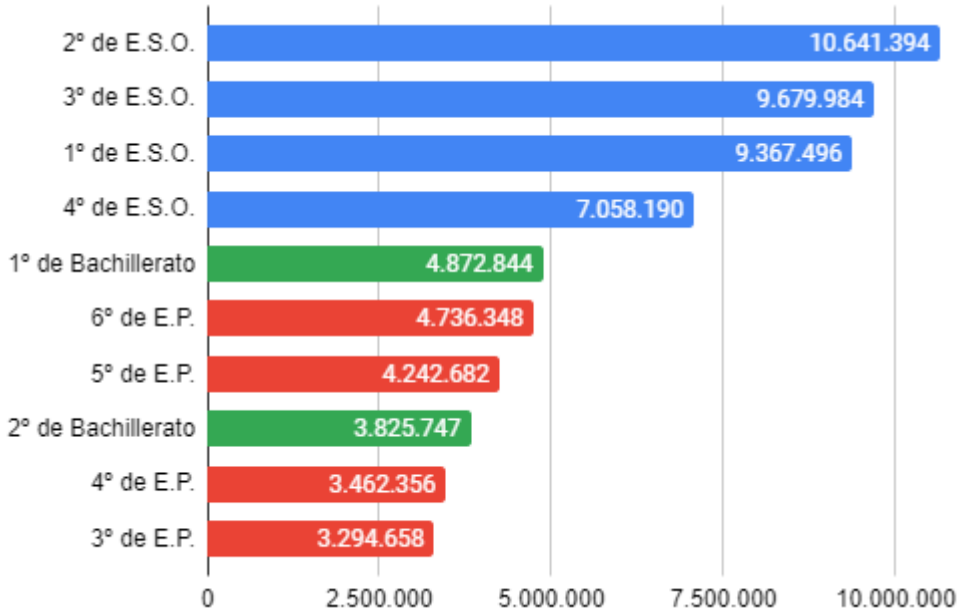

Figura 36: Número de páginas vistas según curso escolar del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Este mismo criterio de análisis, concretado en la Figura 37, en el período de confinamiento refleja un mayor uso de SM Educamos para los cursos de 6º, 5º y 4º de Educación Primaria que son los que ocupan las posiciones contiguas a los citados de Educación de Secundaria. En el caso de Bachillerato el primer curso de esta etapa se colocó en la 8ª posición y segundo curso en el 10ª lugar en intensidad de uso de la plataforma.

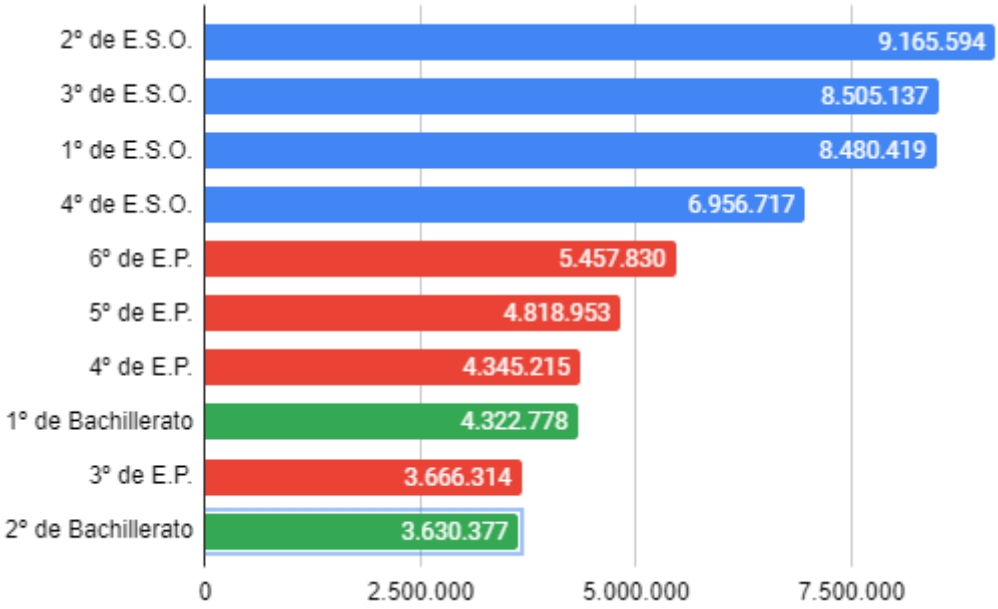

Figura 37: Número de páginas vistas según nivel educativo del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Analizando el dato de comportamiento por perfil de usuario se evidencia que las familias tuvieron un cambio de uso durante el período de confinamiento. En los primeros meses de normalidad académica fueron los cursos de la etapa de Educación Secundaria los que tenían un mayor número de páginas vistas y que refleja la Figura 38 donde se aprecia el orden que ocupaban lo más visitados.

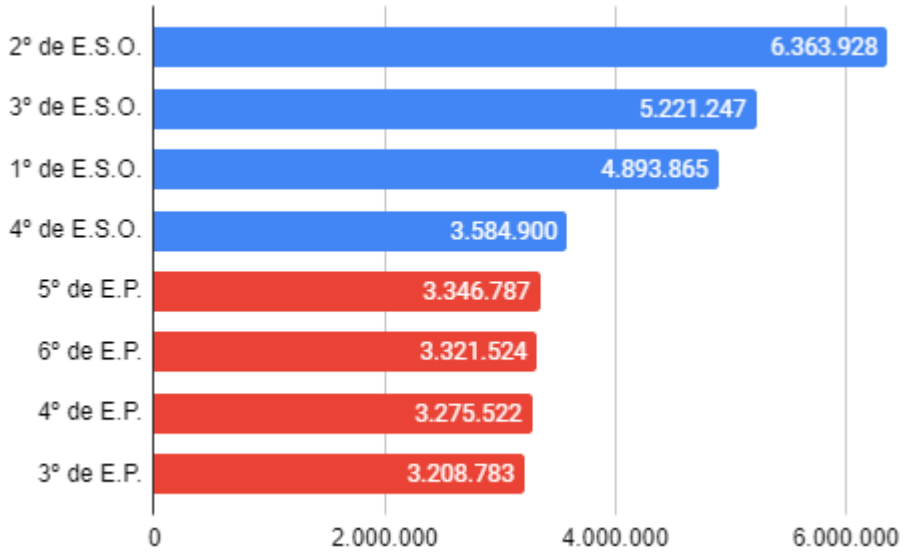

Figura 38: Número de páginas vistas por el perfil familia según nivel educativo del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El acceso a la plataforma que realizan los padres y madres (ver Figura 39) durante los meses de confinamiento se ve modificado colocando a los primeros cursos de Educación Primaria como los más activos con la salvedad del primer puesto ocupado por 2º de la E.S.O.

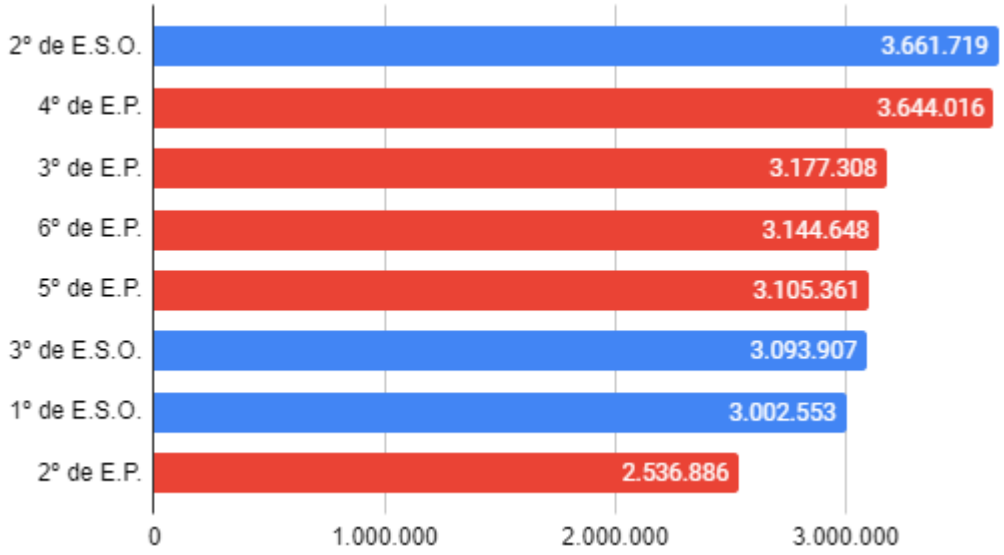

Figura 39: Páginas vistas por el perfil familia según curso escolar del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Desde SM Educamos los usuarios tienen acceso al contenido de las distintas asignaturas que imparten o cursan. Es procedente analizar qué datos registro Google Analytics relacionados con el uso que se hizo de ellas y para ello se muestra en la Tabla 22 las que más visitas recibieron durante el primer período del curso por todos los perfiles. En este listado se aprecia que matemáticas es el contenido con más tráfico a una distancia de más de 16.000 interacciones con la siguiente asignatura.

En estas tablas la plataforma incorpora una última columna que informa de la variación de uso con respecto al mismo período del curso anterior.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas	71.924	265.9% ↑
Geografía e Historia	55.051	567.1% ↑
Lengua castellana y literatura	54.485	699.4% ↑
Física y Química	47.604	811.6% ↑
Biología y Geología	45.153	675.6% ↑
Lengua Castellana y Literatura	35.349	427.2% ↑
Lengua extranjera: Inglés	34.501	656.6% ↑
Historia de España	24.603	390.4% ↑
Ciències de la naturalesa	24.132	2,680.2% ↑

Tabla 22: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Este desglose para el período de confinamiento que muestra la Tabla 23 también sitúa a la asignatura de matemáticas en primer lugar, aunque con un nivel de utilización muy superior ya que en el primer período generó 71.924 interacciones y en el segundo fueron 251.097. Además, hay que tener en cuenta que los dos períodos no son iguales en tiempo

puesto que la duración del primero es de seis meses y medio y el segundo solo de tres meses y medio.

Considerando este dato el crecimiento de uso de la asignatura de matemáticas es aún más relevante en los meses de confinamiento domiciliario de 2020.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas	251.057	420.2% ↑
Lengua Castellana y Literatura	131.208	714.0% ↑
Lengua castellana y literatura	120.227	605.4% ↑
Biología y Geología	103.944	734.3% ↑
Física y Química	99.306	526.9% ↑
Geografía e Historia	96.844	355.5% ↑
Lengua extranjera: Inglés	72.894	642.4% ↑
Religión	66.267	581.3% ↑
Física	64.942	1,569.5% ↑

Tabla 23: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el detalle por tipo de usuario se muestra en la Tabla 24 que los perfiles de alumno, debido probablemente a su cantidad, tiene un uso muy similar al del conjunto.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas	250.394	425.4% ↑
Lengua Castellana y Literatura	128.179	743.8% ↑
Lengua castellana y literatura	116.440	622.4% ↑
Biología y Geología	103.660	751.0% ↑
Física y Química	98.643	561.5% ↑
Geografía e Historia	96.466	369.1% ↑
Lengua extranjera: Inglés	68.350	596.1% ↑
Religión	65.415	667.6% ↑
Educación Física	43.073	868.8% ↑

Tabla 24: Asignaturas más visitadas por el perfil alumno del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para el perfil profesor el uso es mucho más bajo situándose las asignaturas de cursos E.S.O. y Bachillerato como física o química en las primeras posiciones de uso. Reseñable también el uso que los profesores de lengua de diferentes cursos hacen de la plataforma y que se refleja en la siguiente Tabla 25.

Asignatura	Uso	% Δ
Física	26.317	18,833.1% ↑
Química	20.164	3,011.7% ↑
Lengua Española.	13.443	-
Llengua Catalana i Literatura 3r	10.224	22,126.1% ↑
Lengua castellana y literatura - 6º A PRIMARIA	8.993	-
Educación Física	7.289	2,521.9% ↑
Llengua Catalana i Literatura 1r	7.100	-
Física y Química 1º - 1º de Bachillerato - A	6.911	-
Matematika - LH.6E	5.964	-

Tabla 25: Asignaturas más visitadas por el perfil profesor del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Respecto al tipo de funcionalidades de la plataforma que más se usaron durante el curso, se muestran en la Tabla 26 las globales para todos los perfiles durante el período completo con los accesos a portada, evaluación y comunicación como ítems más utilizados.

Sección	Uso	% Δ
Home	99.058.904	95.1% ↑
Inicio	89.475.839	151.1% ↑
Evaluacion	56.489.391	53.2% ↑
Comunicacion	29.239.066	163.3% ↑
DatosCentro	14.960.204	120.3% ↑
Agenda	10.023.169	163.5% ↑
GestionEconomica	4.099.768	74.2% ↑
VisorCatalogo	1.282.767	-
Tpv	384.601	369.1% ↑
home	16.297	88.5% ↑

Tabla 26: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2019-2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el análisis segmentado por segmentos de curso que se ofrece en las Tablas 27 y 28 no se aprecian grandes diferencias excepto en el apartado de comunicación que, aunque en ambos listados aparece en cuarta posición, en el período de confinamiento estricto refleja una intensidad de uso mayor.

Sección	Uso	% Δ
Home	55.444.529	159.5% ↑
Inicio	43.865.203	180.6% ↑
Evaluacion	38.608.659	153.8% ↑
Comunicacion	14.716.867	219.1% ↑
DatosCentro	10.291.216	243.6% ↑
Agenda	5.977.587	217.5% ↑
GestionEconomica	3.063.728	182.9% ↑
VisorCatalogo	907.584	-
Tpv	101.247	486.2% ↑
home	6.369	66.5% ↑

Tabla 27: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el período de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las interacciones con las funcionalidades de comunicación supusieron entre el 15 de marzo y el 30 de junio un total de 14.552.199 lo que supone únicamente un descenso del 1,32% respecto a las 14.716.867 interacciones de los meses previos de docencia presencial. Teniendo en cuenta que, como ya se ha apuntado anteriormente, el período de confinamiento tuvo una duración menor este dato refleja un aumento total de las interacciones de comunicación a través de SM Educamos.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	45.610.636	128.1% ↑
Home	43.614.375	48.3% ↑
Evaluacion	17.880.732	-17.4% ↓
Comunicacion	14.522.199	123.7% ↑
DatosCentro	4.668.988	23.0% ↑
Agenda	4.045.582	110.6% ↑
GestionEconomica	1.036.040	-18.5% ↓
VisorCatalogo	375.183	-
Tpv	283.354	337.9% ↑
home	9.928	106.1% ↑

Tabla 28: Intensidad en el uso de funcionalidades del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Considerando este aumento del uso de comunicaciones es pertinente analizar cómo esta funcionalidad evolucionó durante el curso. En la Figura 40 se aprecia como entorno al 9 de marzo de 2020 aumentan las interacciones de comunicación, siendo este día en el que el Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2020) recomendó

“suspender temporalmente la actividad escolar de los Centros Educativos de Vitoria-Gasteiz, Labastida y del IES Samaniego BHI de Laguardia”. Esta decisión que en los siguientes días se replicaría por otras comunidades autónomas como Madrid o Castilla y León supuso un detonante en la comunicación escolar.

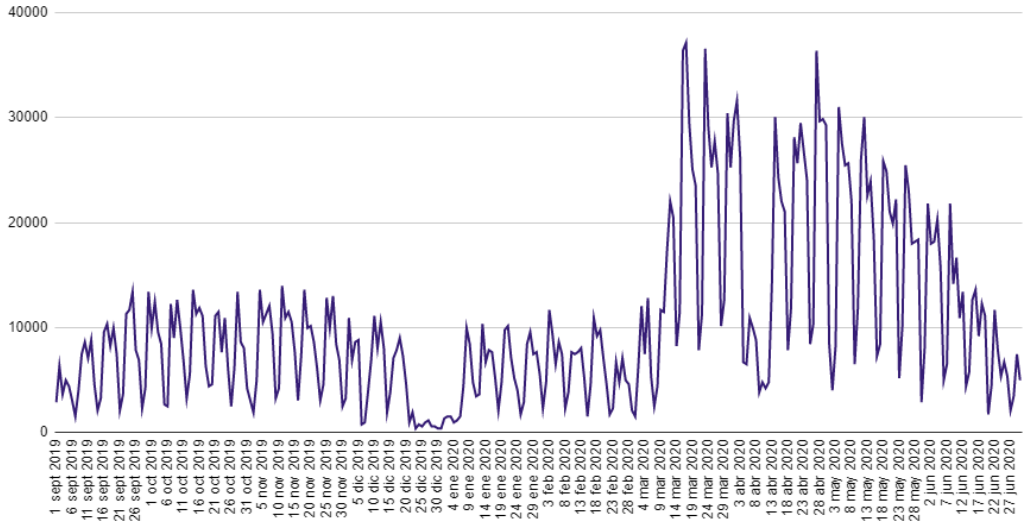

Figura 40: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El total de interacciones entre el 1 de septiembre de 2019 y el 14 de marzo de 2020 que se declaró el estado de alarma nacional fueron 1.318.098 que supone una media de 6.724 interacciones por día considerando en este período un total de 196 días. En la Figura 41 se aprecia el descenso durante el período de la Navidad y el ascenso referido anteriormente del comienzo del mes de marzo.

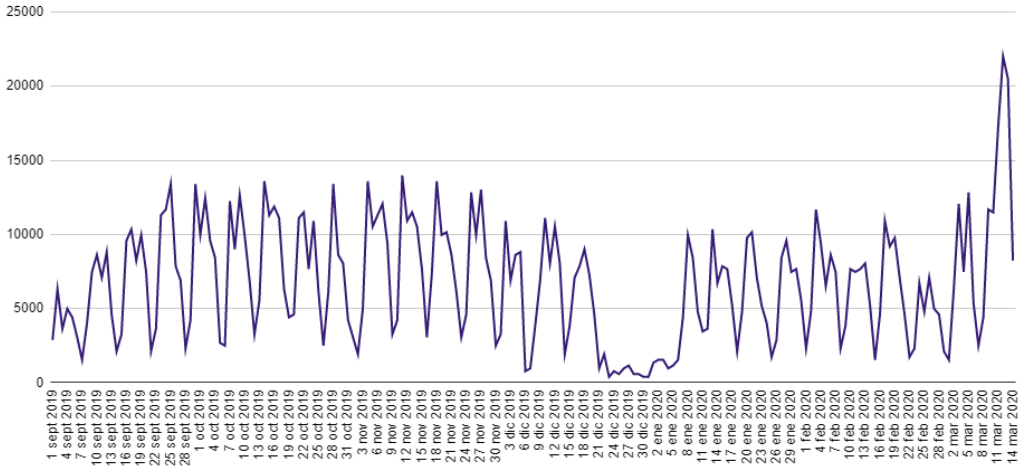

Figura 41: Evolución de la comunicación en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En los meses de confinamiento se produjeron un total de 2.250.438 interacciones de comunicación que divididas entre los 108 días que se vienen considerando en el análisis del curso, suponen una media diaria de 20.837 interacciones. Esta evolución que muestra la Figura 42 supone un crecimiento del 70,73% con respecto a los meses anteriores.

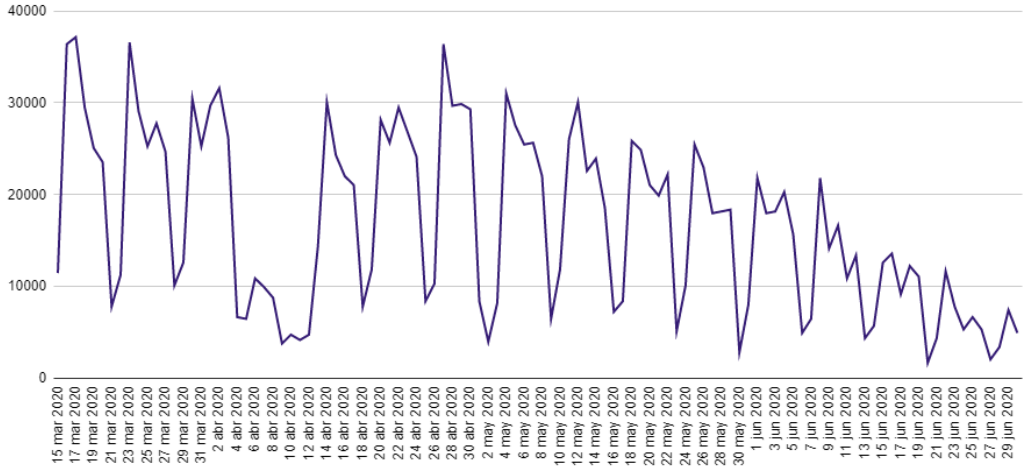

Figura 42: Evolución de la comunicación en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El detalle de la evolución de las interacciones en comunicación para el perfil del profesor que se ve en la Figura 43 registra cómo a partir de los primeros días de marzo de 2020 la comunicación se multiplicó hasta por tres manteniéndose en esos datos hasta los últimos días del mes de mayo.

El dato porcentual de incremento de interacciones en comunicación entre el primer y el segundo período del curso tomando como punto de inflexión el 14 de marzo de 2020 es de un 165,42% registrado como el mayor entre los cuatro perfiles analizados.

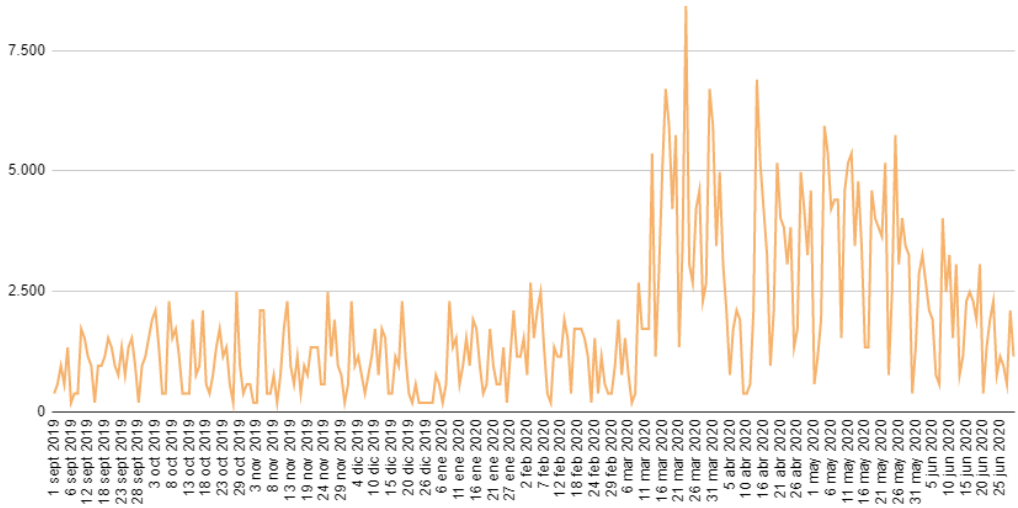

Figura 43: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El perfil familia no tiene unas variaciones tan pronunciadas ya que parte de volúmenes de interacción muy altos en las primeras semanas del mes de septiembre con el comienzo del curso y solo supera esa métrica a finales del mes de marzo en pleno confinamiento domiciliario y días antes de las vacaciones de Semana Santa.

En el final de curso aumentó la interacción comunicativa provocada probablemente por las incógnitas operativas sobre el nuevo curso y la planificación de las vacaciones de verano.

En términos globales las familias tuvieron una variación porcentual en sus interacciones de comunicación del 20,08% comparando el periodo de docencia convencional con el de telemática durante el confinamiento (ver Figura 44).

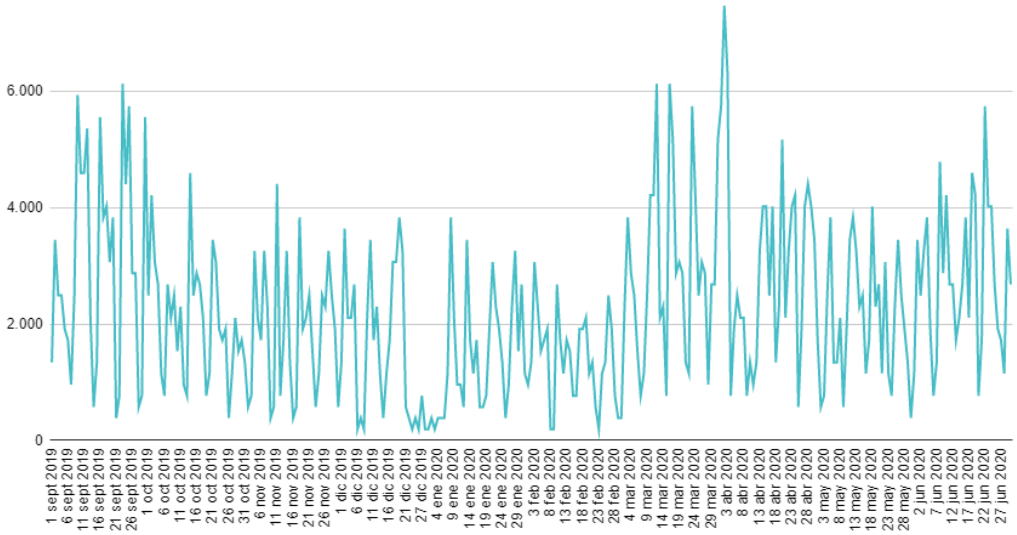

Figura 44: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil familias. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El gráfico de la evolución de comunicación para los alumnos que muestra la Figura 45 es similar al de los profesores con un tráfico muy homogéneo durante los meses de septiembre a marzo y un crecimiento exponencial a raíz del confinamiento provocado por la pandemia.

Igual que para los profesores el tráfico de este perfil comienza a caer a finales de mayo de 2020 hasta el fin del curso en el mes de junio. Los

alumnos tuvieron una variación entre períodos analizados de un 150,95% más en el período de confinamiento.

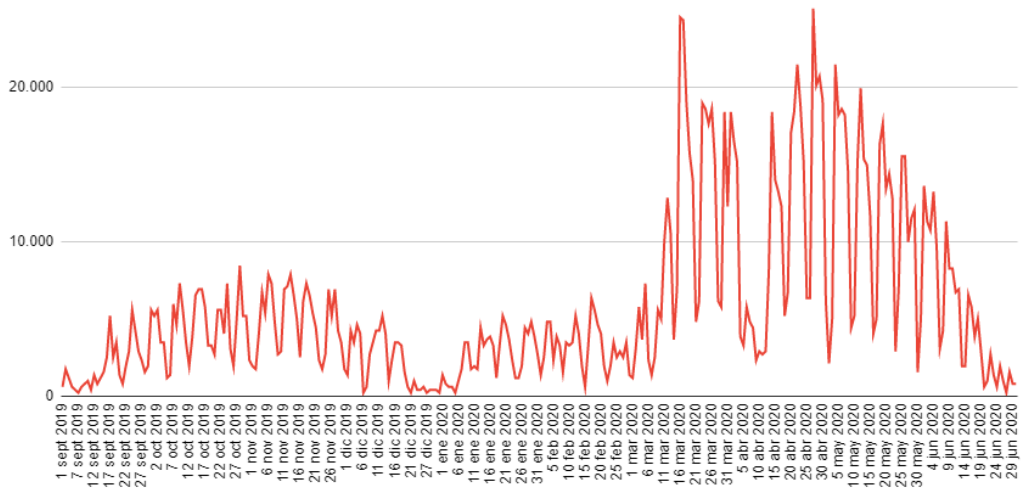

Figura 45: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Caso aparte es el comportamiento de los supervisores de centro de quienes se puede observar en la Figura 46 su evolución con la comunicación fue diferente al resto de perfiles. Aunque también mostraron un crecimiento de uso en el mes de marzo de 2020 la intensidad de uso no se acusó tanto resultando un incremento entre períodos de un 51,66% siendo el menor de los tres perfiles que desarrollan su actividad dentro del centro educativo.

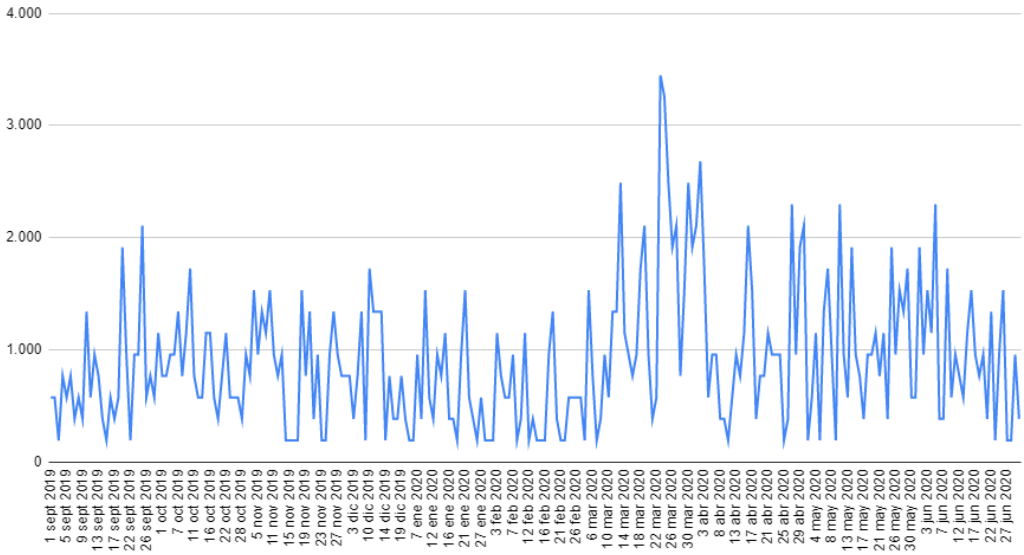

Figura 46: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil supervisor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Analizando el detalle de cuáles son los perfiles que generaron un mayor número de interacciones de comunicación, se muestra en la Tabla 29 que para el grupo de los alumnos en el global del curso es el tercer tipo de funcionalidad más usada después de la portada y de la sección de evaluación.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	63.093.220	291.1% ↑
Evaluacion	13.893.745	125.2% ↑
Comunicacion	12.171.122	334.0% ↑
Agenda	2.648.260	490.5% ↑
DatosCentro	845.804	441.2% ↑
Home	10.338	612.5% ↑

Tabla 29: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos durante el curso 2019-2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el primer período del año esta relación de funcionalidades sigue el mismo patrón que en el global del curso (ver Tabla 30).

Sección	Uso	% Δ
Inicio	27.288.886	509.5% ↑
Evaluacion	8.514.020	389.8% ↑
Comunicacion	5.429.573	615.3% ↑
Agenda	1.127.316	792.3% ↑
DatosCentro	456.620	955.6% ↑
Home	5.467	733.4% ↑

Tabla 30: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La novedad más relevante aparece cuando analizamos el período de confinamiento y los datos de la Tabla 31 muestran un aumento significativo en la interacción con las funcionalidades de comunicación y de agenda.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	35.729.732	201.6% ↑
Comunicacion	7.280.909	255.6% ↑
Evaluacion	5.526.281	23.7% ↑
Agenda	1.464.947	388.7% ↑
DatosCentro	389.981	243.4% ↑
Home	5.419	401.8% ↑

Tabla 31: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el caso de la comunicación el crecimiento de uso para el perfil de alumno fue de un 34,1% pasando de 5.429.573 interacciones a

7.280.909 y en el de la agenda un aumento de 29,95% aumentando el dato de 1.127.316 hasta los 1.464.947 en los meses de confinamiento.

En el perfil de profesor el cambio más significativo también lo encontramos en el volumen de interacciones con el contenido de comunicación que, como reflejan las Tablas 32 y 33, tiene un incremento de uso del 18,1%. El resto de las funcionalidades tienen descensos naturales provocados por la menor duración de período de comparación.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	12.752.083	475.6% ↑
Evaluacion	10.835.203	443.3% ↑
Comunicacion	1.644.077	584.7% ↑
Agenda	1.464.219	699.5% ↑
DatosCentro	263.282	1,136.9% ↑
GestionEconomica	13.857	776.5% ↑
Home	9.144	612.7% ↑

Tabla 32: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	7.855.898	24.0% ↑
Evaluacion	4.169.809	-29.3% ↓
Comunicacion	1.941.728	164.6% ↑
Agenda	612.637	35.1% ↑
DatosCentro	192.233	132.8% ↑
GestionEconomica	4.658	12.7% ↑
Home	3.423	15.7% ↑

Tabla 33: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Uno de los elementos relevantes en la comunicación escolar es la cantidad de correos electrónicos generados entre los participantes que en este curso se situó en 82.945.608 con una ratio por usuario de 80,7 emails.

Los mensajes de texto móvil enviados fueron 84.599 con apenas una decena de centros que crearon más de 1.000 SMS durante el curso.

El número de avisos publicados por los centros educativos supusieron un total de 116.068, las circulares difundidas 94.365 y las autorizaciones fueron 53.647.

Las encuestas son un elemento que los colegios pueden utilizar para preguntar a las familias por determinados criterios sobre la actividad escolar y en el curso 2019-2020 los centros enviaron 384 que generaron 24.613 respuestas que supone una media de 64 encuestas cumplimentadas por envío.

En este trabajo la comunicación es uno de los criterios principales a evaluar y por eso es pertinente detallar cómo se comportaron los dos principales grupos implicados en ella. Durante el período de normalidad de los meses de 2019 y primeros de 2020 se muestra en la Figura 47 que la actividad de mensajes es relevante para los dos perfiles, así como la consulta de circulares y la creación de autorizaciones para el perfil familia. En el caso del profesorado las visitas a la vista mensual de avisos es otra de las funcionalidades más utilizadas.

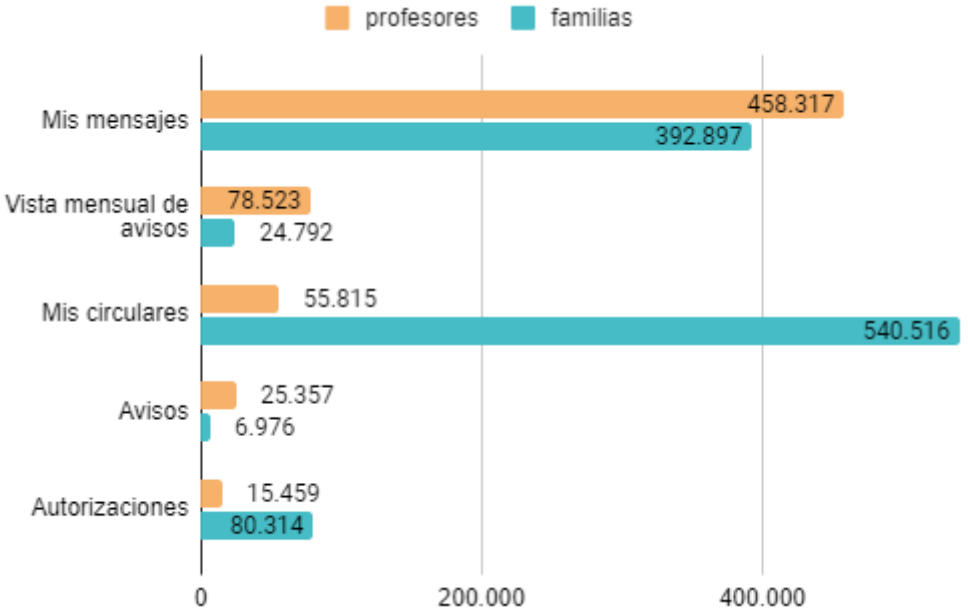

Figura 47: Funcionalidades de comunicación usadas durante el período de septiembre de 2019 a 14 de marzo de 2020 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El comportamiento durante los meses de confinamiento muestra algunos cambios con respecto al período anterior. La Figura 48 refleja como las visitas a circulares por parte de las familias siguen siendo importantes para este perfil ya que, aunque el número absoluto es menor hay que considerar la menor duración de este. La media diaria de visitas a circulares es de 3.274 que comparada con la de los meses anteriores de 2.757 al día supone un incremento del 18.75%.

El envío de mensajes entre docentes y familias experimentó un crecimiento muy notable para los dos perfiles. En el caso de los profesores supuso un incremento del 305.9% pasando de una media diaria de 2.338 mensajes en el primer período a 9.490 en el segundo.
Para las familias el aumentó también fue significativo con un 197% resultante de pasar de los 2.019 mensajes diarios de media a 5.997 durante el confinamiento.

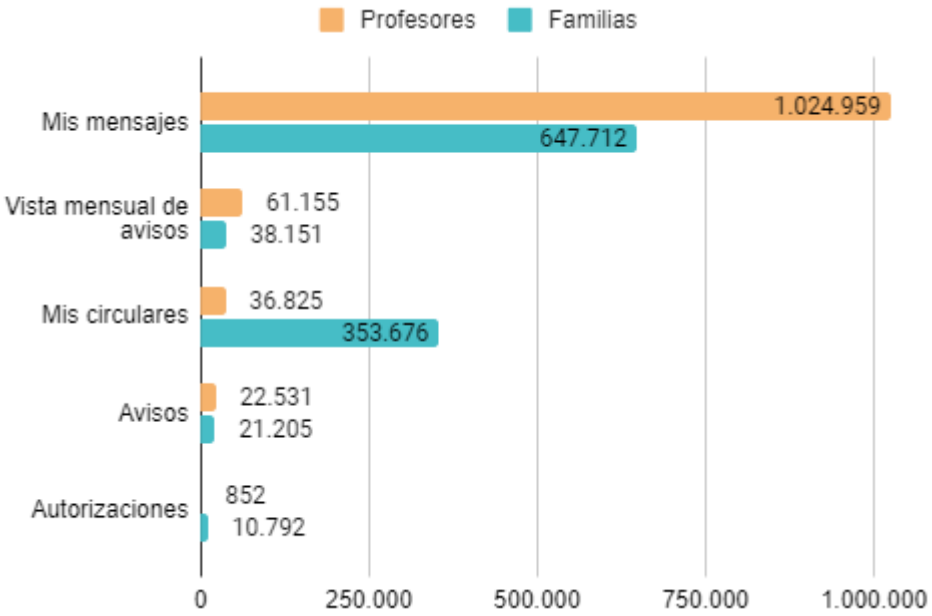

Figura 48: Funcionalidades de comunicación usadas durante el período de 15 de marzo a 30 de junio de 2020 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La comunicación para el perfil alumno requiere un análisis independiente debido a que dispone de menos elementos de interacción que los otros usuarios. En la Figura 49 se aprecia como para los alumnos el confinamiento supone un incremento exponencial de la comunicación mediante mensajes llegando a un crecimiento del 770,93%. En los meses de normalidad los alumnos recibían o generaban una media de 1.094 mensajes que se convirtieron en 9.528 de media en los meses de estado de alarma.

Derivado de este mayor uso de la comunicación la funcionalidad de avisos también tuvo un incremento notable algo que no sucedió con las circulares que, siendo su uso muy alto en el perfil familia, para los alumnos fue un elemento menos utilizado.

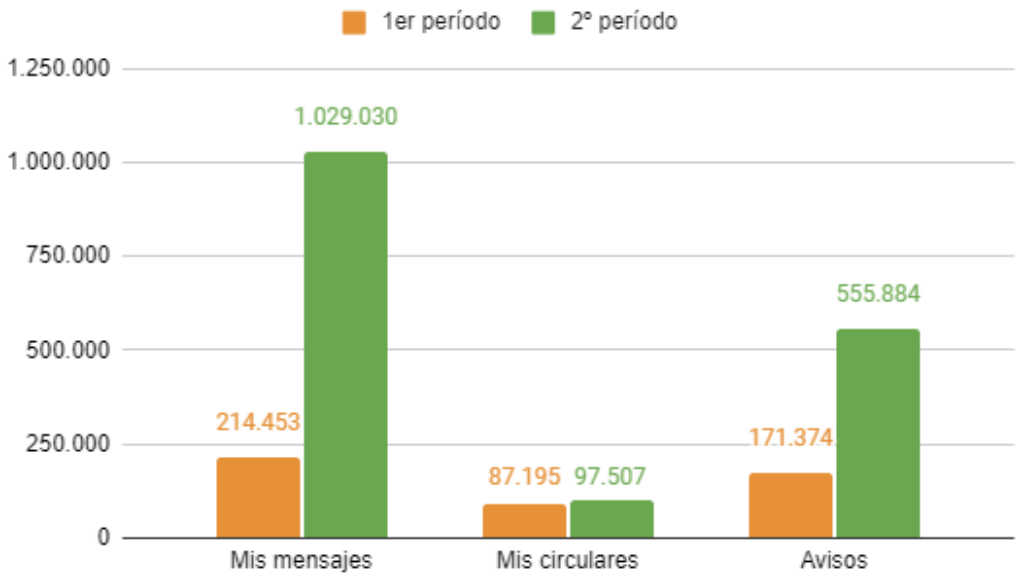

Figura 49: Páginas vistas de las funcionalidades de comunicación entre períodos analizados para el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El uso de las funcionalidades de evaluación por parte del profesorado que muestra comparativamente entre períodos la Figura 50, refleja como en los meses de confinamiento hubo un claro descenso en la acción de pasar lista. Probablemente provocado por la ausencia de presencialidad las justificaciones y los avisos también bajaron considerablemente.

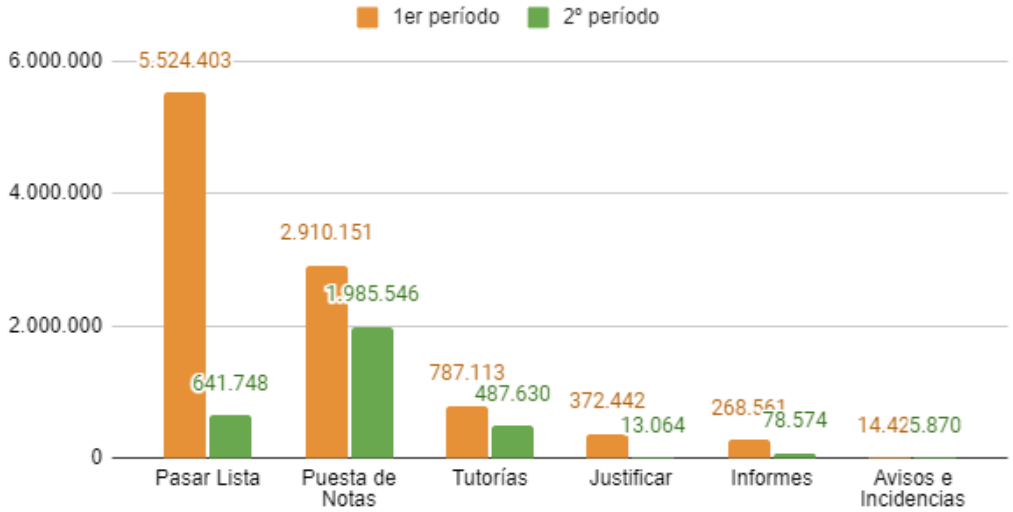

Figura 50: Páginas vistas de las funcionalidades de evaluación entre períodos

analizados para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Analizando los datos que proporciona la herramienta Microsoft Power BI se pueden definir con más detalle algunos de los comportamientos realizados por los usuarios durante este curso:

a) Los correos electrónicos que se generaron en SM Educamos fue de 82.400.888. Considerando que el total de alumnos de este curso eran 726.194 se obtiene una ratio de 86.9 correos electrónicos por alumno.

b) Los mensajes de texto generados fueron 84.599 que supuso una media de apenas 0.06 mensajes por alumno.

c) Las autorizaciones aportan un total de 26.497 y las circulares 93.520. Estos dos elementos son relevantes por lo que suponen un artefacto de comunicación entre la escuela y la familia bien para confirmar una actividad o para comunicar algún tipo de información del centro.

d) La portada de SM Educamos dispone de una funcionalidad para mostrar avisos a los usuarios y que, durante este curso académico, supusieron un total de 115.747.

e) Con las encuestas los centros pueden obtener información para evaluar la calidad sobre su trabajo u otros indicadores sobre acciones más concretas. En el curso 2019-2020 la plataforma registró que se crearon 882 encuestas de las cuales se enviaron 332 y se cumplimentaron un toral de 24.613.

f) Respecto a los boletines de notas Microsoft Power BI recoge la publicación de 1.582.035 que suponen una ratio por alumno de 1,8 boletines. La ratio máxima lo encontramos en un colegio que tiene 7 boletines por alumno una decena que publicaron 5 y la gran mayoría estuvieron entre 1 y 4 boletines de notas. Es reseñable indicar que el 62% de las escuelas no llegaron a generar ni un boletín por alumno o directamente no usaron esta funcionalidad.

   Los boletines de notas descargados fueron 1.601.193 con una ratio de 1,7 descargas por boletín y alumno.

4.1.3.3. SM Educamos durante el curso posterior al confinamiento domiciliario por la pandemia de la COVID-19. Curso: 2020-2021

El contexto del curso 2020-2021 aún no se puede considerar de normalidad ya que la pandemia siguió activa en todo el mundo con una alta tasa de contagios. La vuelta a las aulas del mes de septiembre de 2020 está repleta de incertidumbres después del parón presencial de los meses de confinamiento domiciliario y del verano. Algunas de las medidas de seguridad impuestas a los centros educativos son una extensión de las que estaba viviendo la sociedad durante ese período. El uso de la mascarilla era obligatorio en todos los espacios escolares tantos interiores como exteriores lo que incluía desde las aulas a los patios de recreo.

Desde un punto de vista organizativo el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020) marca los siguientes requisitos principales para el comienzo del curso:

a) La actividad lectiva será presencial para todos los niveles y etapas del sistema educativo.
b) Se mantendrá una distancia interpersonal de al menos 1,5 metros en las interacciones entre las personas.
c) Los centros reorganizarán los espacios para que el alumnado cuente con una separación de 1,5 metros, asegurará una ventilación adecuada y limpieza de los espacios.
d) En educación infantil y los dos primeros cursos de primaria se crearán grupos de convivencia estable con un máximo de 15 alumnos/as junto al tutor y hasta un máximo de 20 si fuera necesario.
e) Se priorizarán los espacios al aire libre para el desarrollo de actividades educativas y de ocio.

f) Se realizará entrada y salida escalonada del centro educativo.
g) Se reducirán al mínimo los desplazamientos de los alumnos por el centro facilitando que sean los profesores quienes acudan a las aulas de referencia.
h) Se evitarán las reuniones y asambleas presenciales tratando de realizarlas de forma telemática.

Acompañando a estas medidas de limitación de contactos se adjuntaron otras de prevención personal, de limpieza, desinfección y ventilación del centro y de gestión de los casos. Si bien las que más impactan en la comunicación y gestión de la escuela son las relativas a la organización.

Como se hizo en cursos anteriores se analizan los siguientes criterios en este curso académico 2020-2021:

- Usuarios, visitas y tiempo de uso.
- Ubicación geográfica.
- Perfil de usuario.
- Dispositivo de acceso.
- Navegador.
- Sistema operativo.
- Etapa educativa.
- Contenido.

La muestra total con la que se ha contado para el estudio de este curso es la siguiente:

- 1.179 centros educativos
- 71.327 docentes.
- 738.928 alumnos.

Conocidos los datos globales que serán objeto de análisis se comienza considerando la evolución mensual del número de usuarios que se muestra en la Figura 51. El mes de septiembre de 2020 es el que ofrece el máximo número de usuarios que accedieron a la plataforma siendo este de un total de 649.881. Los meses con menor actividad fueron en primer lugar el de abril de 2021, en el que accedieron 551.320 usuarios probablemente debido a la celebración de la Semana Santa, y en segundo lugar el de enero con 560.329 en el que la Navidad también pudo impactar en el número de accesos.

El dato global de usuarios en el curso 2020-2021 fue de 891.636 existiendo una variación entre el primer mes de septiembre y el último de junio de un descenso de -12,75% que en términos absolutos supusieron 82.862 usuarios.

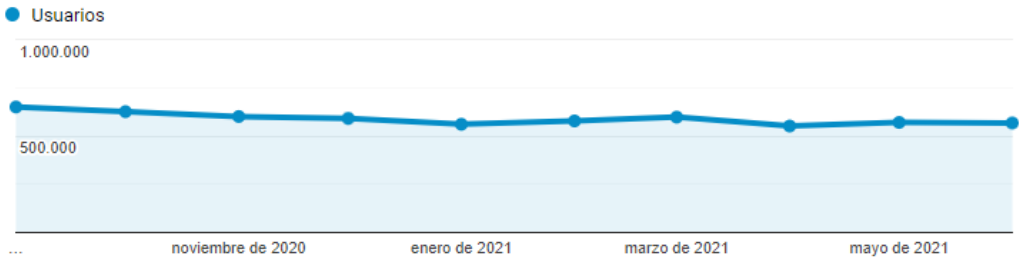

Figura 51: Evolución de usuarios mensuales curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Conviene recordar que estos usuarios a los que se hace referencia son aquellos que accedieron a la plataforma por lo menos una vez en el período y que el sistema ha registrado mediante una cookie o ID único. En el caso de usuarios nuevos que se muestra en la Figura 52 en comparación con usuarios convencionales se observa que los nuevos se concentran los meses de septiembre con 153.918, octubre con 67.106 y noviembre con 31.252. Desde diciembre de 2020 hasta junio de 2021 los

usuarios nuevos mensuales se mantienen estables entre los 15.000 y 18.000 cada mes. Esta localización de usuarios nuevos en los primeros meses de curso es muy habitual en la interacción académica debido a nuevos alumnos, familias y profesores, cambios de centro y dispositivos.

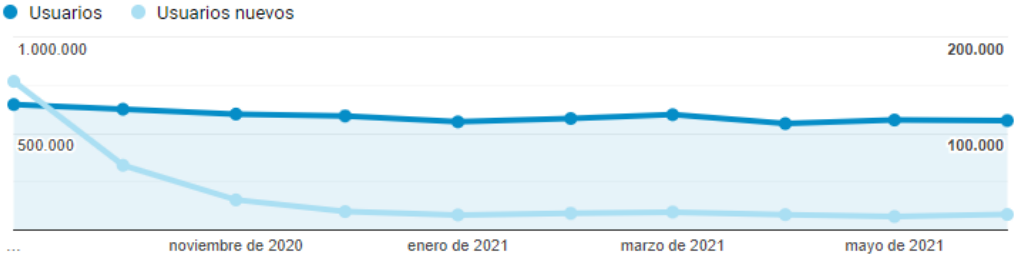

Figura 52: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

El número total de sesiones que generaron estos usuarios durante el curso académico fueron 127.246.654 y el promedio de sesiones por usuario se situó en 142,71 con 318.912.459 vistas de páginas y una media de 2,51 páginas consultadas en cada sesión. El porcentaje de rebote que también muestra la Figura 53 fue de 22,02% entendiendo este dato como el número de visitas que acceden, pero no interactúan con la página y salen de la plataforma.

Figura 53: Resumen de datos de usuarios del curso 2020-2021.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

El tiempo medio que los cuatro perfiles de usuarios analizados de familia, profesores, alumnos y supervisores estuvieron en la plataforma fue de 4:20 minutos con el siguiente desglose por perfil:

- Alumnos: 4:07 minutos.
- Profesores: 6:36 minutos.
- Familias: 3:05 minutos.
- Supervisores de centro: 12:10 minutos.

La evolución de tiempo medio por sesión y día del curso se muestra en la Figura 54 y en la que se puede comprobar como el principio y el final de curso son los períodos con mayor tiempo de permanencia y las vacaciones de Navidad y Semana Santa los de menor. También, los fines de semana registran un lógico descenso.

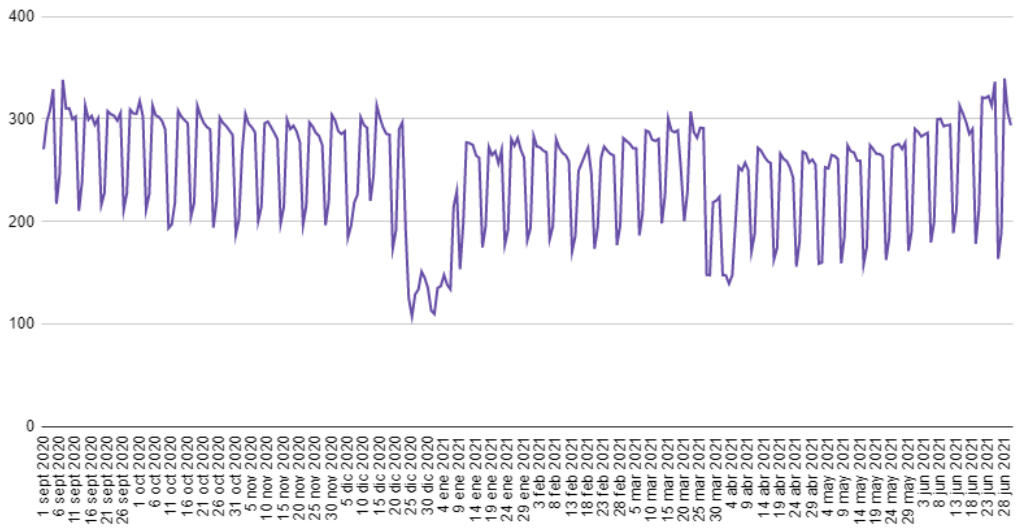

Figura 54: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2020-2021 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El análisis de la Figura 55 refleja el diferente uso que cada uno de los perfiles usa SM Educamos y como en algunos de ellos hay períodos intensivos que no se perciben en el resto. Los supervisores hacen un uso muy intenso en los primeros meses y últimos del curso siendo el resto más constante. Los profesores tienen tres momentos álgidos antes de la Navidad, de la Semana Santa y del final del curso mientras el alumnado se comporta de manera más regular. Por último, las familias pasan más tiempo a comienzo del curso y en los momentos posteriores a los de los profesores percibiéndose una correlación entre el uso de unos y otros.

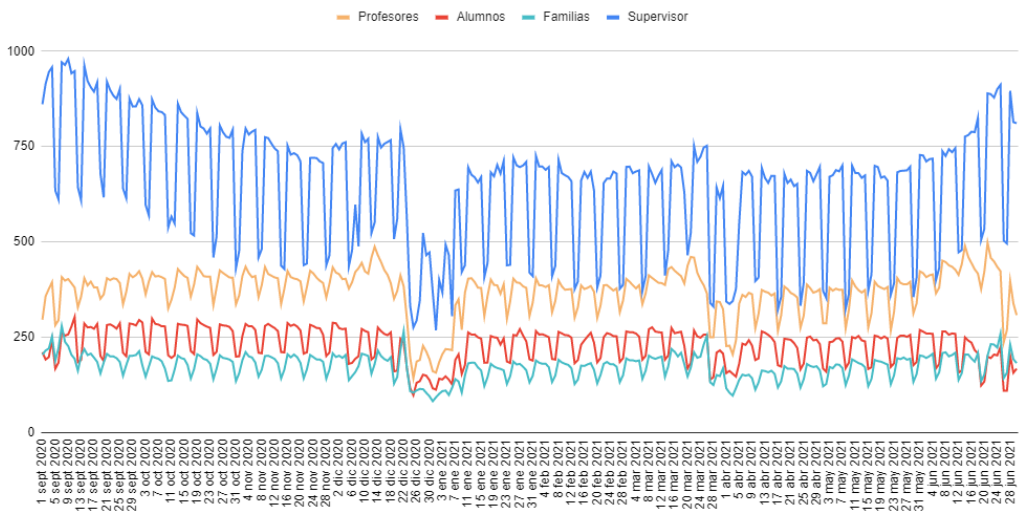

Figura 55: Evolución del tiempo medio diario en la plataforma durante el curso 2020-2021 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El país desde el que se producen los accesos es muy relevante en este curso en el cual la pandemia sigue activa en todo el mundo y los viajes y movilidad de personas entre países es complicada. En marzo de 2020 el Gobierno de Estados Unidos prohibió los vuelos con la Unión Europea (BBC News, 2020) y no fue hasta noviembre del año 2021 cuando se

permitió la entrada al país de viajeros vacunados (Josephs & Towey, 2021).

La Tabla 34 muestra que el principal país de acceso es lógicamente España con un 95,34% del total del tráfico y con accesos residuales en el resto de los países.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	890.583	95,34 %
2.	United States	6.771	0,72 %
3.	United Kingdom	6.458	0,69 %
4.	France	4.106	0,44 %
5.	Germany	4.049	0,43 %
6.	Netherlands	2.859	0,31 %
7.	Ireland	2.248	0,24 %
8.	(not set)	2.204	0,24 %
9.	Portugal	1.521	0,16 %
10.	Italy	888	0,10 %

Tabla 34: Visitas por país de ubicación de usuarios en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

En la distribución de usuarios por ciudad vemos en la Tabla 35 que Madrid recoge el 14,98% de las visitas y que el resto de las urbes siguen el criterio de densidad de población. Las visitas de segundo lugar corresponden a aquellas las cuales el sistema de Google Analytics no ha podido registrar con exactitud su procedencia

	Ciudad	Usuarios	% Usuarios
1.	Madrid	450.075	14,98 %
2.	(not set)	391.350	13,02 %
3.	Barcelona	246.003	8,19 %
4.	Valencia	149.758	4,98 %
5.	Seville	136.702	4,55 %
6.	Valladolid	82.813	2,76 %
7.	Malaga	75.700	2,52 %
8.	Bilbao	75.200	2,50 %
9.	Zaragoza	51.047	1,70 %
10.	Palma	50.965	1,70 %

Tabla 35: Visitas por ubicación de usuarios en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Los cuatro perfiles de usuario que se vienen estudiando se comportaron en ese curso siguiendo el patrón reflejado en la Figura 56 que muestra el porcentaje de sesiones que realizó cada uno de ellos del total de las registradas por el sistema. Los usuarios categorizados como alumnos y familias tienen un mayor uso y aparecen igualados en sesiones creando el 80% del total.

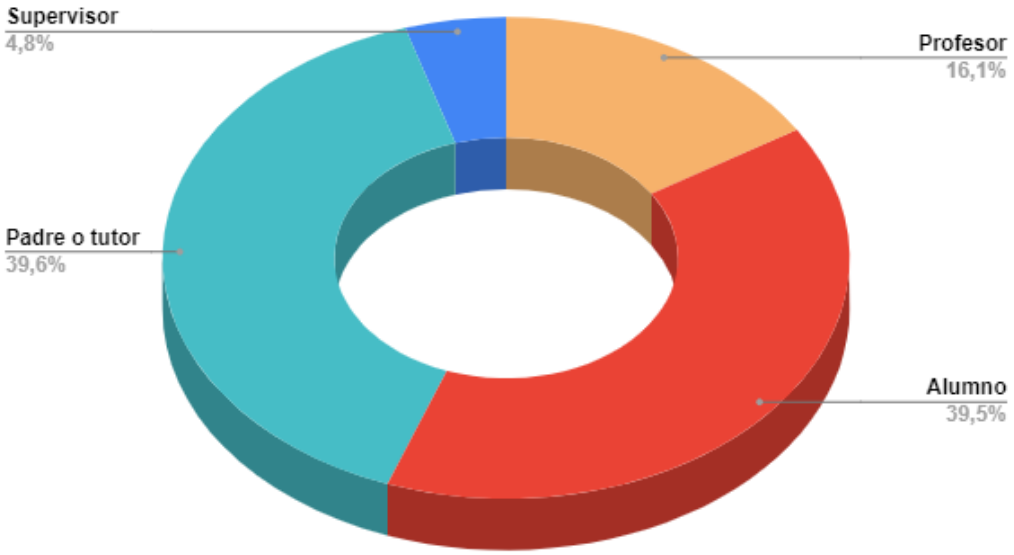

Figura 56: Porcentaje de sesiones por perfil en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La distribución de uso de dispositivo según el tipo de perfil se muestra en la Figura 57 y en ella se comprueba que el ordenador personal es el preferido en el global de sesiones y específicamente para el perfil de alumno con un total de 35.157.620 sesiones. Para las familias el teléfono inteligente con 30.563.036 es el dispositivo principal para acceder a SM Educamos. El uso de la tableta digital es muy residual sobre el total de sesiones para los cuatro perfiles siendo más empleada por los alumnos con un total de 2.556.317 sesiones durante el curso.

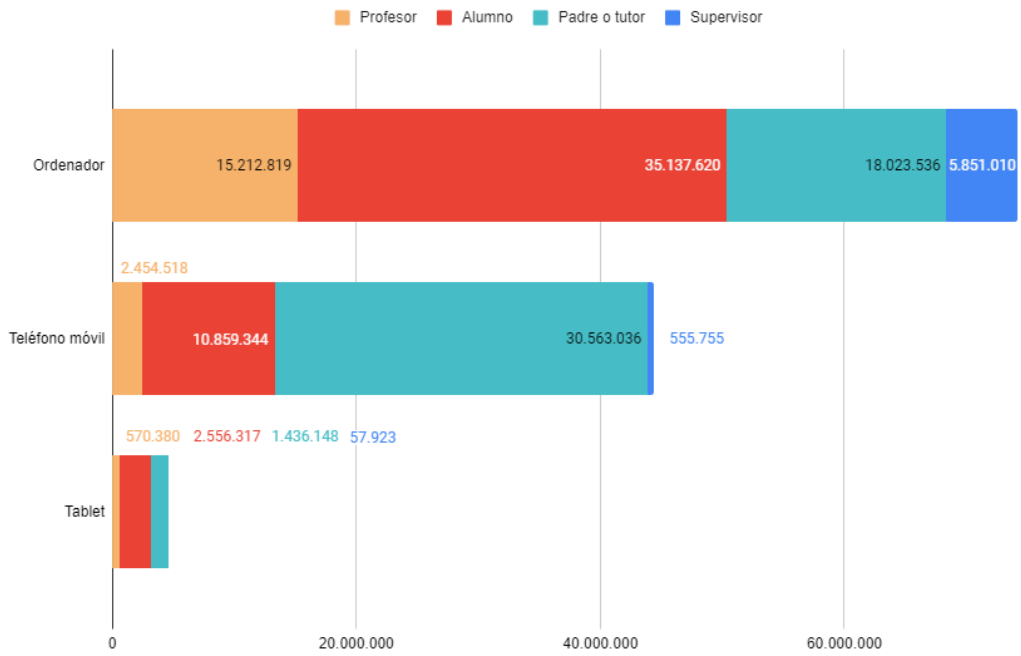

Figura 57: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2020-2021.
Fuente: Elaboración propia extraída de Google Data Studio

El sistema operativo de los dispositivos con los que se accedió este curso a la plataforma indica que mayoritariamente se hizo con Microsoft Windows (36,37%) y Android (29,77%) lo que supone que más de la mitad de los usuarios, un 66,14%, utilizaban uno de estos dos sistemas. Los sistemas operativos de Apple, iOS con un 16,60% y Macintosh con un 11,16%, fueron los otros que tuvieron porcentajes significativos tal y como muestra la Tabla 36.

	Sistema operativo	Usuarios	% Usuarios
1.	Windows	626.683	36,37 %
2.	Android	512.946	29,77 %
3.	iOS	285.928	16,60 %
4.	Macintosh	192.318	11,16 %
5.	Chrome OS	63.645	3,69 %
6.	Linux	39.726	2,31 %
7.	Tizen	1.069	0,06 %
8.	Playstation 4	421	0,02 %
9.	(not set)	57	0,00 %
10.	Xbox	55	0,00 %

Tabla 36: Usuarios según sistema operativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Como en cursos anteriores se comparan los sistemas operativos más populares en el mercado general de España (ver Figura 58) con los empleados por los usuarios de SM Educamos. De ese modo se confirma que Android y Windows son predominantes, aunque el sistema de Google con un 40,26% del mercado a diferencia de la plataforma analizada en la que Windows tiene mayor uso.

Tanto Macintosh como iOS aparecen en tercera y cuarta posición, aunque con porcentajes algo menores de 10,96% y 7,99% respectivamente.

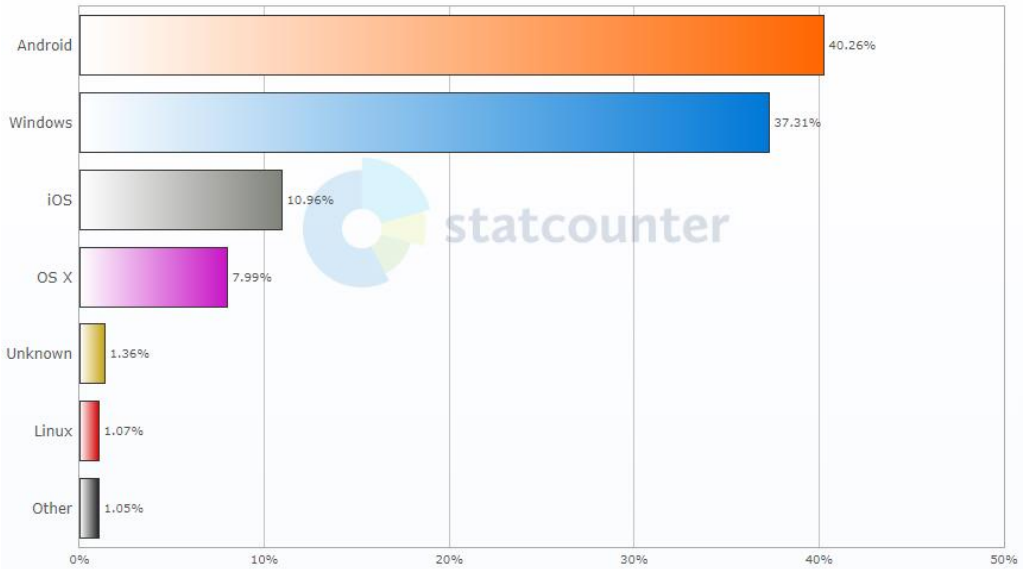

Figura 58: Usuarios según sistema operativo en España durante el curso 2020-2021. Fuente: Statcounter.com

El navegador web con el que los usuarios accedieron al sistema tiene un claro protagonista en el Chrome de Google con un 46,05% de los usuarios. Safari con un 20,65% y Microsoft Edge con un 10,96% ocupan las siguientes posiciones. La Tabla 37 refleja cuáles fueron los navegadores web más populares y que porcentajes de uso tuvo cada uno en SM Educamos durante el curso analizado.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	748.766	46,05 %
2.	Safari	335.751	20,65 %
3.	Edge	178.187	10,96 %
4.	Firefox	141.018	8,67 %
5.	Samsung Internet	106.586	6,56 %
6.	Internet Explorer	57.645	3,55 %
7.	Android Webview	41.966	2,58 %
8.	Opera	11.874	0,73 %
9.	Safari (in-app)	2.354	0,14 %
10.	Amazon Silk	609	0,04 %

Tabla 37: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

De igual modo que se hizo con los sistemas operativos se comparan los navegadores web con los más utilizados en el mercado español y se aprecia en la Figura 59 que Chrome también tiene una gran predominancia seguido del Safari de Apple. Donde encontramos diferencia es en el uso de Microsoft Edge que, siendo para los usuarios de SM Educamos el tercero más empleado en el mercado general tiene un porcentaje sensiblemente menor.

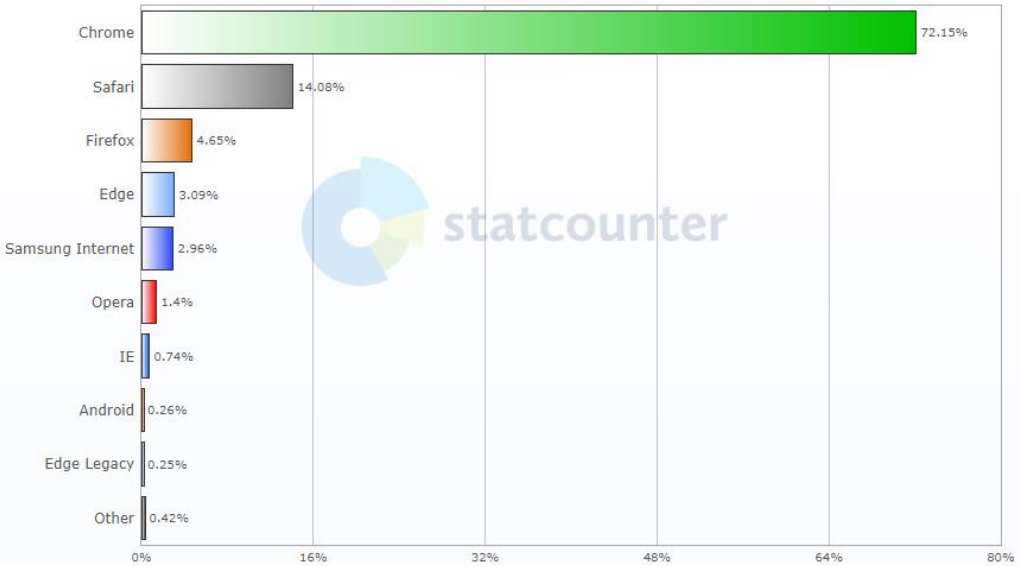

Figura 59: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2020-2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com

El uso que se hizo de la plataforma en cada curso y etapa educativa es diferente y así queda reflejado en la Figura 60 en la que se puede comprobar que el tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria fue el que generó un mayor número de páginas vistas en la plataforma. Los cursos de la E.S.O. son los que más visitas generan seguidos de los dos últimos cursos de Educación Primaria y los de Bachillerato.

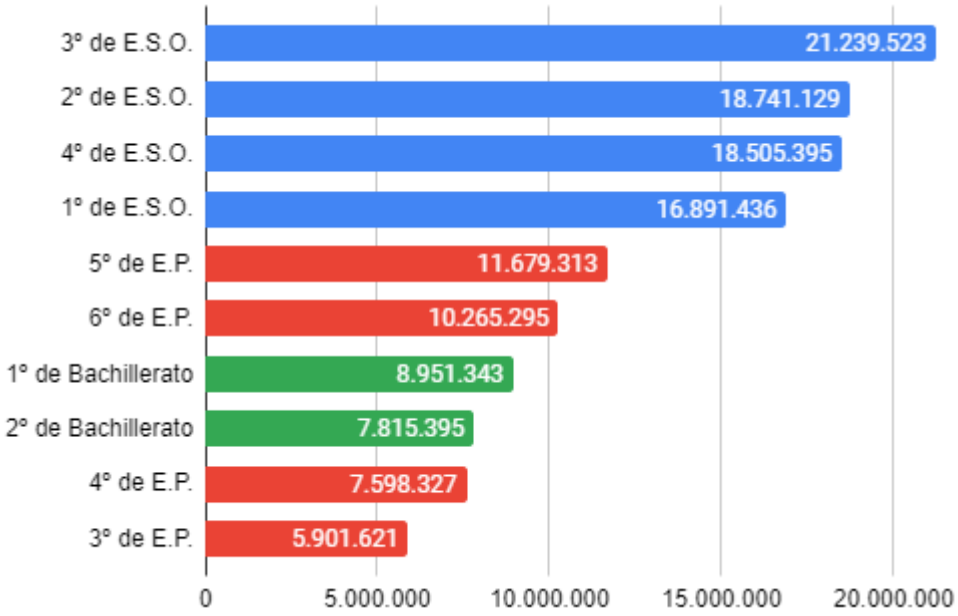

Figura 50: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Analizado el detalle del uso que hicieron solamente los alumnos se aprecia en la Figura 61 ciertas diferencias con los datos agregados de todos los perfiles. Los cuatro cursos de Educación Secundaria también son los principales, aunque en este caso está por encima el segundo curso. Primero de Bachillerato aparece como un curso más destacado siendo sus alumnos los quintos que más visitas realizan a SM Educamos en su actividad educativa.

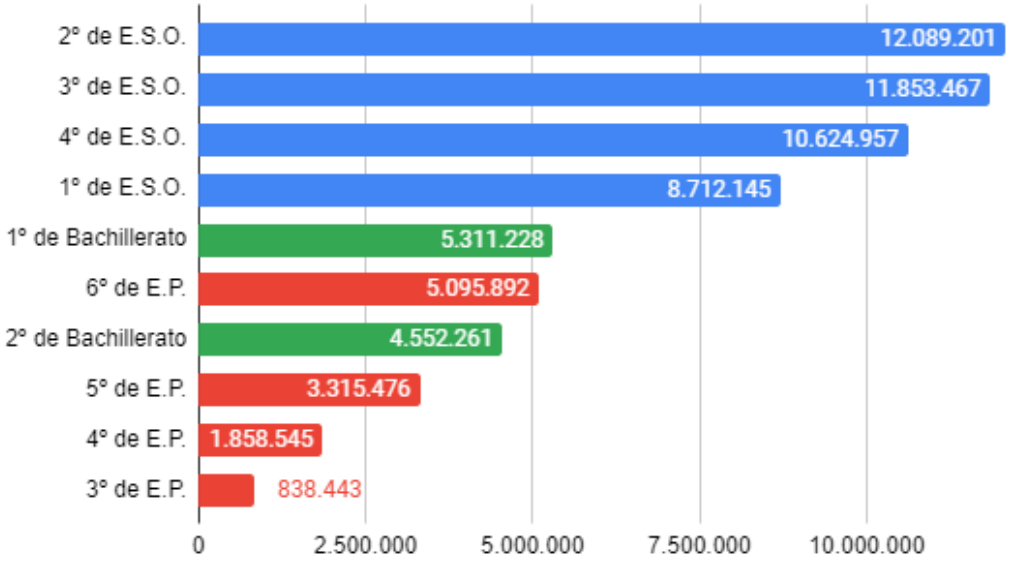

Figura 61: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el comportamiento que tienen los padres de cada etapa educativa con respecto al acceso a la plataforma se aprecian diferencias notables con el que se registra en el alumnado y que refleja la Figura 61. Los progenitores con hijos en tercero de secundaria son los más activos seguidos de los de quinto de primaria que son los segundos que más visitas generaron

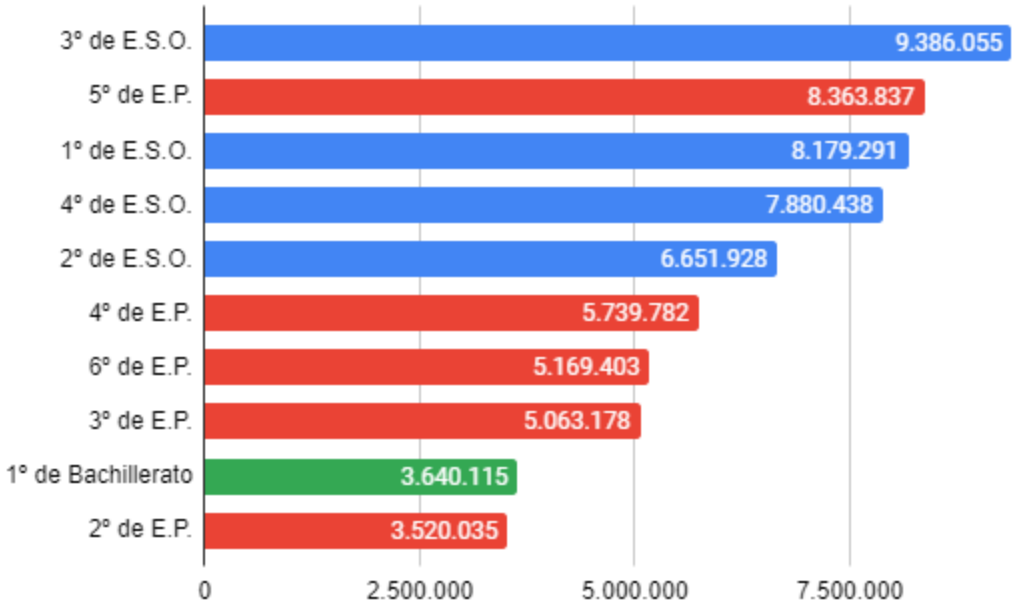

Figura 62: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familia en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La comparativa de uno y otro perfil que se ve en la Figura 63 representa de forma clara como la evolución de perfil alumno es ascendente hasta 2º y 3º de E.S.O mientras que para las familias la gráfica no es tan pronunciada haciendo un uso de la plataforma más regular desde el primer curso de primaria donde los alumnos no tienen apenas interacción con SM Educamos.

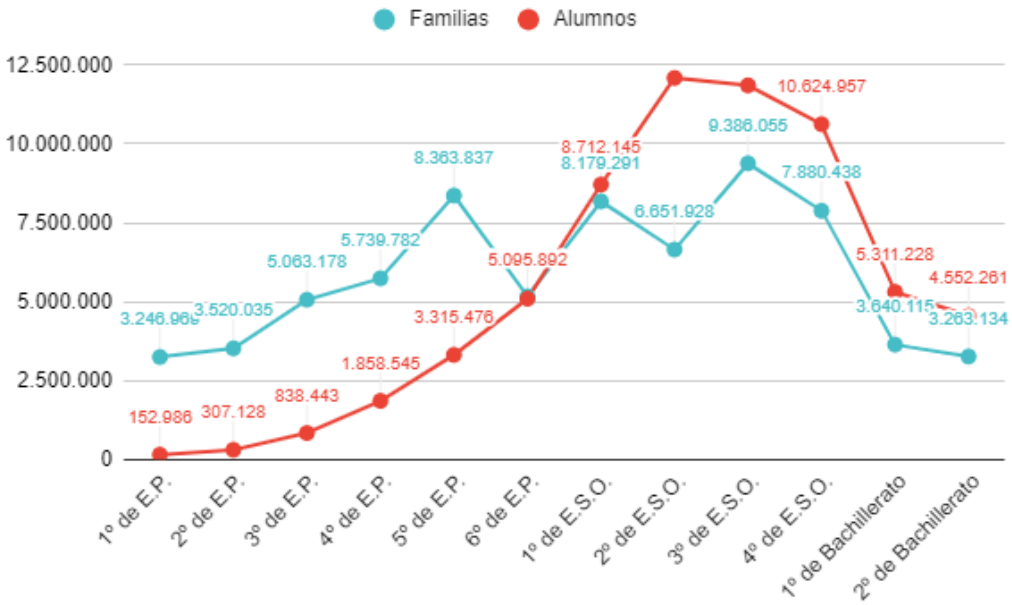

Figura 63: Comparativa de visitas generadas por curso escolar y perfil educativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

La distribución de visitas por asignatura que muestra la herramienta de Google Analytics y que refleja la Tabla 38 indica que Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas y Biología y Geología son las tres materias que más visitas recibieron desde SM Educamos por los distintos perfiles que usaron esta funcionalidad.

Asignatura	Uso	% Δ
Lengua castellana y literatura	128.547	-2.3% ↓
Matemáticas	124.506	-53.1% ↓
Biología y Geología	107.572	-11.8% ↓
Física y Química	92.369	-20.5% ↓
Geografía e Historia	87.943	-37.2% ↓
Lengua Castellana y Literatura	78.706	-51.0% ↓
Lengua castellana y literatura - 6º Primaria	76.782	40,100.0% ↑
Física y química - 2º ESO	76.589	300.0% ↑
Lengua extranjera: Inglés	69.084	-21.9% ↓

Tabla 38: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

De las diferentes funcionalidades de contenido que ofrece SM Educamos en la Tabla 39 se muestran las más utilizadas para los 4 perfiles de usuario con una predominancia de las relativas a evaluación después de las propias de acceso y portada.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	100.780.497	12.6% ↑
Home	86.385.761	-12.8% ↓
Evaluacion	68.166.441	20.7% ↑
Comunicacion	28.087.437	-3.9% ↓
DatosCentro	17.931.267	19.9% ↑
Agenda	9.367.739	-6.5% ↓
GestionEconomica	4.121.184	0.5% ↑
VisorCatalogo	2.375.412	85.2% ↑
Tpv	977.457	154.1% ↑
home	77.812	377.5% ↑
CuadroMandoProfesor	3.008	-24.0% ↓

Tabla 39: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2020-2021 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Cuando este análisis se aplica únicamente al perfil del alumnado encontramos que las tres funcionalidades más relevantes para ellos son las relativas a evaluación, comunicación y en menor medida la agenda como lo muestra la Tabla 40.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	68.216.947	8.1% ↑
Evaluacion	18.869.868	35.8% ↑
Comunicacion	13.073.510	7.4% ↑
Agenda	2.853.438	7.7% ↑
DatosCentro	1.243.135	47.0% ↑
Home	16.934	63.8% ↑

Tabla 40: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil alumno durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para los profesores se replicó este mismo orden que encontramos en el alumnado, aunque a nivel de intensidad los elementos de evaluación son tienen mucho mas impacto en su uso (ver Tabla 41).

Sección	Uso	% Δ
Inicio	22.211.708	11.0% ↑
Evaluacion	18.800.591	22.7% ↑
Comunicacion	3.045.104	-9.4% ↓
Agenda	2.022.693	-5.3% ↓
DatosCentro	674.487	37.0% ↑
GestionEconomica	13.855	-7.2% ↓
Home	9.814	76.8% ↑

Tabla 41: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil profesor durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las familias también generaron principalmente visitas a las funcionalidades de evaluación seguidas de las relativas a la comunicación con el centro educativo que brinda SM Educamos. La Tabla 42 representa la distribución que supusieron cada una de estas funcionalidades sobre el total de tráfico de familias.

Sección	Uso	% Δ
Home	88.380.176	-12.3% ↓
Evaluacion	25.605.891	5.2% ↑
Comunicacion	9.213.441	-16.5% ↓
Agenda	4.867.471	-14.7% ↓
DatosCentro	1.729.613	4.4% ↑
GestionEconomica	1.493.687	-16.4% ↓
Tpv	585.967	209.2% ↑
home	48.686	959.5% ↑

Tabla 42: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil familia durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El perfil que tiene un comportamiento diferente al resto es el del supervisor de centro para el cual se ve en la Tabla 43 que los contenidos relativos al colegio y sus datos fueron los más usados durante el curso 2020-2021. La gestión económica también aparece como un ítem relevante para este perfil y que apenas aparecía en el análisis de los perfiles familia, alumno y docentes.

Sección	Uso	% Δ
DatosCentro	16.343.571	28.1% ↑
Inicio	8.030.538	22.4% ↑
Evaluacion	6.100.792	16.2% ↑
GestionEconomica	3.073.392	-19.0% ↓
Comunicacion	1.227.740	6.1% ↑
Agenda	511.109	99.5% ↑
Tpv	41.759	-64.9% ↓
Home	14.240	-43.7% ↓
Gestioneconomica	385	-

Tabla 43: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil supervisor durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Visualizando el detalle diario en el uso de los elementos de comunicación que muestra la Figura 64 para los cuatro perfiles se percibe un mayor momento uso en el comienzo del curso durante el mes de septiembre y además dos períodos concretos con una subida más pronunciada:

1. La segunda quincena del mes de octubre de 2020.
2. Desde el regreso de las vacaciones de Navidad hasta mediados del mes de enero de 2021.

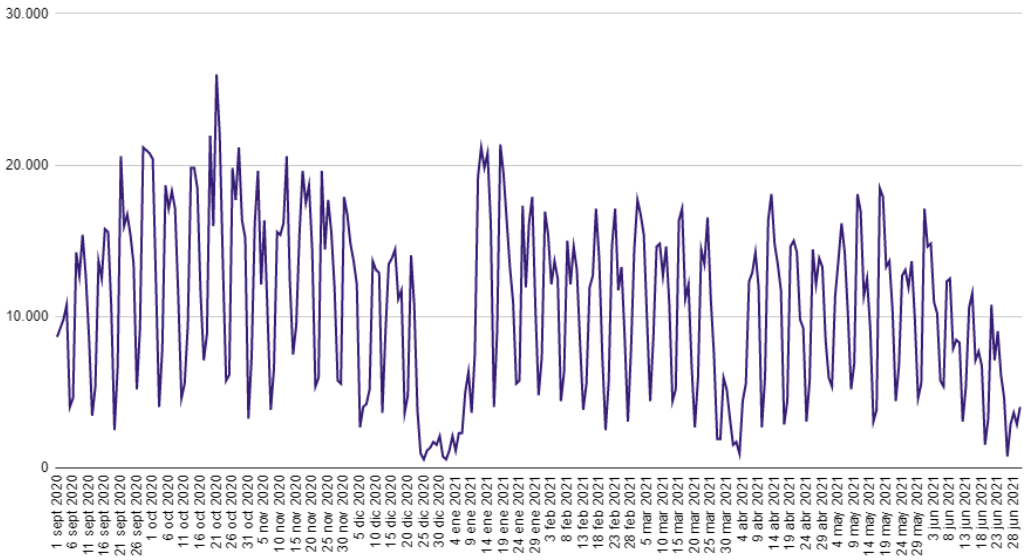

Figura 64: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En este análisis para el perfil profesor se muestra una intensidad más constante durante todo el curso académico y también los dos momentos comentados que se reflejan en la Figura 65.

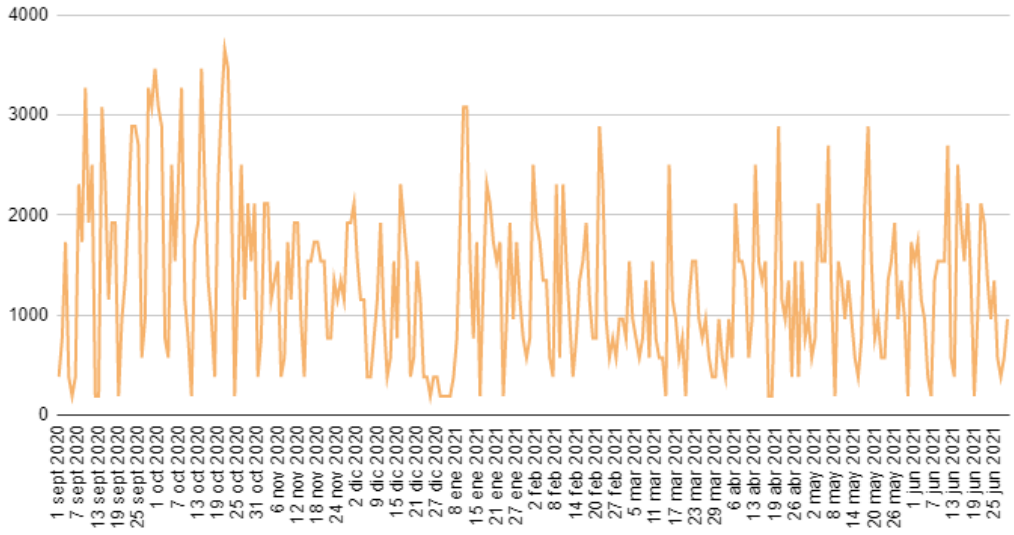

Figura 65: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el caso de la comunicación generada y recibida por las familias se produjo una clara concentración en las primeras semanas del curso en el mes de septiembre seguida de tres momentos muy claros antes de la Navidad, antes de la Semana Santa y del final de curso (ver Figura 66). Momentos que coinciden con las entregas de boletines de notas y evaluaciones.

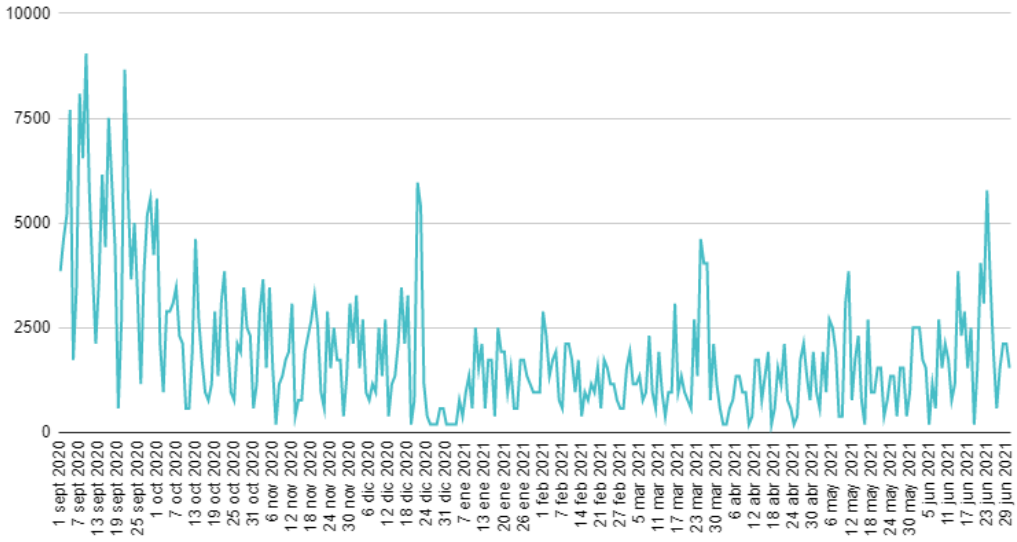

Figura 66: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para el perfil de alumnos el mes de octubre es el punto de despegue en cuanto a comunicación se refiere con otro momento álgido después de las vacaciones de Navidad. Durante el año 2021 la gráfica que muestra la Figura 66 se mantiene más homogénea hasta los primeros días del mes de junio que comienza a descender.

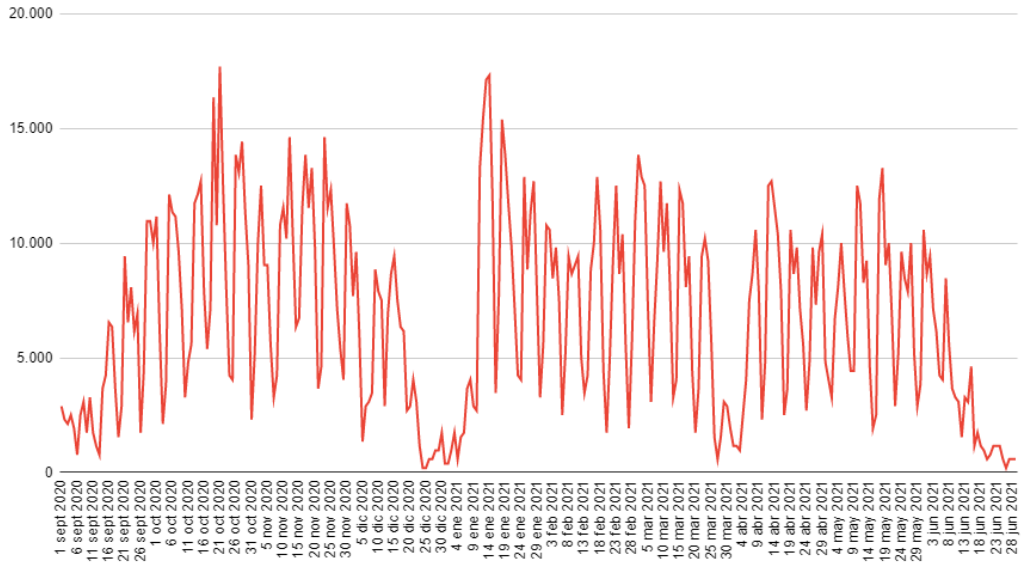

Figura 67: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El acumulado de cada una de las funcionalidades de comunicación para los perfiles familia y profesor se muestra en la Figura 68 con una clara predominancia del acceso a mensajería por parte del profesorado y el consumo de circulares para las familias.

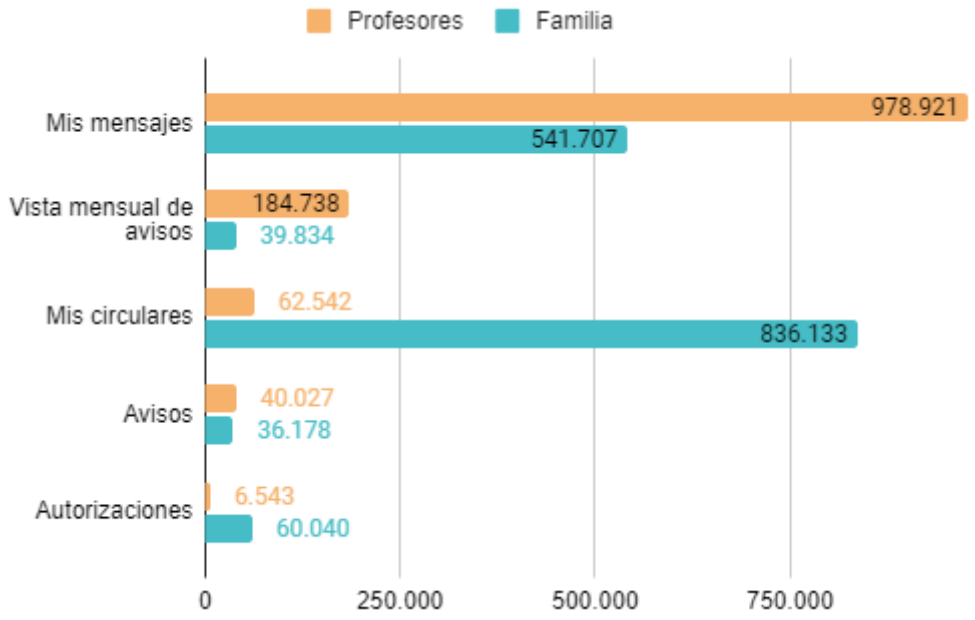

Figura 68: Funcionalidades de comunicación usadas durante el curso 2020-2021 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para el alumnado el uso de los elementos de comunicación se centra en los mensajes, circulares y avisos y, tal y como recoge la Figura 69, son mensajes y avisos los que provocan un mayor número de interacciones por parte de este perfil.

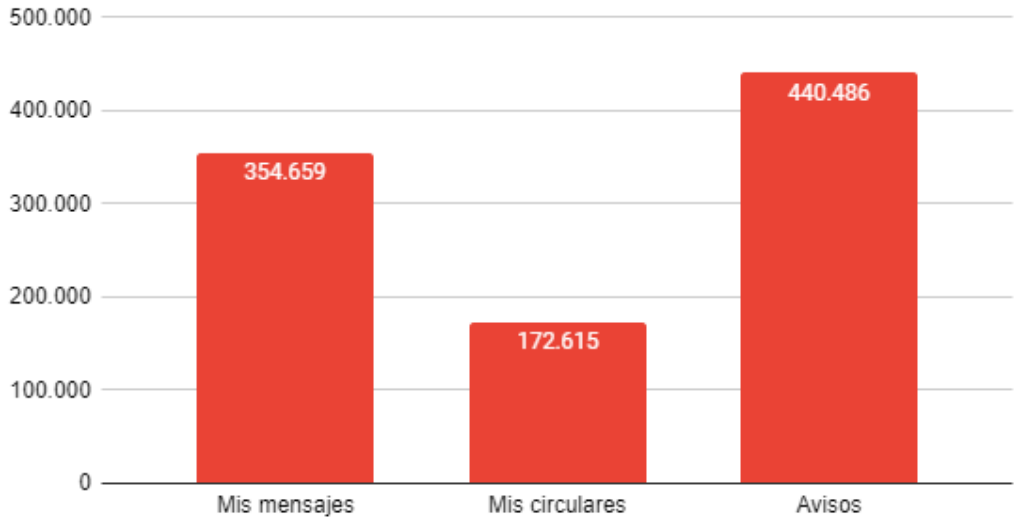

Figura 69: Páginas vistas de las funcionalidades de comunicación analizadas para el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las principales funcionalidades que utilizaron los profesores durante el curso fueron las de “pasar lista” con 9.011.383 páginas generadas y “puesta de notas” con 5.598.535. El resto de las herramientas que ofrece SM Educamos para la gestión del aula y la comunicación tuvieron un menor número de interacciones como muestra la Figura 70.

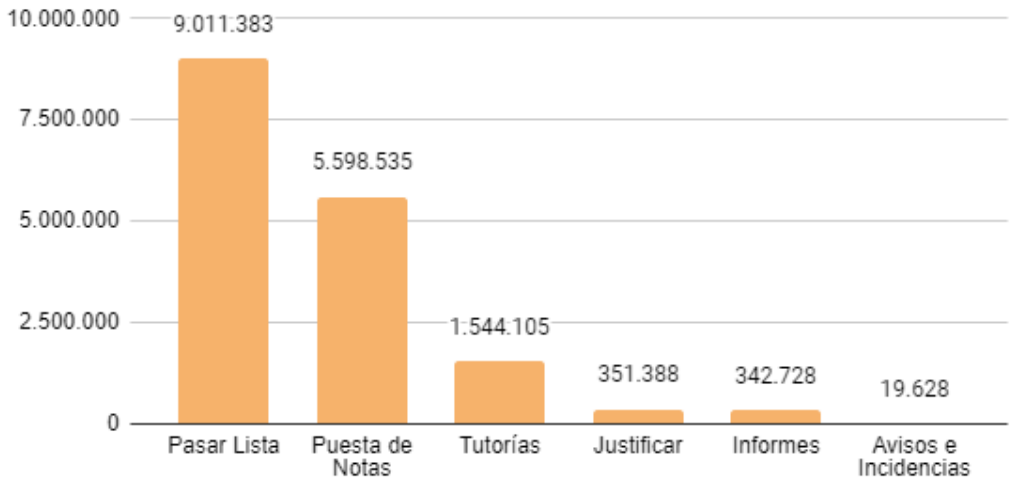

Figura 70: Páginas vistas de las funcionalidades de evaluación en el curso 2020-2021 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El detalle que nos aporta Microsoft Power BI enriquece el comportamiento de los usuarios con los siguientes datos:

a) Durante el curso 2020-2021 se intercambiaron 50.158.119 correos electrónicos a través de SM Educamos que suponen una media de 50,23 mensajes por usuario.

b) Los SMS que generaron centros y usuarios muestran un dato mínimo de 23.998 y solo 21 colegios que han generado más de 100 mensajes de texto en el curso escolar.

c) El total de autorizaciones fue de 22.769 y se percibió como elemento de poco uso por parte de las escuelas y familias

d) Las circulares que se crearon fueron 76.340 con una ratio de 0,1 por alumno usuario de SM Educamos.

e) El número de avisos que los supervisores crearon durante este curso escolar para informar a los usuarios de diferentes informaciones ascendió a 109.804.

f) La funcionalidad de encuestas supuso que el total de centros diseñaran 1.565 y enviaran 681 formularios que se cumplimentaron un total de 34.403 veces.

g) Los boletines de notas pueden considerarse un elemento de uso habitual y los publicados en este curso llegaron a los 2.019.484 con una ratio por alumno de 2,32. Las descargas de estos supusieron 2.152.546 y una ratio de descarga de 2,31 por alumno. En el detalle pormenorizado de los centros se encuentran colegios con medias de entre 5 y 10 boletines, pero el grueso está entre los 3 y 4 boletines de calificaciones en el curso. Si bien es interesante reseñar que un 73% de los centros no llegaron a publicar siquiera un boletín de notas por lo que esta funcionalidad no fue empleada por ellos.

4.1.3.4. SM Educamos durante el curso 2021-2022

El curso 2021-2022 comienza con recomendaciones del Ministerio de Educación y Formación Profesional y el Ministerio de Sanidad (2021) de garantizar la máxima presencialidad en todas las etapas educativas y pasar a modelo de semipresencialidad en caso de excepcional solo a partir de 3º de la ESO. Se mantiene la mascarilla obligatoria, la distancia interpersonal mínima de 1,5 metros con posibilidad de flexibilizar a 1,2 y los grupos de convivencia escolar o grupos burbuja solo se aplican en cursos por debajo de 4º de Educación Primaria y Educación Especial (p.18).

Aunque se comienza el curso con el contexto que se ha expuesto anteriormente es conveniente enumerar los acontecimientos más relevantes que sucedieron desde un punto de vista sanitario y regulatorio en el uso de las mascarillas durante este curso:

1. Septiembre de 2021.

   La obligatoriedad de uso de mascarillas en espacios exteriores finalizó en junio de 2021 en todo el país (La Moncloa, 2021) pero no en los patios de los colegios donde se siguió recomendando su utilización. El curso 21-22 comienza con mascarillas para docentes, personal y alumnado de todas las etapas y en todas las dependencias escolares.

2. Diciembre de 2021.

   Debido al aumento de contagios de coronavirus y al comienzo de la sexta ola de la pandemia, el Gobierno de España decreta la obligación del uso de mascarilla en exteriores desde el 24 de diciembre de 2021 (Belmonte, 2021).

3. Febrero de 2022.

   Solo un mes y medio después termina la obligatoriedad de mascarilla en exteriores y, por primera vez en año y medio de pandemia, se hace mención explícita a los patios de los colegios donde los niños podrán jugar sin ella (Linde & Zafra, 2022). Además de en los períodos de recreo los alumnos y docentes pueden prescindir de ella en actividades deportivas en exterior.

4. Abril de 2022.

   El Gobierno anuncia que las mascarillas dejarán de ser obligatorias en espacios interiores, excepto en recintos sociosanitarios, residencias de mayores y en transporte público, desde el 20 de abril, unos días después de la Semana Santa de ese año y así lo recoge el Boletín Oficial del Estado el 19 de abril de 2022. Aunque el Real Decreto no hace mención explícita a los centros educativos estos se acogen mayoritariamente a la medida y progresivamente van desapareciendo de las aulas.

Una vez expuesto este contexto sanitario y social del curso 2021-2022 se pasan a analizar los diferentes criterios que como en análisis anteriores están centrados en:

- Usuarios, visitas y tiempo de uso.
- Ubicación geográfica.
- Perfil de usuario.
- Dispositivo de acceso.
- Navegador.
- Sistema operativo.
- Etapa educativa.
- Contenido.

Este análisis se realiza sobre la muestra de:

- 1.237 centros educativos.
- 72.117 docentes.
- 756.270 alumnos.

Una vez expuestos los datos globales que servirán de fuente de análisis se muestra la evolución mensual de los usuarios que accedieron a la plataforma durante el curso 2021-2022 en la Figura 71. Los meses de septiembre con 658.457 y octubre con 604.603 fueron los dos que más usuarios registró Google Analytics y los que menos fueron junio con 530.691 y enero con 543.976.

El dato global anual de usuarios que accedieron al menos una vez a la plataforma durante el curso fue de 889.499 con una variación porcentual entre el primer mes y el último del -19,4% y un valor total de 127.766 menos en el mes de junio. Estos datos hacen referencia a registros de nueva cookie o identificador único como se ha explicado con anterioridad.

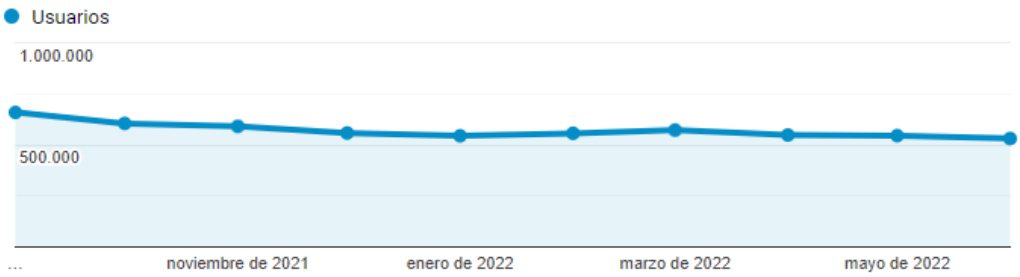

Figura 71: Evolución de usuarios mensuales curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

Los usuarios nuevos, que muestra la Figura 72, comparados con los usuarios convencionales aparecen concentrados en los meses de septiembre con 153.980, octubre con 52.518 y noviembre con 29.733. El

resto del curso se mantienen estables entre 14.000 y 17.000 excepto en enero que suben hasta los 20.588. La anormal subida de usuarios nuevos en el mes de enero coincide con el pico de la sexta ola que fuentes sanitarias situaron entre los días 16 y 21 de enero (RTVE.es, s. f.)

Como en años anteriores convencionales los primeros meses de curso son los que más usuarios nuevos de todos los perfiles acceden probablemente para renovar claves y licencias, gestionar grupos de clase o realizar trámites de comienzo de curso.

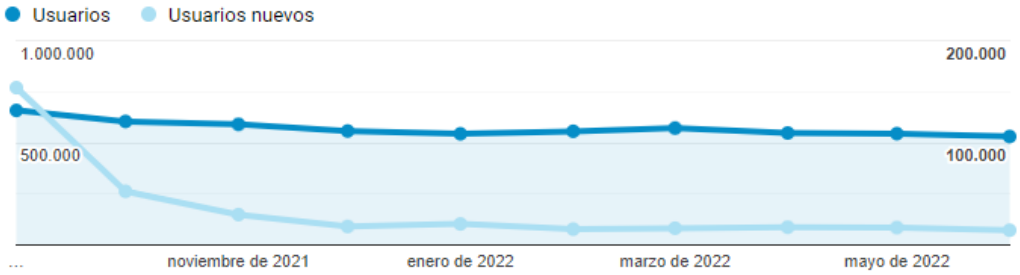

Figura 72: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

El número de sesiones contabilizadas este curso fue de 114.371.713 lo que supuso una media de 128,58 por usuario alcanzando las 378.708.363 páginas vistas como se puede observar en la Figura 73. La media de páginas consultadas por sesión fue de 3,31 y el porcentaje de rebote se situó en un 13,54%.

Figura 73: Resumen de datos de usuarios curso 2021-2022.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Como se comentó en el análisis de los cursos anteriores los perfiles de usuario están segmentados en cuatro tipos. Durante este curso el tiempo medio que los cuatro perfiles utilizaron la plataforma en cada sesión fue de 4:17 minutos siendo el siguiente el desglose por tipo de usuario:

- Alumnos: 3:54 minutos.
- Profesores: 6:37 minutos.
- Familias: 3:00 minutos.
- Supervisores de centro: 12:24 minutos.

La evolución de este tiempo medio de uso para los cuatro perfiles que refleja la Figura 74 muestra una intensidad mayor en los meses de septiembre y junio, lógicos con el comienzo y final de curso, con un leve repunte entorno a los días previos a las vacaciones de Navidad. Este pequeño incremento del mes de diciembre pudo estar provocado por ese comienzo ya comentado de la sexta ola de la pandemia y validado por los datos que se expusieron de usuarios nuevos en la plataforma.

Los fines de semana y los períodos vacacionales de Navidad y Semana Santa muestran un descenso notable en el tiempo medio de permanencia en SM Educamos.

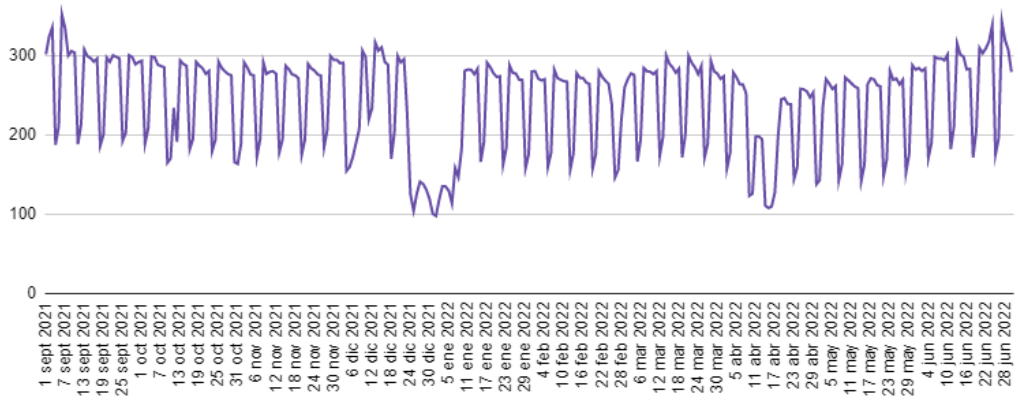

Figura 74: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2021-2022 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el análisis de la evolución de tiempo medio para cada uno de los perfiles que se muestra en la Figura 75 se aprecia cómo el supervisor es el que emplea más la plataforma a en el comienzo de curso y mantiene su uso durante el resto de los meses hasta el tramo final.

Para alumnos y familias el uso es muy homogéneo y únicamente las familias tienen un leve ascenso en torno a los últimos días del curso académico.

El perfil profesor tiene dos períodos de tiempo de uso más intenso en los días previos a la Navidad y al final de curso en el mes de junio en los que probablemente la puesta de notas hizo que las sesiones de conexión a SM Educamos fueran más largas.

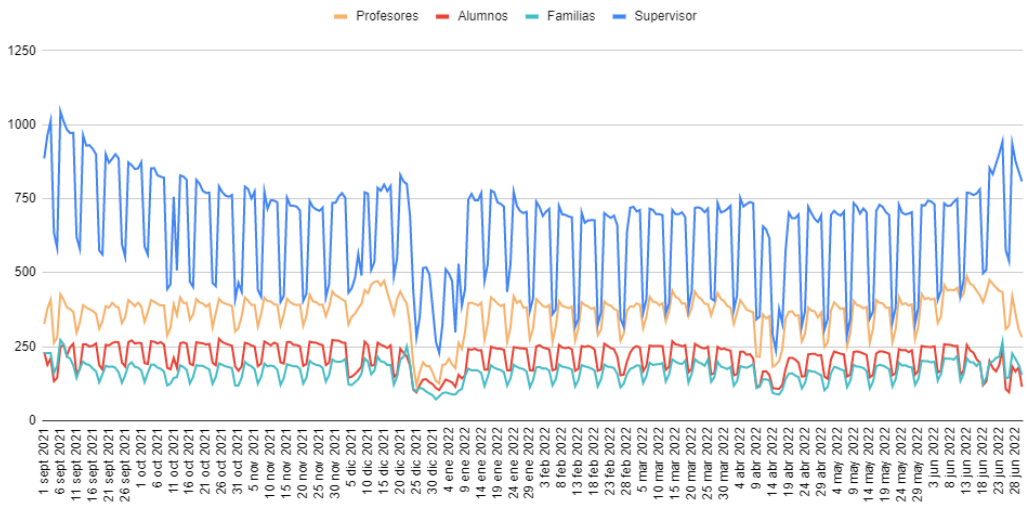

Figura 75: Evolución del tiempo medio diario en la plataforma durante el curso 2021-2022 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las visitas por países desde fuera de España suponen un poco menos de un 7% del total de las registradas (ver Tabla 43). En un contexto de movilidad en el que los viajes internacionales comenzaron a normalizarse, el tránsito de personas entre países, aunque con determinadas pruebas sanitarias para acceder, también cambió con respecto al curso anterior. Esto supuso el descenso de casi un 3% en el tráfico desde España en comparación con el período analizado de 2020-2021.

	País	Usuarios	% Usuarios
1.	Spain	888.094	93,09 %
2.	United States	10.078	1,06 %
3.	France	8.313	0,87 %
4.	United Kingdom	7.204	0,76 %
5.	Germany	5.706	0,60 %
6.	Netherlands	4.114	0,43 %
7.	Portugal	3.455	0,36 %
8.	Italy	3.159	0,33 %
9.	Ireland	3.012	0,32 %
10.	Andorra	1.942	0,20 %

Tabla 43: Visitas por país de ubicación de usuarios curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

El listado de las ciudades que más tráfico generaron está encabezado, como en años anteriores, por Madrid con un 13,51% del total. Entre el resto de las ciudades registradas que muestra la Tabla 44 no aparecen grandes cambios ni en orden ni en porcentajes todos ellos muy condicionados a la acción comercial y al volumen de población.

	Ciudad	Usuarios	% Usuarios
1.	Madrid	505.814	13,51 %
2.	(not set)	481.397	12,86 %
3.	Barcelona	318.293	8,50 %
4.	Seville	192.267	5,14 %
5.	Valencia	133.115	3,56 %
6.	Valladolid	112.324	3,00 %
7.	Bilbao	105.507	2,82 %
8.	Malaga	90.567	2,42 %
9.	Zaragoza	73.022	1,95 %
10.	Las Palmas de Gran Canaria	62.890	1,68 %

Tabla 44: Visitas por localidad de ubicación de usuarios en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

La distribución de sesiones por perfil de usuario que se observa en la Figura 76 evidencia una mayoría de las realizadas por familias y alumnos que sumando las dos alcanzan un 78,11% del total. Como ya se comentó el número absoluto de estos dos perfiles es claramente mayor que el de profesorado y supervisores de ahí la relevancia del dato. Si bien lo interesante es analizar la progresión con respecto a los años anteriores como se verá más adelante en las conclusiones de este epígrafe.

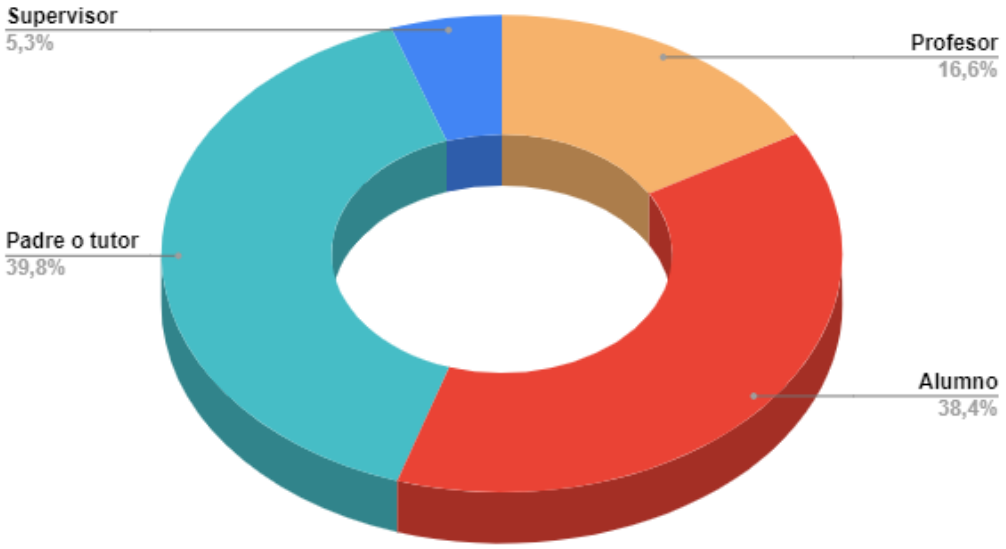

Figura 76: Porcentaje de sesiones por perfil en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En la distribución por perfil de usuario y tipo de dispositivo que se ve en la Figura 77 el ordenador personal es el que más sesiones genera en la suma total siendo mayoritario para los perfiles de alumno, profesor y supervisor. En el caso del teléfono inteligente las familias generaron un total de 28.521.938 sesiones durante este curso lo que supone que fue el dispositivo preferido por este perfil para interactuar con SM Educamos.

La tableta digital es un dispositivo residual en el que únicamente los alumnos tienen un uso reseñable con 1.767.902 de sesiones.

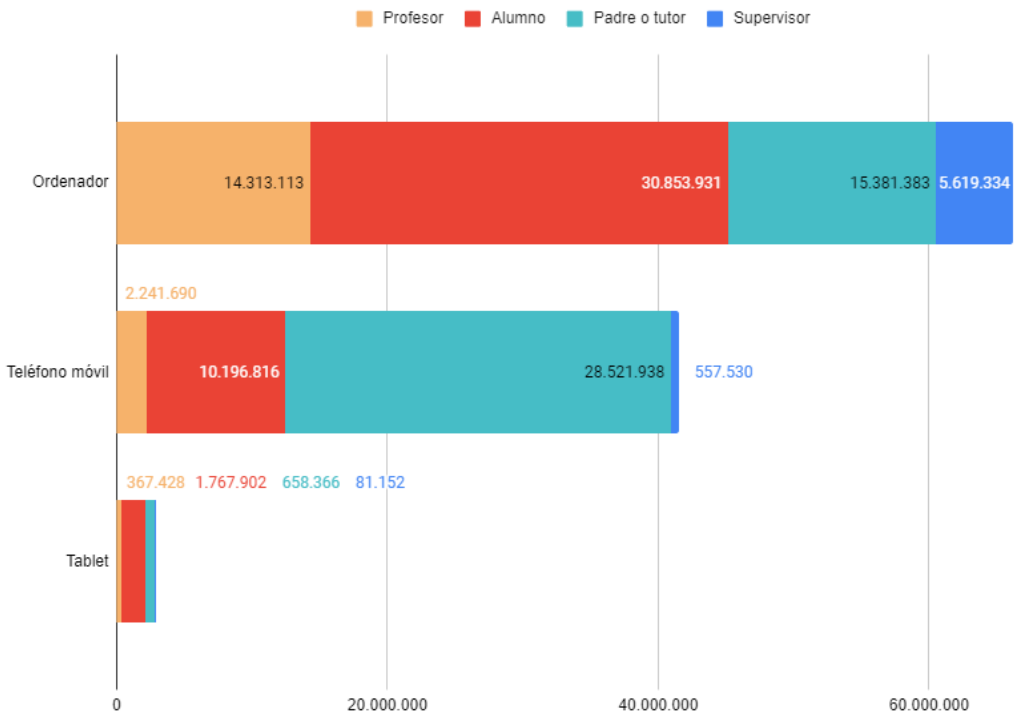

Figura 77: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2021-2022. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Data Studio.

La distribución de usuarios por tipo de sistema operativo independientemente del dispositivo indica que los de Windows, para escritorio, con un 34,50% y los de Android, para móviles, con un 29,95% del total son los dos mayoritarios. Como en cursos anteriores los sistemas operativos de Apple tanto para escritorio como móvil ocupan la tercera y cuarta posición (ver Tabla 45).

	Sistema operativo	Usuarios	% Usuarios
1.	Windows	572.563	34,50 %
2.	Android	497.034	29,95 %
3.	iOS	290.388	17,50 %
4.	Macintosh	181.462	10,93 %
5.	Chrome OS	79.856	4,81 %
6.	Linux	37.398	2,25 %
7.	Tizen	646	0,04 %
8.	Playstation 4	230	0,01 %
9.	(not set)	63	0,00 %
10.	Playstation Vita	12	0,00 %

Tabla 45: Usuarios según sistema operativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

Estos porcentajes de uso de sistemas operativos se comparan durante el mismo período con los registrados por Statcounter.com (Figura 78) en el global del territorio español en webs de todo tipo. Se comprueba con que los cuatro sistemas más usados en SM Educamos también lo son en otros productos digitales, aunque alternando las dos primeras posiciones en las que primero se encuentra Android con un 43,11% y segundo Windows con un 34,57%. Este dato es lógico debido a la menor presencia de dispositivos de smartphone en las aulas y más alta de ordenadores personales.

Los sistemas operativos de Apple en los entornos escolares parece que tienen unos porcentajes de uso algo mayores que en el resto de la sociedad donde, por ejemplo, iOS registró un 11,89% y en SM Educamos en este curso un 17,50%.

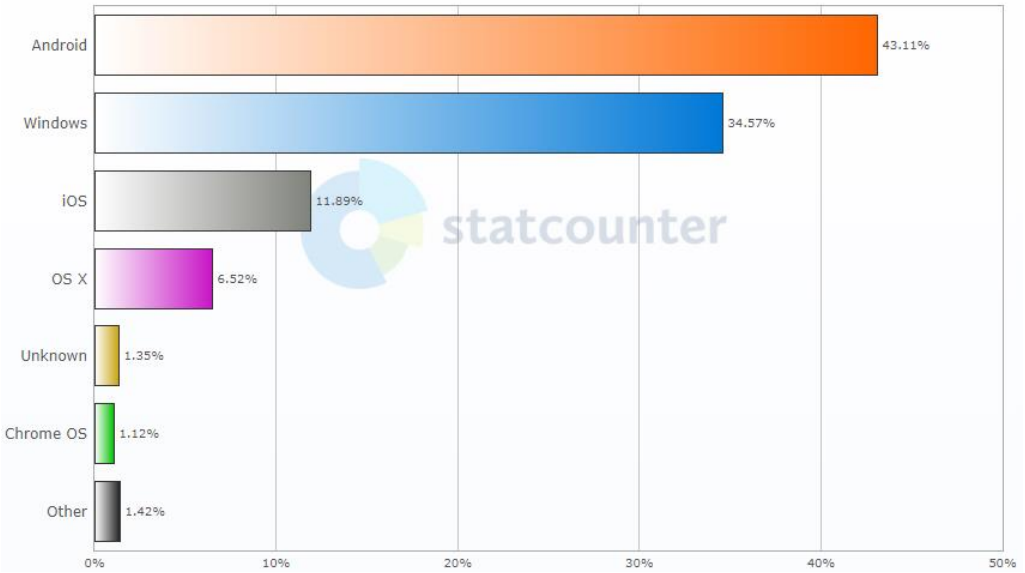

Figura 78: Usuarios según sistema operativo en España entre septiembre de 2021 y junio 2022. Fuente: Statcounter.com.

El navegador web con el que se accede a la plataforma continuó liderado por Google Chrome con un 42,55% de los usuarios seguido de Safari de Apple con un 19,74% (ver Tabla 46). Estos dos programas recogen el 62,29% del total dejando al resto de opciones con porcentajes de uso muy pequeños incluso para productos de cierta relevancia tecnológica como son Ópera o Firefox e incluso Microsoft que, con sus dos versiones de navegador, Edge e Internet Explorer, apenas supera el 11% del total.

	Navegador	Usuarios	% Usuarios
1.	Chrome	713.966	42,55 %
2.	Safari	331.171	19,74 %
3.	Android Webview	216.629	12,91 %
4.	Edge	169.530	10,10 %
5.	Firefox	106.854	6,37 %
6.	Samsung Internet	99.279	5,92 %
7.	Internet Explorer	20.696	1,23 %
8.	Opera	11.831	0,71 %
9.	Safari (in-app)	6.674	0,40 %
10.	Mozilla Compatible Agent	509	0,03 %

Tabla 46: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

La predominancia que tiene Google Chrome en España es aún mayor cuando se toman los datos globales de uso. La Figura 79 muestra un 71,73% de usuarios seguidos muy de lejos de Safari con un 14,63%.

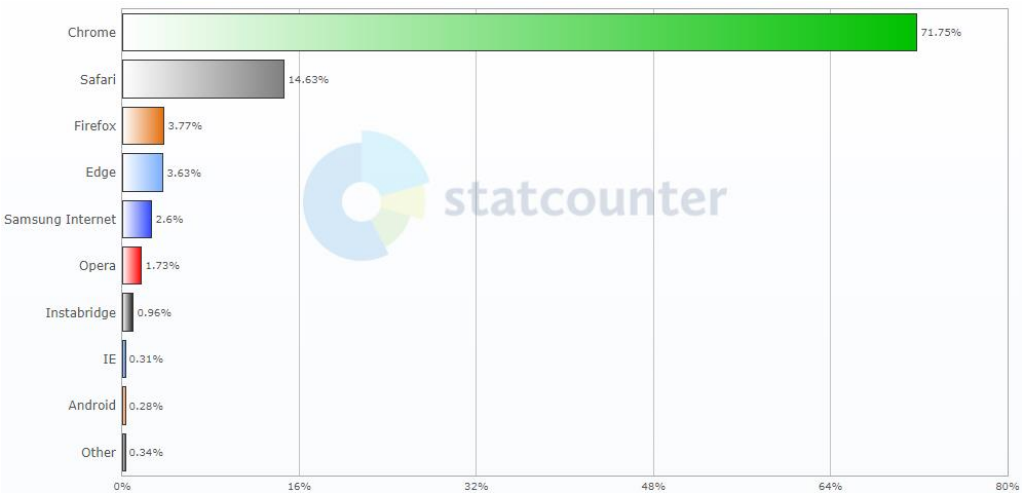

Figura 79: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2021-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com

La distribución de cursos por intensidad de uso coloca a los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria en las primeras posiciones con pequeñas diferencias entre cada uno de ellos. El tráfico de 2º de E.S.O. que ocupa el primer puesto, con respecto a 4º, que ocupa la cuarta posición, solo es un 9,51% menos.

Los últimos cursos de Educación Primaria y los dos de Bachillerato son los que la Figura 80 muestra después de los de E.S.O.

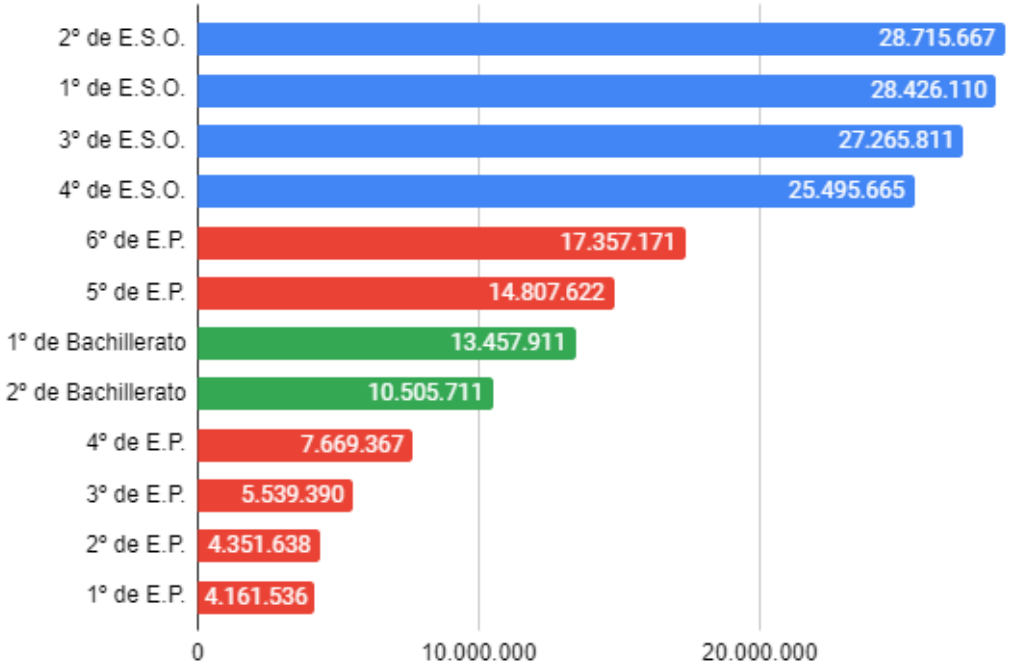

Figura 80: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Cuando se toman solo los datos del perfil alumno se perciben leves diferencias con los globales ya que los estudiantes de Bachillerato ocupan la quinta y séptima posición de uso y los de 6º y 5º de Primaria la sexta y octava respectivamente.

Los alumnos de los tres primeros cursos de primaria hacen un uso muy escaso de la plataforma y parece que los datos de la Figura 81 muestran

que es en cuarto y en mayor medida en quinta donde comienzan a integrar SM Educamos como herramienta digital habitual.

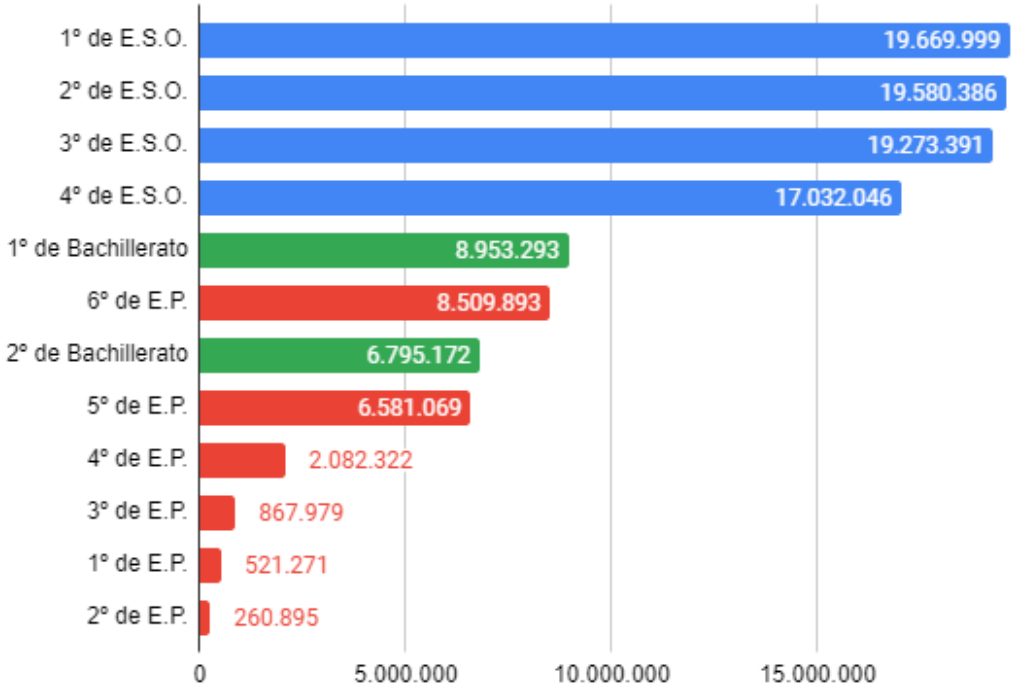

Figura 81: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Donde sí se encuentran diferencias reseñables es en el análisis de tráfico del perfil familia que muestra la Figura 82. Los usuarios de los dos últimos cursos de Educación Primaria junto con los cuatro de Educación Secundaria son los que acceden con mayor intensidad a la plataforma y por eso ocupan los primeros puestos.

Las familias con hijos en los primeros cursos de primaria y en bachillerato hacen un uso mucho menor de SM Educamos. En el caso de los más mayores porque probablemente la relación es más directa entre alumnos y profesorado sin tanta necesidad de intermediación familiar y en los más pequeños por el menor uso de la tecnología educativa en esas edades.

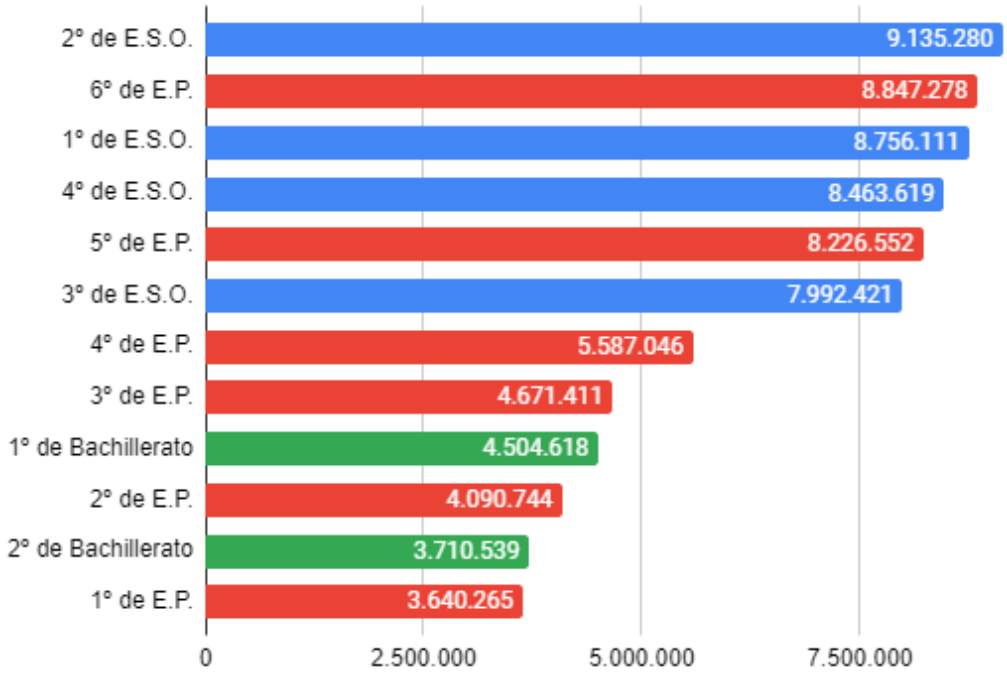

Figura 82: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familias en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Es interesante comparar el tráfico de cada curso y el perfil de usuario ya que el comportamiento es bien diferente para familias y alumnos. Para los alumnos el paso a Educación Secundaria fue el que marcó el aumento de uso de la plataforma que se mantuvo durante toda esa etapa. El descenso en bachillerato no tiene por qué deberse a una bajada de uso ya que al estar analizando números absolutos y esa etapa no ser obligatoria la cantidad de usuarios es menor.

Para las familias es en el paso de 5º curso de Primaria cuando se aprecia en la Figura 83 un incremento de visitas que también se mantuvo durante toda la etapa.

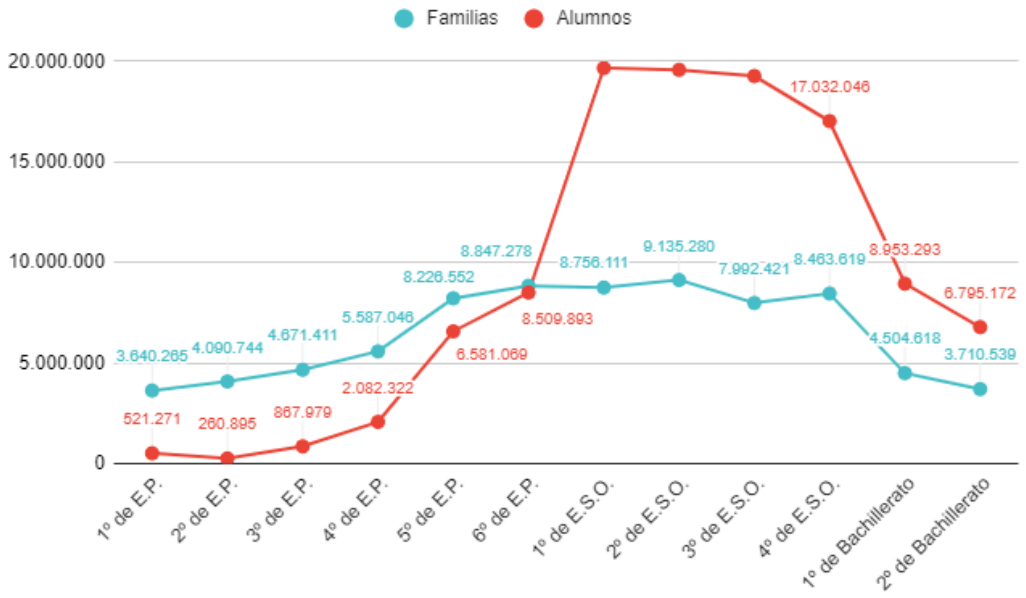

Figura 83: Comparativa de visitas generadas por curso escolar y perfil educativo en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el detalle de las asignaturas la Tabla 47 refleja como Matemáticas, inglés y Geografía e Historia fueron a las que los usuarios accedieron utilizando la plataforma como medio.

Asignatura	Uso	% Δ
Matemáticas	116.375	-6.5% ↓
Matemáticas - 1º ESO	96.692	134.8% ↑
Lengua extranjera: Inglés	89.094	29.0% ↑
Matemáticas - EP 6 A	87.368	-
Geografía e Historia	82.533	-6.2% ↓
Matemáticas - Segundo de Secundaria-A	77.699	32.0% ↑
Euskara	74.418	3,123.0% ↑
Física y Química	66.648	-27.8% ↓
Biología y Geología - 1º ESO	59.742	3.1% ↑

Tabla 47: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las funcionalidades que más utilizaron todos los perfiles durante el curso 2021-2022 fueron las de evaluación y comunicación seguidas de la consulta de datos de centro, la agenda o la gestión económica (ver Tabla 48).

Sección	Uso	% Δ
Inicio	171.385.790	74.1% ↑
Home	78.465.892	-11.3% ↓
Evaluacion	66.871.192	-3.6% ↓
Comunicacion	27.088.831	2.0% ↑
DatosCentro	18.170.589	-9.1% ↓
Agenda	7.824.937	-23.7% ↓
GestionEconomica	4.768.793	4.1% ↑
Tpv	813.590	29.6% ↑
home	70.619	45.0% ↑
datoscentro	4.662	-
Gestioneconomica	691	79.5% ↑

Tabla 48: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2021-2022 en todos los perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el caso específico del perfil de alumno que se ve en la Tabla 49, también evaluación, comunicación y agenda son los tres ítems que más páginas vistas han generado. La portada o inicio del sistema aparece como primer registro por la necesidad de entrar desde ahí al resto de secciones de la plataforma.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	114.759.759	68.2% ↑
Evaluacion	17.858.758	-5.4% ↓
Comunicacion	12.987.403	-0.7% ↓
Agenda	1.900.852	-33.4% ↓
DatosCentro	924.268	-25.7% ↓
Home	19.338	14.2% ↑

Tabla 49: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil alumno durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

El profesorado replica el orden de funcionalidades de los alumnos, aunque la evaluación tiene un volumen de uso más relevante al ser esta una tarea importante para este perfil como generadores de los datos que luego consumirán el resto de los usuarios.

Sección	Uso	% Δ
Inicio	41.615.702	87.4% ↑
Evaluacion	18.759.371	-0.2% ↓
Comunicacion	2.943.395	-3.3% ↓
Agenda	2.120.826	4.9% ↑
DatosCentro	470.508	-30.2% ↓
Home	17.439	77.7% ↑
GestionEconomica	13.468	-2.8% ↓
Tpv	1.036	-

Tabla 50: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil profesor durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las familias parece que centran su acceso a las zonas de evaluación y comunicación y así lo refleja la Tabla 51. La agenda queda en tercer lugar, aunque con un volumen de uso menor que las funcionalidades principales.

Sección	Uso	% Δ
Home	78.405.977	-11.3%
Evaluacion	24.336.748	-5.0%
Comunicacion	9.356.635	1.6%
Agenda	3.618.509	-25.7%
DatosCentro	1.587.641	-8.2%
GestionEconomica	1.424.819	-4.6%
Tpv	582.221	-0.6%
home	70.619	45.0%
datoscentro	4.662	-

Tabla 51: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil familia durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Es el perfil supervisor el que tiene un comportamiento menos homogéneo que el resto de los usuarios probablemente por la labor de gestión que realiza con SM Educamos. En este curso la actividad principal para este perfil se centró en la relativa a datos de centro como muestra la Tabla 52. Es relevante apuntar que dentro de esta categoría se encuentran funcionalidades como:

- Gestión de admisiones.
- Gestión y acceso de usuarios.
- Creación y gestión de aulas de clase.
- Horarios escolares.
- Rutas de autobús.

Sección	Uso	% Δ
DatosCentro	15.188.172	-7.1% ↓
Inicio	15.010.329	86.9% ↑
Evaluacion	5.916.315	-3.0% ↓
GestionEconomica	3.330.506	8.4% ↑
Comunicacion	1.801.398	46.7% ↑
Tpv	230.333	451.6% ↑
Agenda	184.750	-63.9% ↓
Home	23.137	62.5% ↑
Gestioneconomica	691	79.5% ↑

Tabla 52: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil supervisor durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Para el perfil supervisor SM Educamos se convierte en la herramienta digital principal con la que resuelve la mayoría de sus tareas diarias y de ahí la intensidad de uso y los tiempos de permanencia en la plataforma. La Figura 84 muestra las distintas funcionalidades que tiene disponible el perfil supervisor.

Figura 84: Funcionalidades del menú “datos” de SM Educamos para el perfil supervisor. Fuente: elaboración propia desde SM Educamos.

La evolución del uso de las herramientas de comunicación para los cuatro perfiles que se representa en la Figura 85 ofrece un momento de mayor intensidad comprendido desde final de septiembre hasta la primera quincena de octubre. El resto del curso presenta una cadencia más constante en la comunicación con los descensos lógicos los fines

de semana, puentes, fiestas de Navidad y Semana Santa. La figura XX muestra la evolución de número de sesiones en el eje vertical y la fecha diaria en el horizontal.

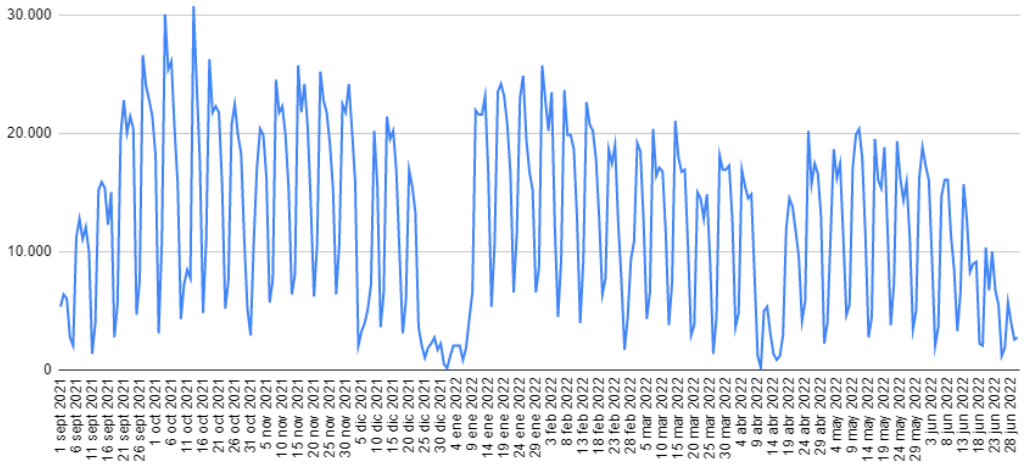

Figura 85: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el caso de los profesores la evolución de las herramientas de comunicación tuvo sus momentos álgidos de uso antes de Navidad, antes y después de la Semana Santa y en torno a mediados del mes de mayo. Si bien este perfil tiene una evolución diferente ya que actúa principalmente como emisor y por eso la gráfica de la Figura 86 tiene tantos ascendentes y descendentes en días muy próximos.

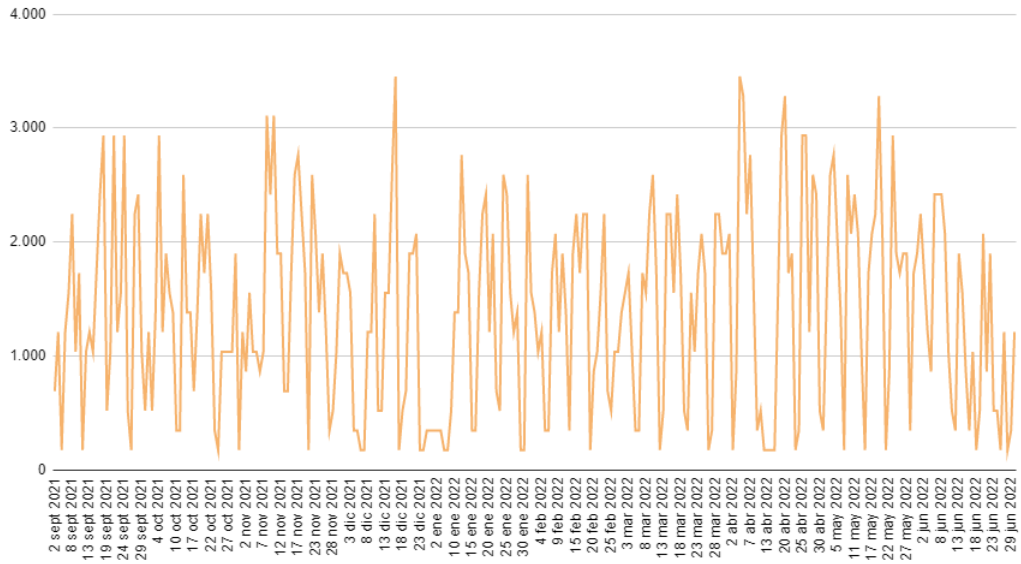

Figura 86: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Las familias hicieron un mayor uso de la comunicación en el mes de septiembre de comienzo del curso como refleja la Figura 87 con un descenso muy pronunciado con respecto al resto de meses. Solamente en los días previos a la Navidad y en los de final del mes de junio, coincidiendo con el final del curso, se aprecian subidas reseñables.

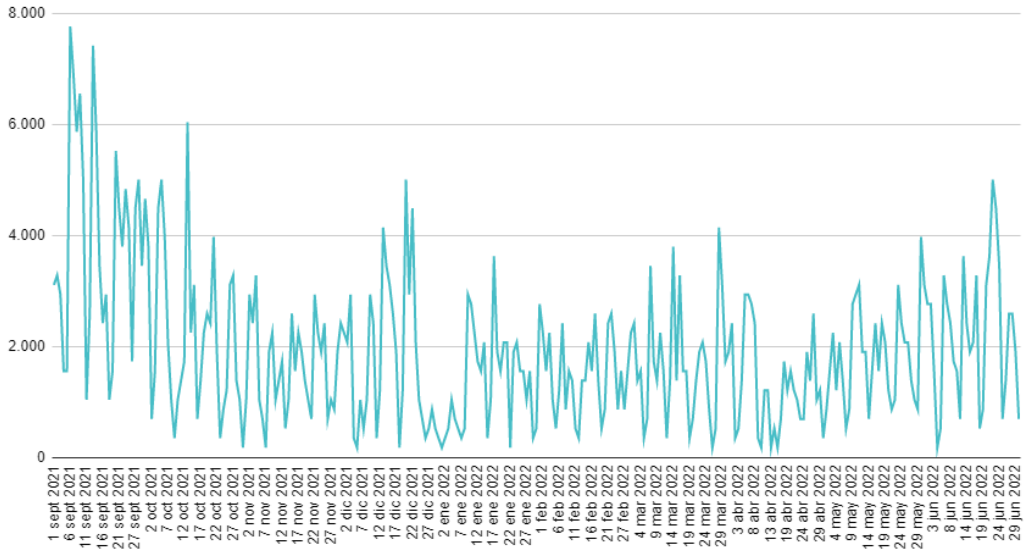

Figura 87: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

En el perfil alumno se produjo un momento de uso intenso con el comienzo de curso que se mantuvo más estable que en otros tipos de usuario. Se puede apreciar en la Figura 88 que, exceptuando puentes, fines de semana y vacaciones, los registros permanecieron por encima de las 15.000 sesiones hasta el mes de febrero donde se registra una caída que llega a final de curso.

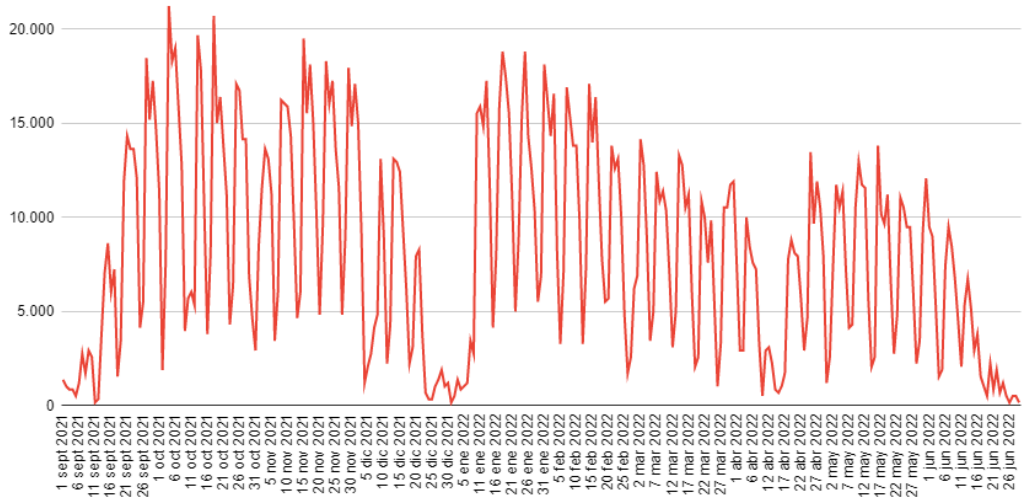

Figura 88: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Analizando en detalle los datos que registra el software de analítica Microsoft Power BI se recogen las siguientes afirmaciones relacionadas al comportamiento de usuarios durante el período analizado:

a) Los correos electrónicos que se intercambiaron a través de SM Educamos fueron un total de 48.358.467 cantidad que supuso una media de 46,2 correos electrónicos por usuario durante el curso.

b) El envío de mensajes de texto o SMS supuso para los centros una herramienta muy residual. Solo hubo 22 colegios que crearon más de 100 mensajes durante el curso que supusieron un total de 30.299 mensajes enviados a familias.

c) La creación de autorizaciones supuso 47.284 elementos con un crecimiento considerable respecto al curso anterior.

d) Las circulares creadas fueron 95.491 elemento que también tuvo un incremento relevante respecto al curso previo, aunque mantuvo una ratio por alumno similar de 0,13%.

e) La funcionalidad de avisos, que usan principalmente los supervisores de centro, marca un dato de 135.567 avisos enviadas para comunicar diferentes incidencias a las familias.

f) La funcionalidad de encuestas supuso que el total de centros diseñaran 1.565 y enviaran 681 formularios que se cumplimentaron un total de 34.403 veces.

g) Los boletines de notas pueden considerarse un elemento de uso habitual y los publicados en este curso llegaron a los 2.019.484 con una ratio por alumno de 2,32. Las descargas de estos supusieron 2.152.546 y una ratio de descarga de 2,31 por alumno. En el detalle pormenorizado de los centros se encuentran colegios con medias de entre 5 y 10 boletines, pero el grueso está entre los 3 y 4 boletines de calificaciones en el curso. Si bien es interesante reseñar que un 73% de los centros no llegaron a publicar siquiera un boletín de notas por lo que esta funcionalidad no fue empleada por ellos.

4.2. Encuesta

Una vez analizado el comportamiento de los usuarios de SM Educamos durante los cuatro cursos escolares expuestos, se plantea una segunda fase de la investigación en la que conocer los hábitos y la percepción que tienen actualmente las familias en la comunicación con la escuela.

Los objetivos de la encuesta son:

O1- Medir que ha supuesto la pandemia de la COVID-19 para la comunicación digital escolar.

O2- Conocer qué canales analógicos o digitales utilizan actualmente las familias para comunicarse con el profesorado.

O3- Determinar de qué forma han accedido los usuarios familia a la plataforma digital escolar, registrar las más populares y resolver el grado de conocimiento que tienen sobre la denominación de estas.

O4- Conocer si los colegios incentivan el uso de la comunicación digital mediante plataformas y si las familias son conscientes de este trabajo.

O5- Identificar la intensidad de la comunicación generada por las familias.

4.2.1. Análisis de la encuesta

Para realizar esta investigación y recoger las muestras con la que proceder al análisis de los datos se realiza un cuestionario con dos

itinerarios dependiendo de si los encuestados usan plataforma digital o no la utilizan:

1. Itinerario de 16 preguntas para encuestados con plataforma digital escolar compuesto por:

    a) 12 preguntas cerradas.
    b) 4 preguntas que permiten respuesta abierta corta.
    c) 1 pregunta abierta extensa.

2. Itinerario de 10 preguntas para encuestados sin plataforma digital escolar compuesto por:

    a) 8 preguntas cerradas.
    b) 1 pregunta que permite respuesta abierta corta.
    c) 1 pregunta abierta extensa.

Se ha aplicado una metodología de muestreo no probabilístico por bola de nieve en la que mediante una encuesta online los participantes generaron nuevos encuestados. Los participantes idóneos debían cumplir la premisa de tener hijos escolarizados en centros educativos españoles.

La encuesta se realizó con la plataforma Google Forms y se accedió mediante la siguiente url https://forms.gle/2nHX14E5ii7FrrKCA. Las preguntas de la encuesta se adjuntan al final del documento en el apartado de anexos.

El período de acceso a la encuesta comprendió desde el 16 de mayo hasta el 16 de junio del año 2022 y el total de la muestra fue de 1.536 cuestionarios válidos. Si bien 1.642 trataron de comenzar la encuesta,

pero la primera pregunta servía de filtro preguntando si se tenía hijos en edad escolar. Esto supuso desestimar al 6,5% de los participantes que no contabilizarán en los resultados finales.

4.2.1.1. Número de hijos

La variable de número de hijos es importante para determinar si hay comportamientos diferentes dependiendo del número de integrantes de una familia. En la Figura 89 se puede observar que más de un 85% de los encuestados tienen entre 1 y 2 hijos en edad escolar.

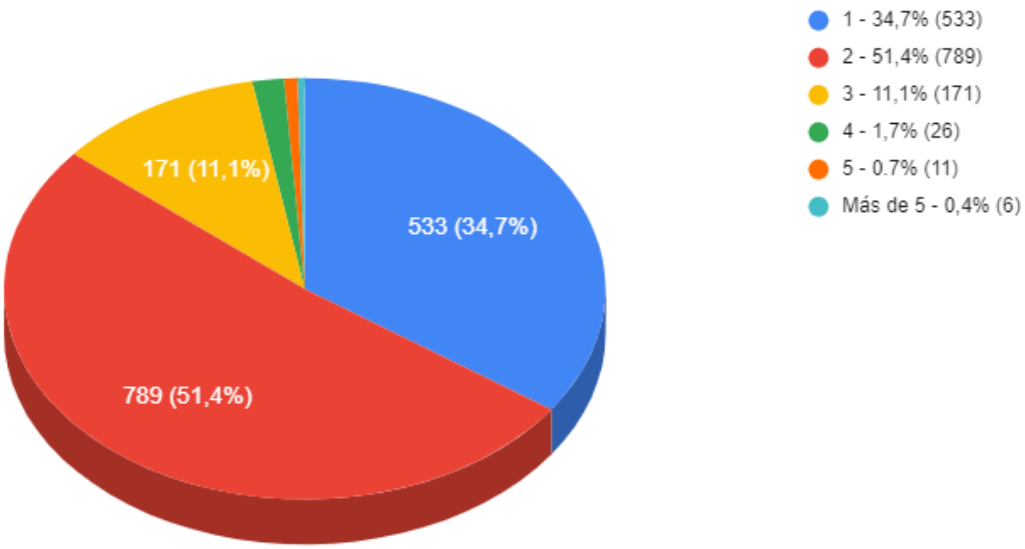

Figura 89: Composición de la muestra según el número de hijos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.2. Etapa escolar y centro

La siguiente variable expuesta segmenta la muestra dependiendo de si la etapa escolar de los alumnos era de educación infantil, primaria, secundaria o bachillerato y si el tipo de centro en el que estaban escolarizados era público, concertado o privado.

Los datos aportados en la Figura 90 muestran el número de alumnos totales en cada segmento siendo el de educación primaria en centros públicos y concertados del que un mayor número de sujetos se han recogido.

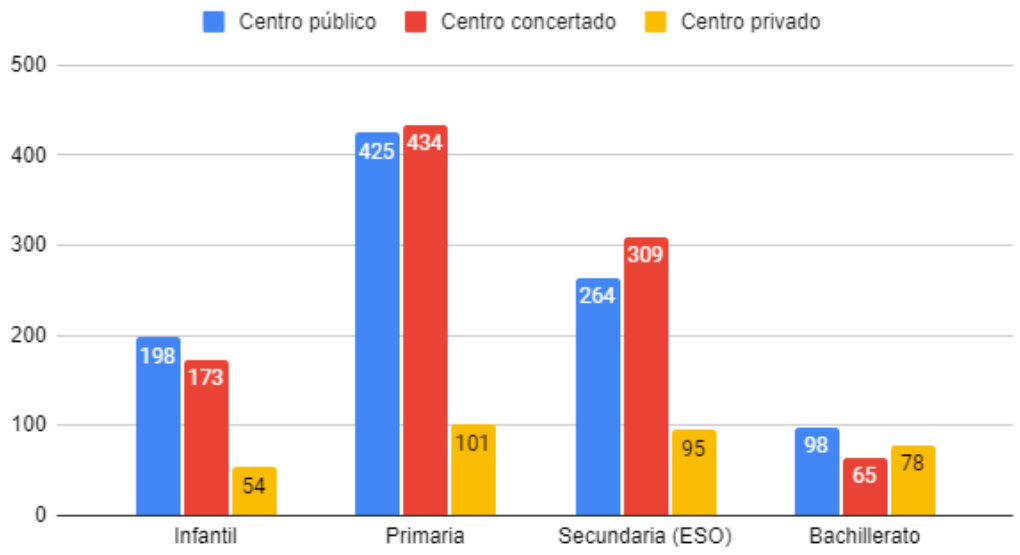

Figura 90: Composición de la muestra según la etapa escolar de los alumnos y el tipo de centro. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.3. Comunidad autónoma española del centro escolar

Se ha tratado de tener una muestra de investigación lo más repartida posible con un volumen significativo de participantes en todas las comunidades autónomas de España. En la Figura 91 se ve el porcentaje de participantes por territorio que suponen del total de las 1.536 respuestas válidas.

La Comunidad de Madrid con un 42,3% de los encuestados seguidas de Castilla y León con un 11,5% y Cataluña con un 7,1% son las tres comunidades autónomas de las que se lograron un mayor número de

participantes. La ciudad autónoma de Ceuta es el único territorio que no aparece en el listado ya que no se consiguió ningún encuestado.

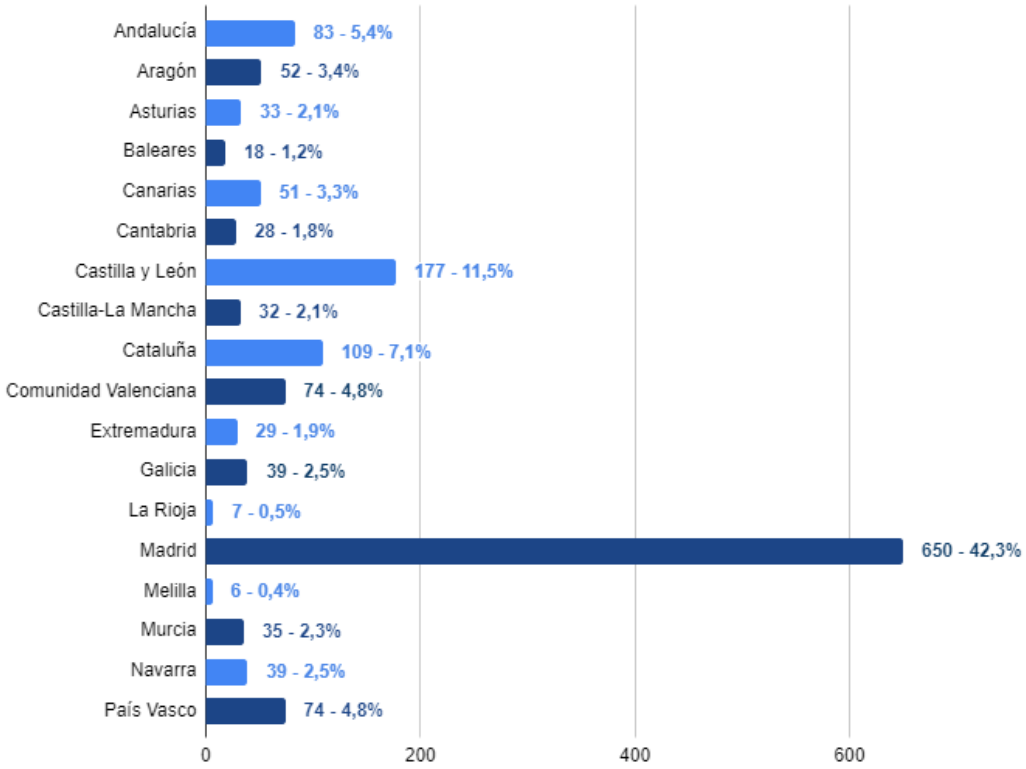

Figura 91: Distribución del número de participantes y porcentaje del total según la Comunidad Autónoma en la que estaban escolarizados sus hijos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.4. Formas de comunicación con el centro escolar

Respecto al modo mediante el cual las familias se comunicaron con el centro escolar en los últimos tres meses se muestra en la Figura 92 que el correo electrónico es la opción principal elegida por un 78,9% de los participantes.

Esta pregunta permitía la respuesta múltiple por lo que encontramos diferentes formas de comunicación con valores considerables.

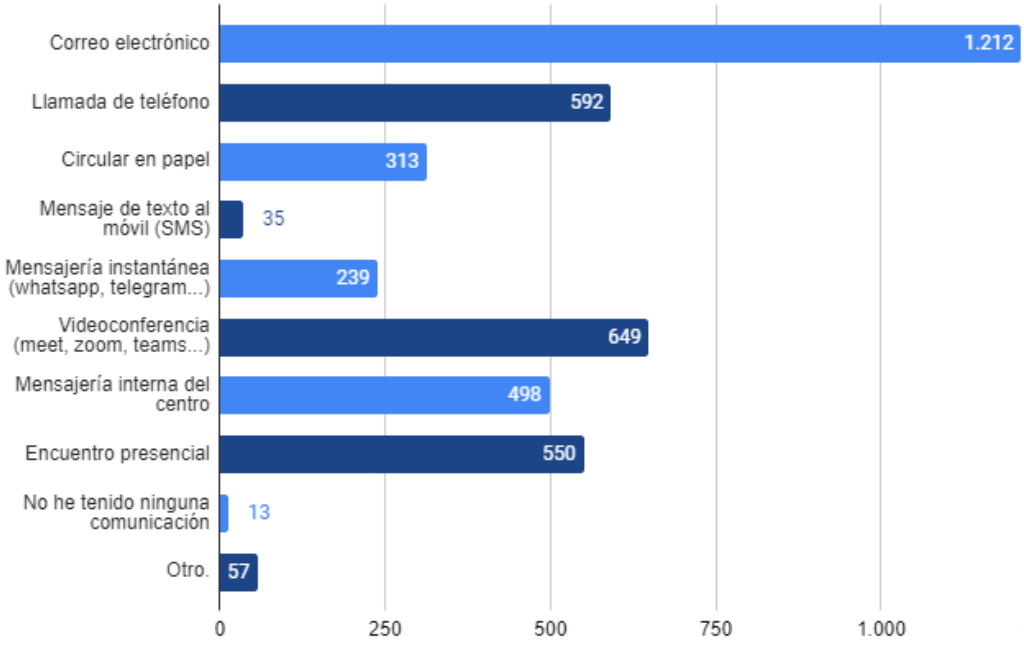

Figura 92: Formas de comunicación con el centro escolar en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Los encuestados que, además de los modos de comunicación propuestos, utilizaron otros, disponían de la opción de concretar cuáles eran. Los resultados se recogen en la Figura 93 mediante un diagrama de nube de términos en el que los mayoritarios tienen un tamaño mayor. Entre las respuestas aparecen diferentes plataformas escolares tanto públicas como comerciales y otros sistemas digitales de libre uso.

Figura 93: Otras formas de comunicación con el centro escolar en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.5. Página web y plataforma digital

Para conocer la conciencia de los soportes digitales que manejan los centros, se realizaron dos preguntas relacionadas con la existencia de página web del centro y plataforma digital escolar.

En la primera de las cuestiones que muestra la Figura 94 los encuestados respondieron mayoritariamente con un 96% de modo afirmativo sobre la existencia y conocimiento de página web de su colegio. Según los datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022) el 91,7% de los centros tanto públicos como privados disponían de página web durante el curso 2020-2021 que es el último del que se tienen datos (p. 10).

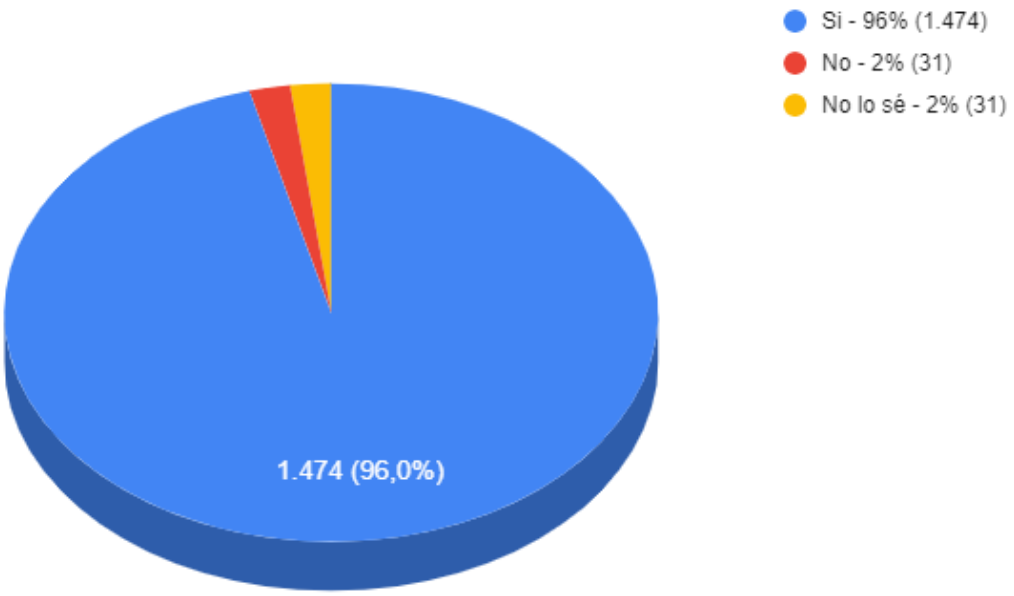

Figura 94: Implantación de página web del centro y conocimiento por parte de las familias. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

A la pregunta de si el centro escolar dispone de plataforma digital para acciones como publicar las notas o crear avisos y circulares encontramos un 92,1% de encuestados que responde afirmativamente y que dirigiremos por un itinerario de preguntas exclusivo (Figura 95).

En el caso de los 122 (7,9%) que respondieron que su colegio no tenía plataforma digital escolar se les realizaron unas preguntas diferentes para analizar el grado de conformidad con esta decisión escolar y algunas sugerencias de funcionalidades de comunicación escolar que son susceptibles de digitalizar. Estas respuestas están disponibles en el punto 5.1.15 y siguientes.

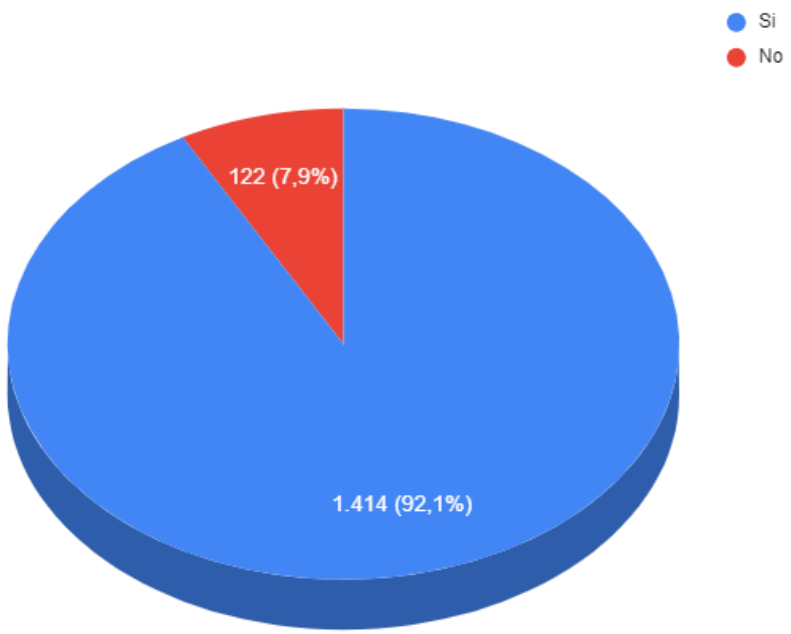

Figura 95: Implantación de plataforma digital escolar. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.6. Modo de acceso a la plataforma

En esta cuestión se buscaba conocer el procedimiento por el cual las familias acceden a la plataforma. La pregunta permitió respuesta múltiple y una última opción de respuesta abierta para conocer otras formas de acceso.

En la Figura 96 se observa la predominancia del uso de aplicaciones móviles como principal modo de acceso para 847 encuestados del total de 1.414 que respondieron afirmativamente a disponer de plataforma digital escolar. Este resultado supone que un 59,9% de los participantes utilizan aplicación móvil.

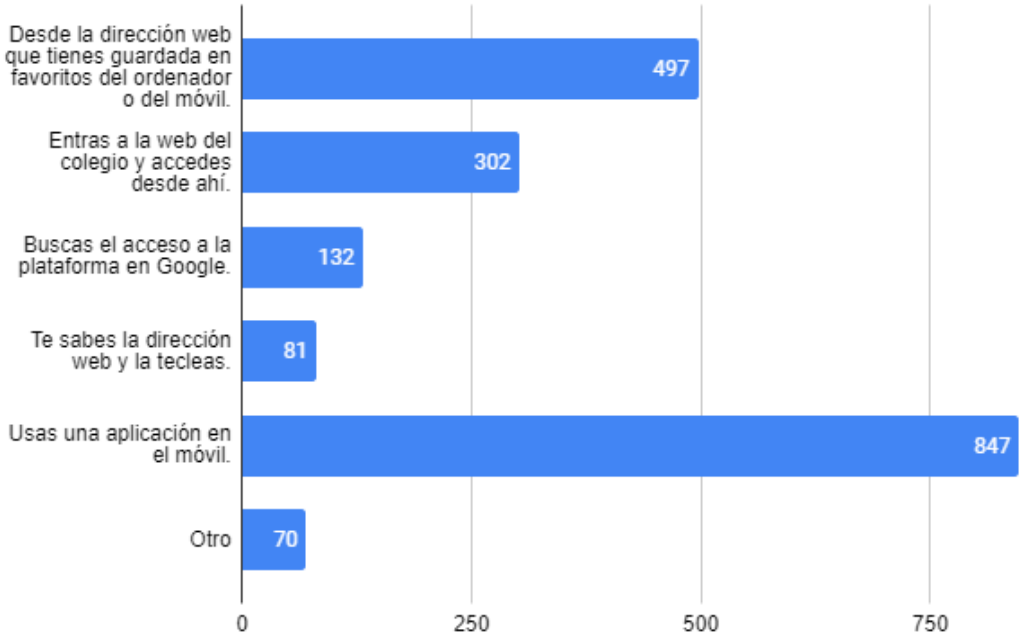

Figura 96: Modo de acceso a la plataforma. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Para los encuestados que proponían otros modos de acceso a la plataforma profundizamos en sus respuestas gracias a la nube de términos que muestra la Figura 97. Como elementos principales se encuentran los enlaces web o links generados por las propias plataformas y que los usuarios reciben en su correo electrónico como redirección a estas.

También es relevante el número de usuarios que apuntan que acceden a las plataformas buscando correos electrónicos ya revisados y usando esos enlaces.

Figura 97: Otros modos de acceso a la plataforma. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.7. Nombre de la plataforma

La siguiente pregunta **solicitaba** a los encuestados que especificaran el nombre de la plataforma digital escolar que utilizaban entre las siguientes seis opciones propuestas:

1. Alexia
2. ClickEdu
3. Esemtia
4. Globaleduca
5. Inika
6. SM Educamos

Estas plataformas se plantean en base a la relevancia dentro del sector y su inclusión ha sido validada con expertos en educación y asesores comerciales de diferentes puntos de España.

Los resultados obtenidos aparecen reflejados en la Figura 98 y muestran un total de 673 usuarios que se definieron como clientes de algunas de estas plataformas. Añadidos a estos 191 que desconocen el nombre de su plataforma digital obtenemos 864 usuarios que respondieron a la pregunta cerrada.

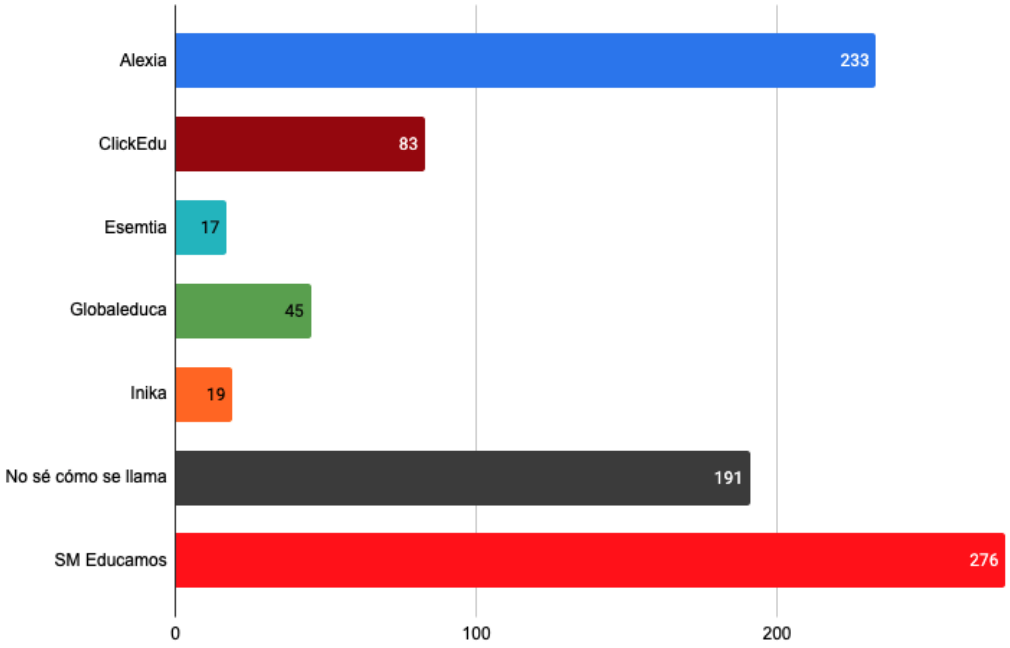

Figura 98: Número de usuarios para las plataformas propuestas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Con la intuición de que existirían otras plataformas diferentes a las propuestas se ofreció un campo abierto de “otras” en la que los encuestados podía sugerir las que utilizaban. El total de plataformas o entornos digitales registrados con nombre comercial fue de 106 de las cuales la Figura 99 muestra aquellas de las que se obtuvieron más de 15 registros.

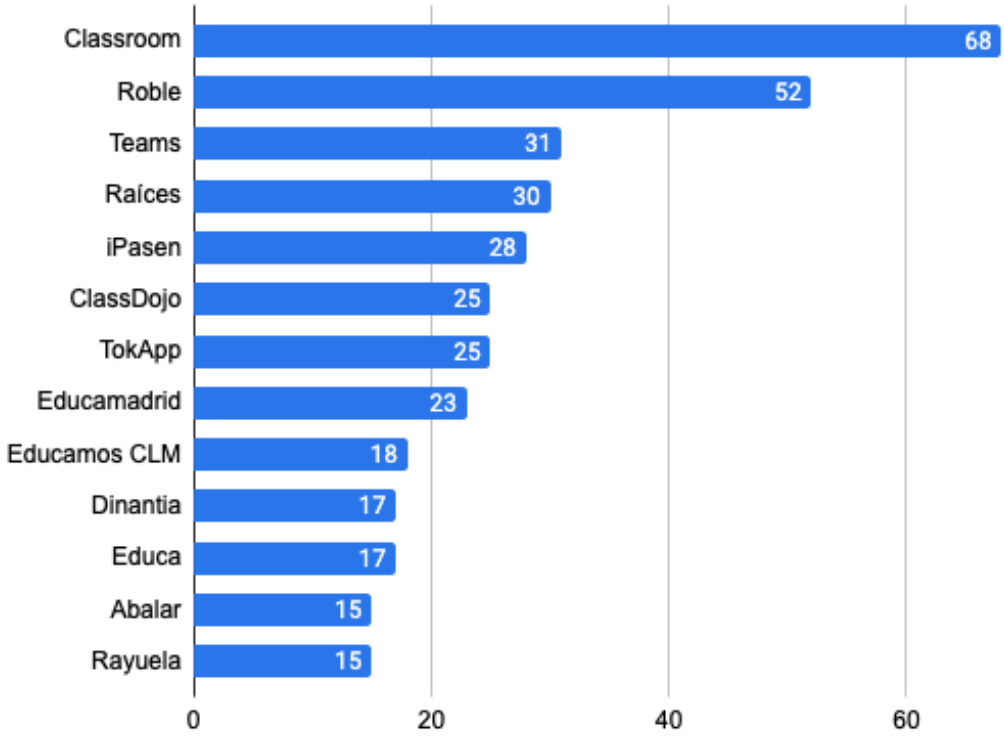

Figura 99: Plataformas sugeridas por los usuarios más de 15 veces. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

No todas las que aparecen en el listado son estrictamente plataformas digitales escolares ya que Microsoft Teams es un entorno corporativo que, aunque tiene gran presencia en escuelas, no está concebido exclusivamente para el sector educativo.

El resto de sugerencias aportadas por los encuestados se muestran en la Figura 100 donde además se aportan el número de usuarios de cada una de ellas.

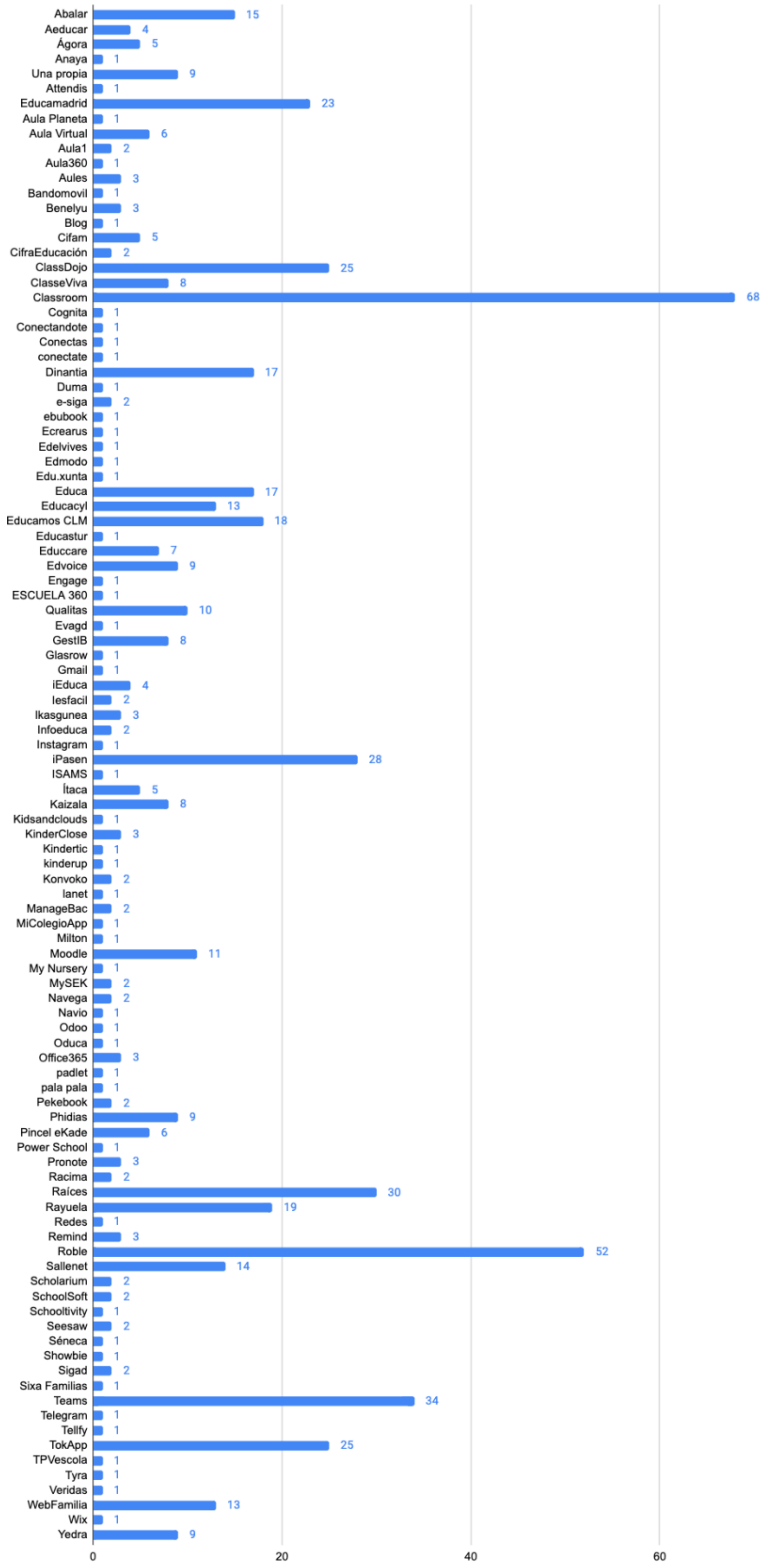

Figura 100: Respuestas y número de usuarios a la pregunta otras plataformas digitales educativas diferentes a las seis propuestas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.8. Valoración de la comunicación

Esta pregunta tenía como objetivo conocer la valoración que las familias hacían del uso de la plataforma digital como herramienta de comunicación. La pregunta ofrecía una escala numérica de 5 opciones que iban de “poco uso” a “mucho uso”. La Figura 101 muestra la distribución de las 1.414 respuestas en las que se ve que el 57,4% de los encuestados situaron su valoración en el criterio de mucho uso (valores 4 y 5) y solo un 15,7% en el de poco uso (valores 1 y 2)

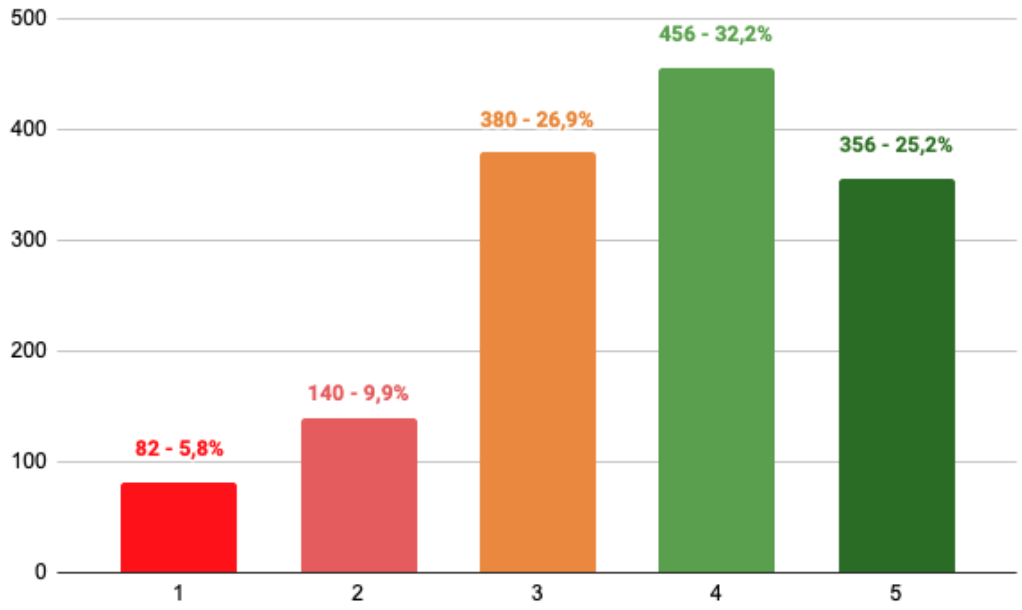

Figura 101: Valoración del uso de la plataforma en la comunicación entre escuela y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.9. Canales utilizados para la comunicación

Una vez consultados sobre la denominación de las plataformas y la valoración de la comunicación la encuesta buscaba profundizar en qué canales utilizaban las familias para comunicarse con el centro. Se

proponían 6 opciones de respuesta entre digitales y analógicas con la posibilidad de elegir varias de ellas y una última respuesta abierta para sugerir otros modos de comunicación.

El resultado de las respuestas propuestas se muestra en la Figura 102 siendo las opciones de correo electrónico con un 65,1% y plataforma digital con 47,7% las que más encuestados eligieron con formas habituales de comunicación.

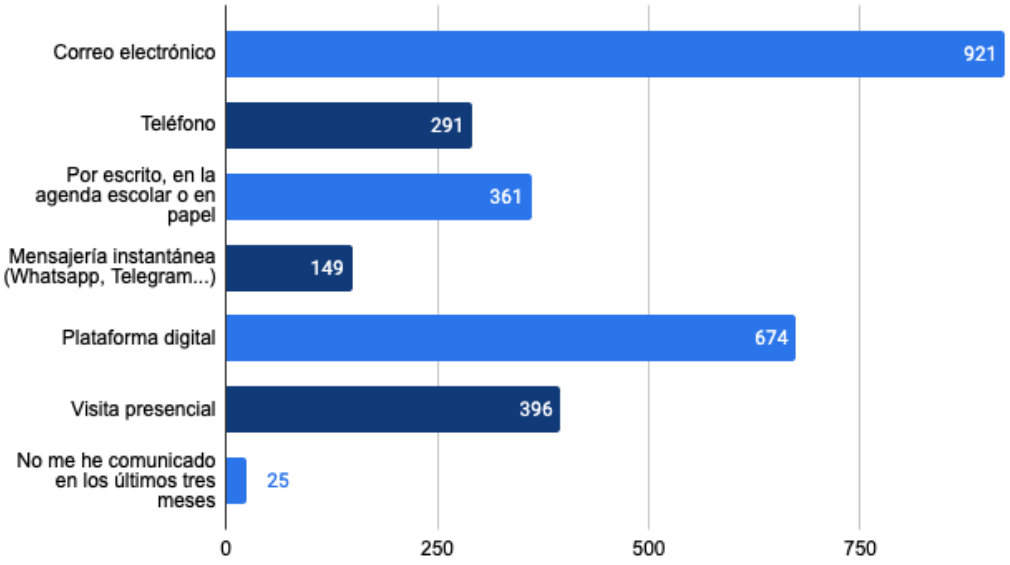

Figura 102: Formas de comunicación con el profesores o tutores en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Con respecto a las propuestas en la respuesta de otros modos de comunicación se muestra en la nube de términos de la Figura 103 las palabras más empleadas siendo algunas de ellas plataformas digitales comerciales o escolares. La predominancia de Microsoft Teams y otros modos de videoconferencia pueden indicar una tendencia en ese formato de comunicación.

Figura 103: Otros modos de comunicación con tutores o profesores. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

La Figura 104 recoge el total de respuestas obtenidas en bruto sobre esta pregunta y el porcentaje de coincidencias únicas de cada una de ellas sobre el total indicado de 1.414 formularios recibidos

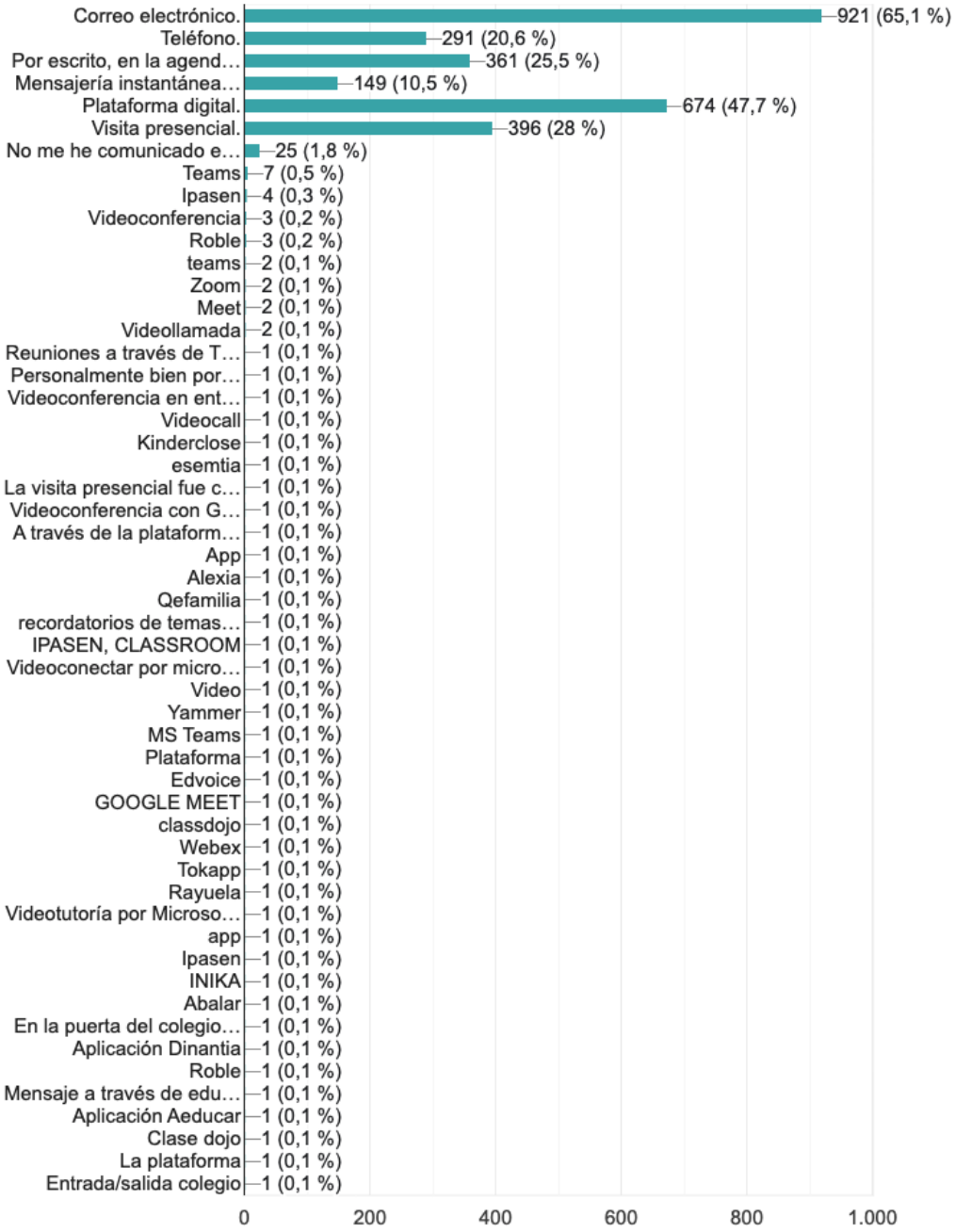

Figura 104: Modos de comunicación con tutores o profesores. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.10. Percepción post pandemia

Debido a que la investigación de esta tesis doctoral busca analizar un posible cambio en la comunicación digital escolar después de la

pandemia de la COVID-19, se formularon siete afirmaciones solicitando a los participantes que indicaran el grado de acuerdo o desacuerdo en una escala de cinco niveles.

1. La pandemia ha cambiado la forma de comunicarme con el centro escolar (Figura 105).

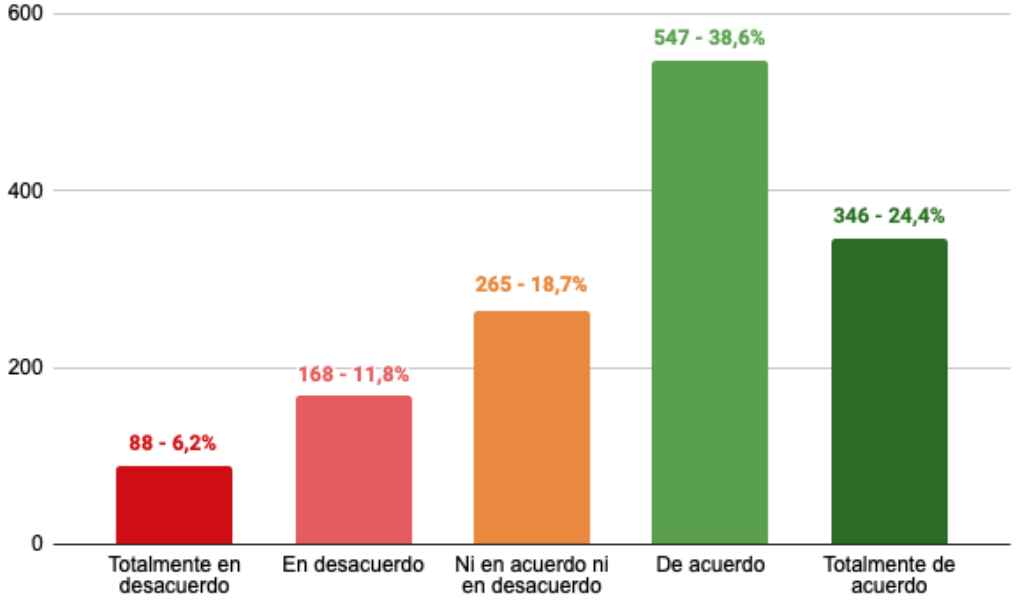

Figura 105: Resultados a la afirmación “La pandemia ha cambiado la forma de comunicarme con el centro escolar”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

2. Ahora tengo una mayor comunicación con los profesores que antes de la pandemia (Figura 106).

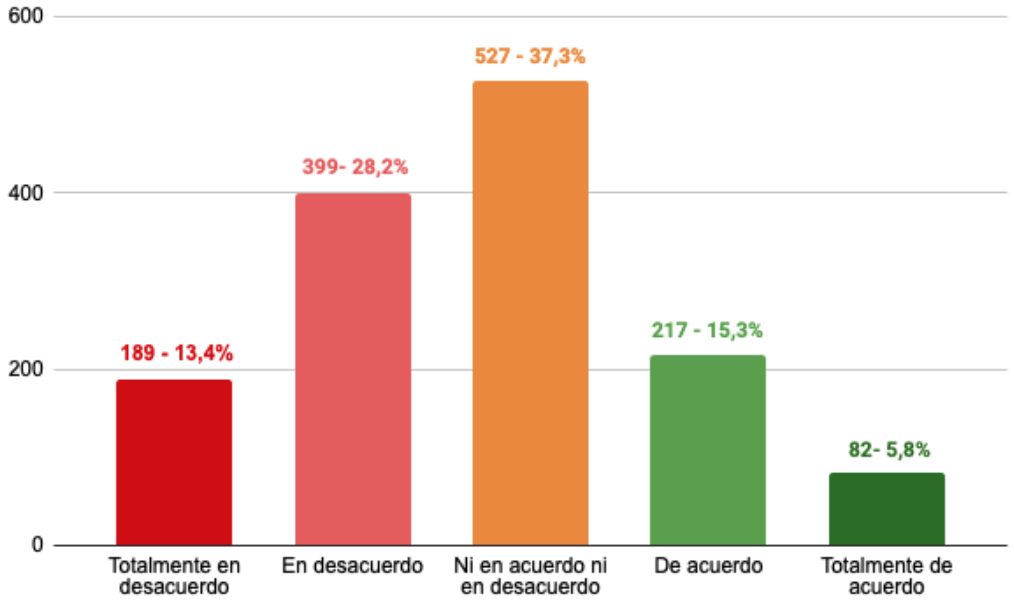

Figura 106: Resultados a la afirmación “Ahora tengo una mayor comunicación con los profesores que antes de la pandemia.”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

3. La comunicación con el centro es más ágil y directa que antes de la pandemia (Figura 107).

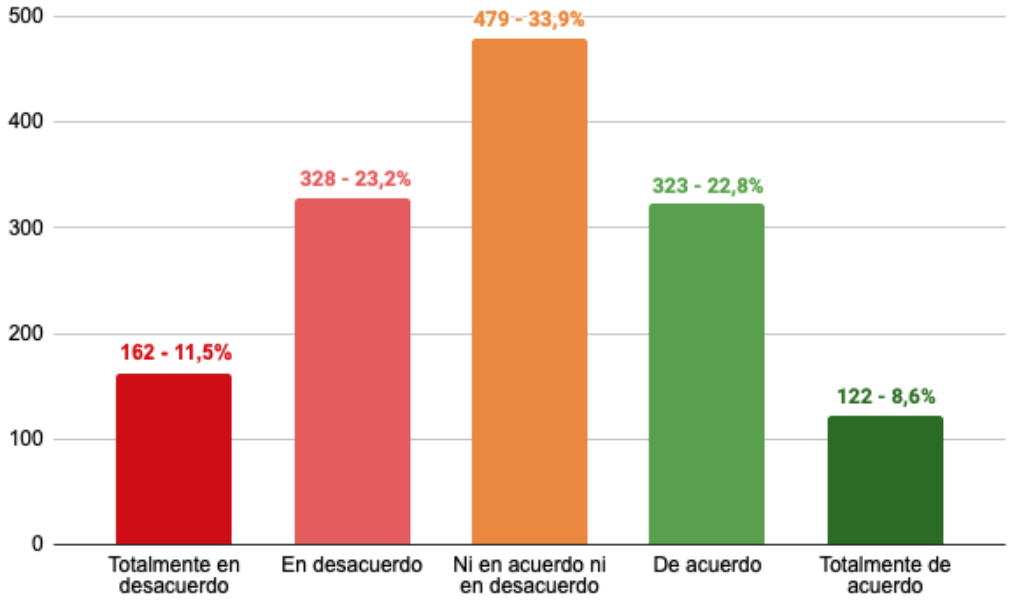

Figura 107: Resultados a la afirmación “La comunicación con el centro es más ágil y

directa que antes de la pandemia". Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4. Los profesores me remiten habitualmente a la plataforma para comunicarme con ellos (Figura 108).

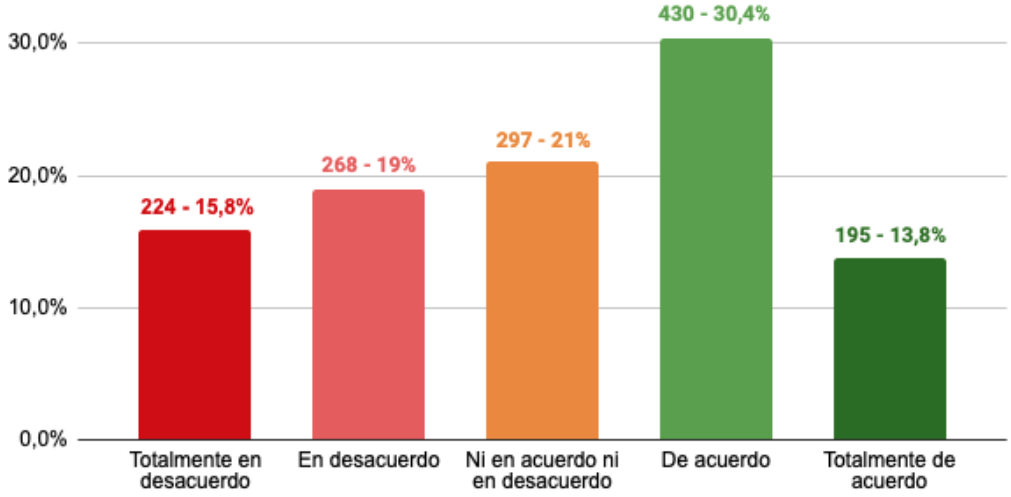

Figura 108: Resultados a la afirmación "Los profesores me remiten habitualmente a la plataforma para comunicarme con ellos". Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

5. La tecnología que ahora me ofrece el centro cubre mis necesidades comunicativas (Figura 109).

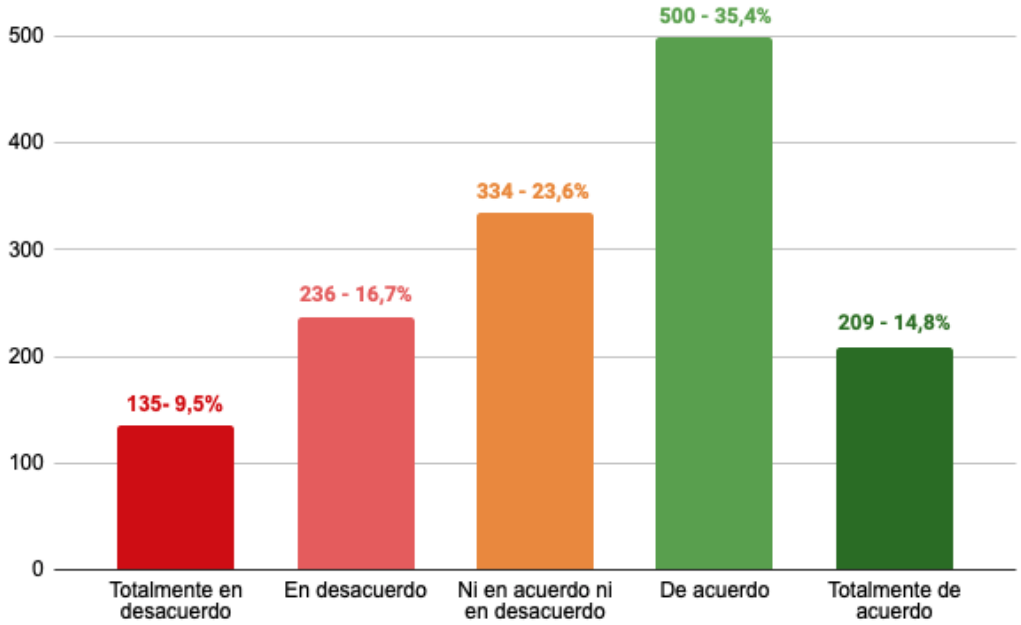

Figura 109: Resultados a la afirmación “La tecnología que ahora me ofrece el centro cubre mis necesidades comunicativas”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

6. Ahora el centro me anima a usar la plataforma digital como modo principal de comunicación (Figura 110).

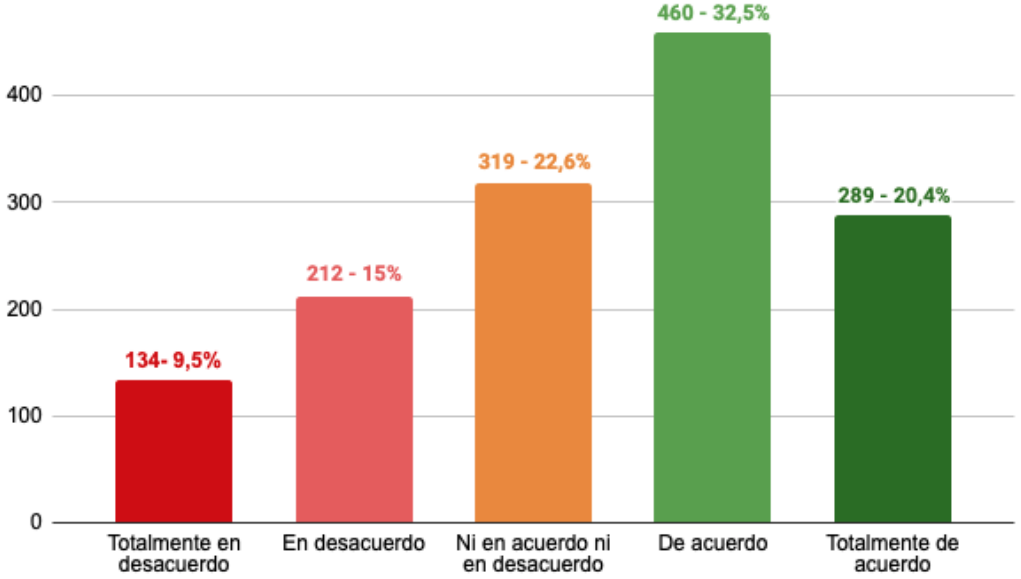

Figura 110: Resultados a la afirmación “Ahora el centro me anima a usar la

plataforma digital como modo principal de comunicación". Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

7. El centro ahora es más digital (Figura 111).

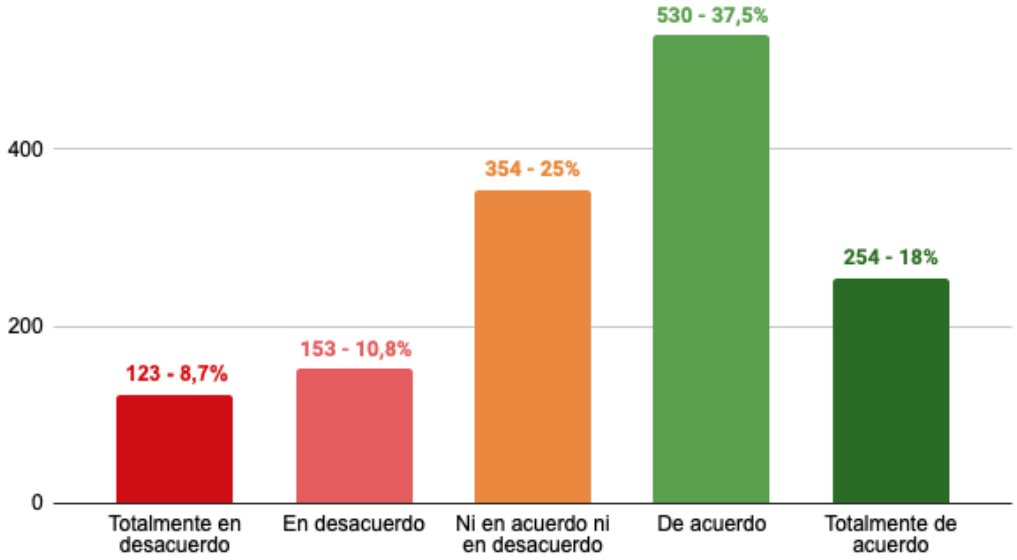

Figura 111: Resultados a la afirmación "El centro ahora es más digital". Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.11. Frecuencia de comunicación con el centro

Esta pregunta profundiza en la frecuencia con que las familias se convierten en emisores de mensajes hacia centro escolar o personal docente. La respuesta al número de acciones comenzadas era de opción única y los resultados se muestran en la Figura 112 donde se comprueba que el 74,3% de los encuestados realizaron entre 1 y 5 acciones y un reducido grupo de un 4,3% no tuvieron ninguna interacción activa con el centro.

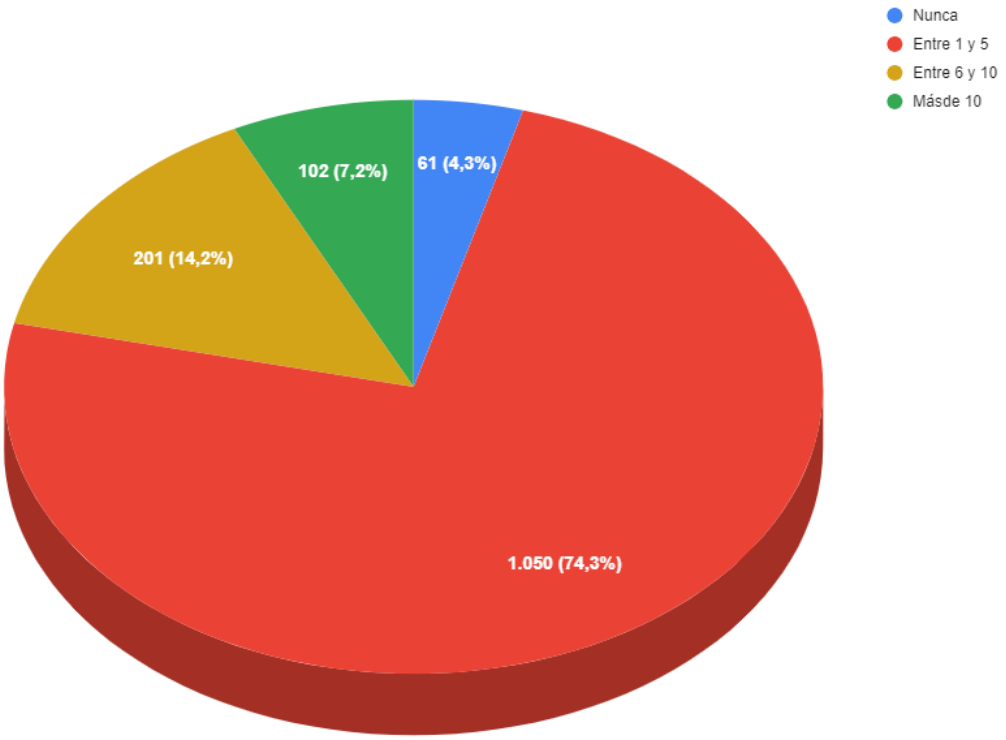

Figura 112: Distribución del número de interacciones de comunicación generadas por las familias en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.12. Valoración de las acciones habituales en una plataforma digital

La cuestión planteada a continuación tenía como objetivo conocer en qué grado determinadas acciones realizadas habitualmente mediante una plataforma digital y presentes en muchas de ellas, mejoraban o empeoraban la experiencia en comparación con el procedimiento tradicional analógico.

La Figura 113 refleja que las acciones mejor valoradas por los encuestados fueron:

a) Recibir comunicaciones escolares con un 62,8% de las respuestas como mejor modo en la plataforma digital.

b) Ver las notas académicas fue valorada positivamente para hacerse en digital para un 62,6% de los encuestados.

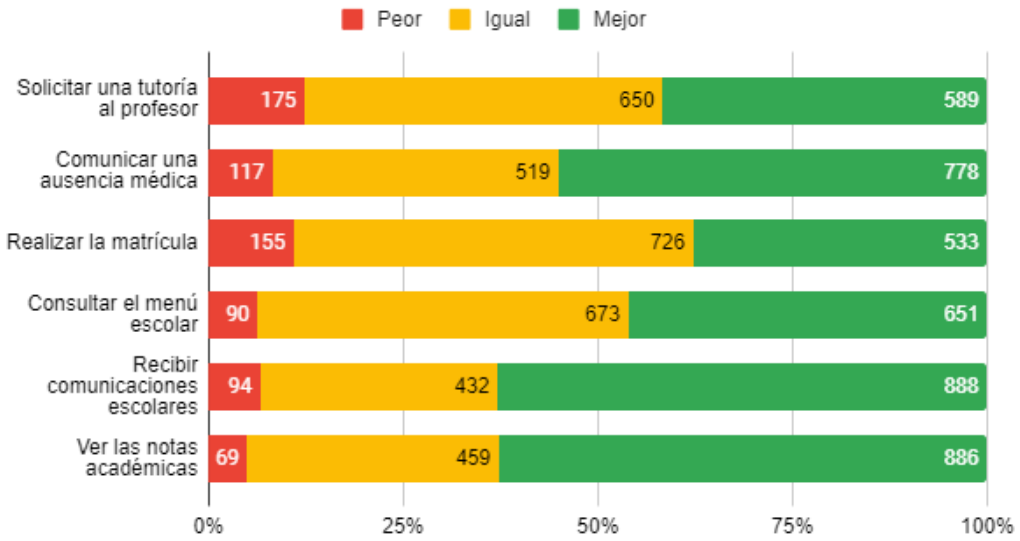

Figura 113: Modo de resolver determinadas acciones en la plataforma digital en comparación con el modo tradicional. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.13. Otras acciones de comunicación que el colegio podría hacer mediante una plataforma digital

Siguiendo con las acciones de comunicación realizadas por el centro, esta cuestión plantea si el encuestado percibe alguna que sea más sencillo realizarla mediante la plataforma digital. La Figura 114 muestra una nube con todos los términos recogidos en las que las palabras más populares aparecen más grandes.

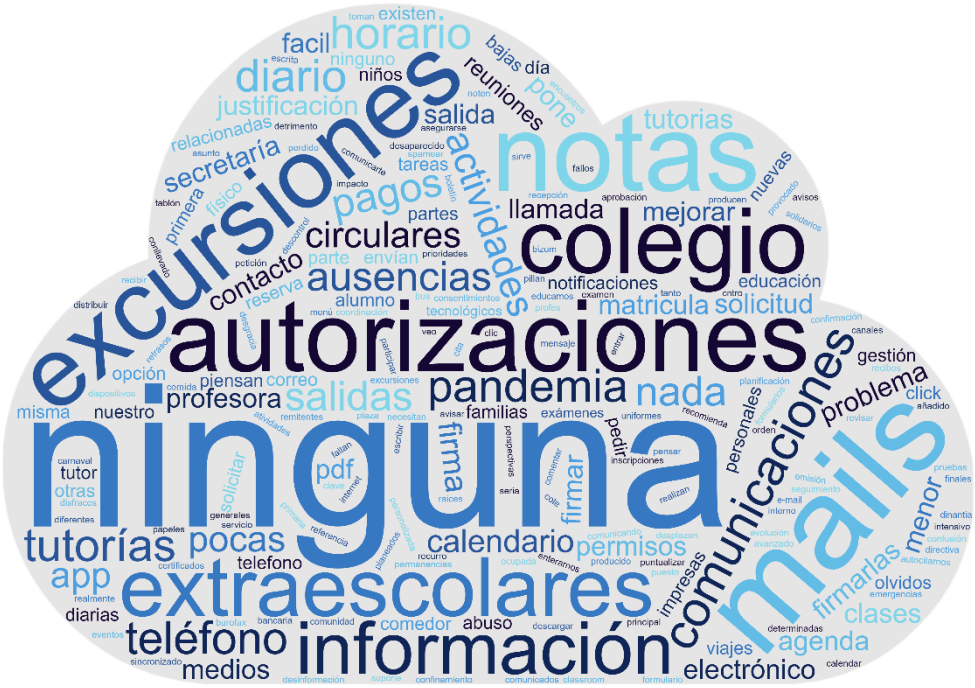

Figura 114: Otras acciones de comunicación que el centro hace modo tradicional y son susceptibles de realizarse mediante plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Además, se muestra en la Tabla 53 el listado con los 20 términos más repetidos y el número de veces que lo hacen. Cabe indicar que algunas de las acciones que a los encuestados les gustaría que realizara su plataforma digital hay otras que sí que lo hacen. También encontramos algunos conceptos que no son eminentemente comunicativos como pueden ser “pagos” o “notas” y hay que entender que los usuarios se referían al acto de comunicar esas acciones.

Repeticiones	Término
36	autorizaciones
30	comunicaciones
29	excursiones
28	ninguna
17	actividades
14	mails
12	notas
10	colegio
10	pandemia
9	ausencias
9	extraescolares
9	nada
9	pagos
9	salidas
8	circulares
8	información
7	calendario
7	firma
6	matricula

Tabla 53: Listado de los 20 términos de acciones de comunicación recogidas que el centro hace de modo tradicional y son susceptibles de realizarse mediante plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.14. Valoración general de la plataforma digital

La última pregunta pedía a los encuestados calificar en una escala de 1 a 10 qué nota le pondrían a la plataforma digital que utilizaban para relacionarse con su centro educativo. Utilizando el modelo de nivel de satisfacción NPS (Net Promoter Score) se muestra en la Figura 115 como el 49,5% de los usuarios se sitúan entre el 7 y el 8 que

corresponderían a personas con un carácter neutro con respecto a la plataforma digital. Solo el 16,2% podrían calificarse como perfiles de promotor y el 34,4% serían detractores del servicio.

Si bien hay que aclarar que la pregunta no estaba formulada en modo recomendación, que es lo que aplica para el concepto de NPS, si no que, al estar en un entorno educativo, se pedía poner nota por lo que podríamos afirmar que los encuestados otorgaron un “notable” a las plataformas digitales de sus centros.

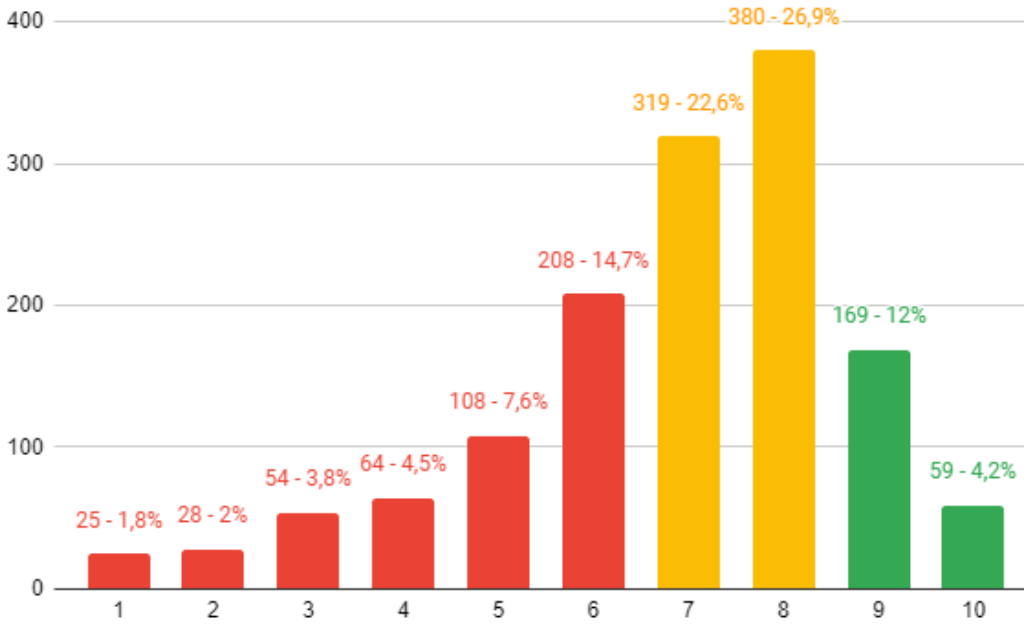

Figura 115: Valoración de la plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

4.2.1.15. Interés y acciones en plataforma digital para usuarios que no usan

En la pregunta número 7 se preguntaba si los usuarios disponían de plataforma digital en su centro y a los 122 encuestados que respondieron negativamente se les derivó por este recorrido compuesto por 3 cuestiones.

Respecto al interés mostrado porque el colegio usara una plataforma más del 52,5% respondieron afirmativamente con el valor más alto de interés en la escala de 1 a 5. La Figura 116 ofrece todos los resultados obtenidos y se puede comprobar que mostraron interés por disponer de plataforma digital.

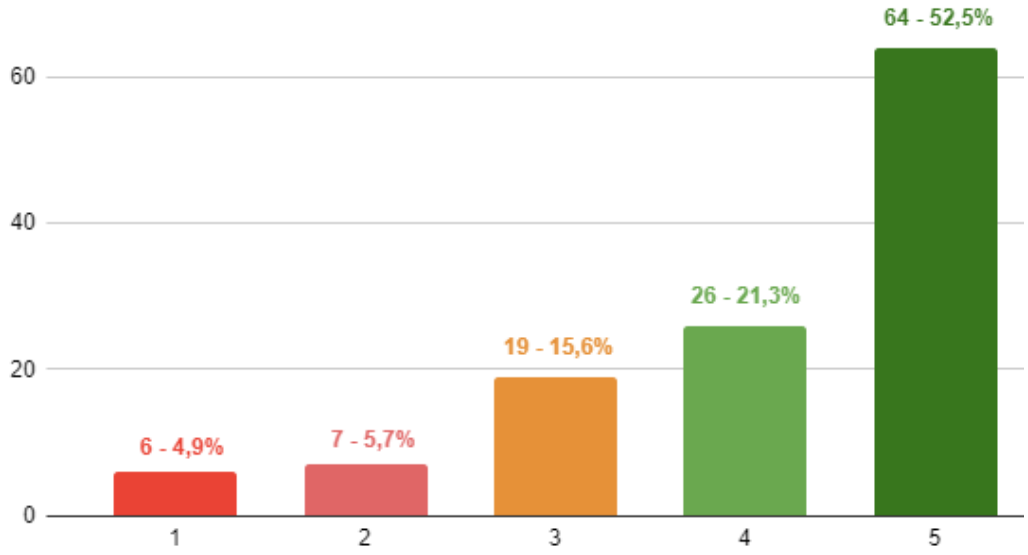

Figura 116: Interés en el uso escolar de plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Considerando que estos usuarios desconocían cómo se utilizaba una plataforma digital se les realizaron las mismas preguntas que a los que si la usaban para valorar en qué grado pensaban que se resolverían determinadas acciones habituales en plataformas educativas.

Las relativas a la comunicación de ausencias, como emisores, y las de comunicaciones escolares como receptores fueron las dos que estos encuestados no usuarios creyeron que se realizaban mejor. Es importante apuntar que la pregunta no especificaba que el modo tradicional fuera analógico, sino que pudo considerarse tanto la recepción de un correo electrónico o la entrega de un papel a los alumnos como alternativas a la plataforma. La Figura 117 muestra todos

los resultados en la que la consulta del menú escolar es la que recoge un menor número de usuarios que consideran que esa acción de realiza peor mediante una plataforma digital.

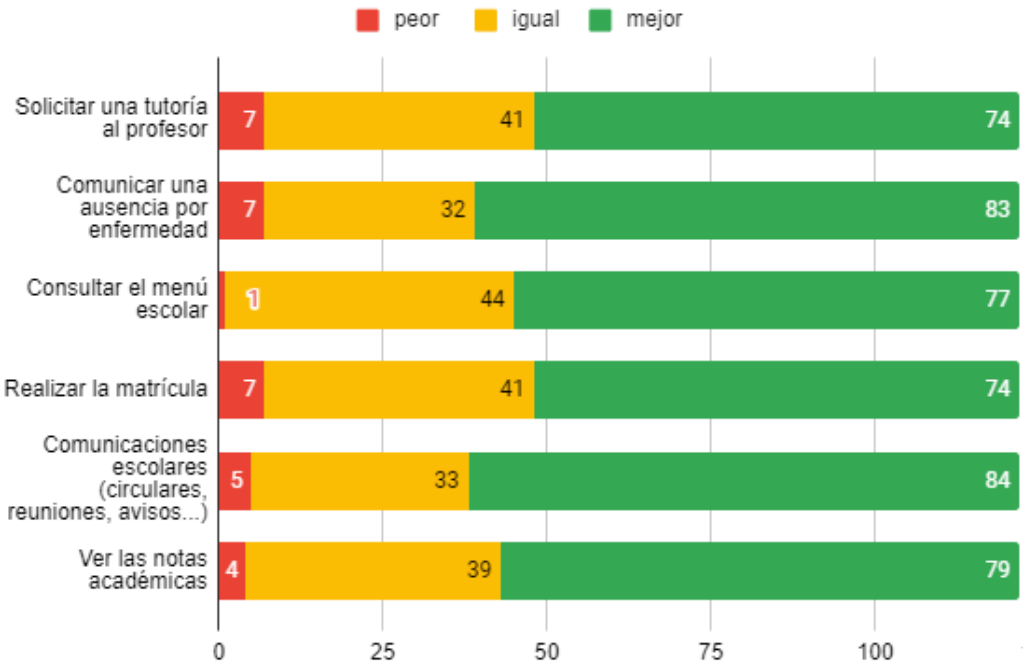

Figura 117: Suposición sobre cómo resolver determinadas acciones en una plataforma para no usuarios. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Como última pregunta para estos usuarios que no emplean plataforma se les pide identificar alguna acción de gestión o comunicación que creyeran más sencilla de realizar mediante una plataforma digital. Contestan 27 de ellos y con sus textos se elabora la Tabla 54 donde quedan reflejadas las aportaciones

Extraescolares, colgar actividades, fotos y su privacidad
Apuntar extraescolares
tanto las comunicaciones rutinarias como el ampa,
Seguimiento del niño
Las circulares en papel con autorizaciones para salidas de excursión.

Las comunicaciones que se hacen mediante papel o WhatsApp de grupos de madres
Peticiones de material para actividades
Eventos mensuales
Consultar información concreta del curso de mi hija. Fechas por ejemplo
ninguna, es imposible. De hecho, la plataforma pública Robles / Raíces es un dolor.
Consultar deberes
Notas y deberes
ahora toda la comunicación es por email
Mensajes rápidos sobre comportamientos y actitudes del niño
Información relativa a Covid-19 (protocolo, notificación de positivos, etc.)
No, no creo. Cada vez tenemos que hacer nuestras gestiones o solicitud de información a través de plataformas. Estamos llenos de ellas. Prefiero que, en este caso, la comunicación sea de manera tradicional: presencial, a través de comunicado escrito, correo electrónico o a través de mensajería rápida tipo WhatsApp.
Las comunicaciones
Comunicar notas, permisos de salidas, gestión documental, fotos, por cierto, en la pregunta de si la escuela tiene página web la respuesta SI no era posible por eso pongo no lo sé.
Chat con profesores, Biblioteca, ...
¡Toda la comunicación seria mejor!
Pasar información a los delegados de clase y éstos lo comunican por WhatsApp
Informar del progreso o las actividades diarias del niño, desde si ha comido bien o no, si ha dormido la siesta, etc. Actualmente no lo hacen todos los días cuando vamos a recogerlo.
Tener los deberes, consultar fechas de entrega…
fecha de exámenes, calendario escolar resto presencial.
Actualmente en el colegio todo lo que es comunicación funciona con WhatsApp (grupos de WhatsApp que tiene cada clase). Correo y pagina web del colegio. No tienen notas trimestrales y a final de año nos dan informes de los niños y una valoración. Por eso creo que quizás en eso mejoraría una plataforma. .
El programa formativo, lo tienen colgado en el aula y se puede consultar el de Aragón online. Pero personalmente me gustaría estar más al tanto de que aspectos consideran que hay que fomentar / enseñar y cuando lo hacen a lo largo del curso para estar más coordinados
Comunicaciones con el centro y los profesores

Tabla 54: Acciones de gestión o comunicación sugeridas para no usuarios de plataformas digitales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta

5. Conclusiones y consideraciones finales

5.1. Conclusiones generales del marco teórico y el estado de la cuestión

Después de analizar la historia reciente de la informática educativa y de ver cómo esta ha desarrollado su relevancia a la par que crecía en la sociedad, podemos enunciar las siguientes conclusiones al marco teórico expuesto:

- El sector educativo se interesó desde un primer momento por el uso de dispositivos informáticos para mejorar o dinamizar el aprendizaje. Algunos de los primeros dispositivos o prototipos informáticos como el Dynabook de 1968 o el Kenbak-1del año 1971 imaginaban escuelas con ordenadores en las que os profesores y los alumnos pudieran comunicarse y aprender de un modo más eficiente.

- El software generalista ha supuesto una ayuda para las escuelas ya que antes de que existiera software específico para la gestión, comunicación o aprendizaje escolar el uso de programas de propósito general fue la primera toma de contacto con la informática para muchos centros.

- La llegada de Internet a las escuelas no se realiza de un modo masivo y aunque se percibe desde los comienzos como una gran oportunidad para el aprendizaje, las limitaciones de infraestructuras de red y de equipos informáticos suponen frenos para su popularización.

- La competencia digital de los diferentes actores que participan en la comunidad educativa es un reto que las escuelas deben

acometer para lograr que las plataformas digitales se conviertan el vehículo principal para todos los actores de la comunidad educativa. La tecnología debe buscar la inclusión total de las personas en la vida escolar sin dejar fuera de ella a nadie por la ausencia de conocimientos tecnológicos o la posesión de los dispositivos adecuados.

- Las plataformas digitales escolares han evolucionado durante las dos primeras décadas del siglo XXI y actualmente ofrecen suficientes herramientas para la gestión y administración de las escuelas, la comunicación entre usuarios y el aprendizaje mediado por la tecnología. El reto de su popularización pasa por la definitiva inclusión de las plataformas en los procesos escolares relacionados con funciones en las que la tecnología aporta una eficiencia notable o un valor diferencial.

- La comunicación escolar digital ha evolucionado desde el uso de software generalista en los primeros momentos de adscripción tecnológica, a emplear en los últimos años herramientas específicas que comprenden los procesos escolares. La legislación estatal y la estrategia comercial de las empresas han provocado el desarrollo de soluciones comunicativas públicas y privadas que alinean los objetivos de las escuelas con las regulaciones existentes.

5.2. Conclusiones específicas

Los resultados y conclusiones aportadas por cada uno de los artefactos de investigación y expuestos en el apartado de metodología han permitido plasmar el comportamiento real de los usuarios en la

plataforma digital escolar SM Educamos y su evolución durante los años analizados gracias a una muestra constante de entre 1.102 colegios en el curso 2018-2019 y 1.237 en el 2021-2022.

La segmentación de los perfiles de usuario que forman parte de cada uno de esos colegios es la que ha permitido extraer las conclusiones del cambio de comportamiento en la gestión y comunicación del centro provocadas por el aumento de la digitalización durante la pandemia de la COVID-19.

Las conclusiones expuestas de cada una de las cuatro fases de investigación y de la encuesta han permitido someter a validación las hipótesis planteadas inicialmente cuyos resultados se exponen a continuación.

Conclusiones específicas del periodo septiembre de 2018 a junio de 2019

1. El dispositivo mayoritario para acceder a la plataforma es el ordenador, aunque el móvil es el que más usaron las familias.

2. El perfil de supervisor de centro es el que más tiempo pasa en la plataforma hasta una media de 12:18 minutos de media durante todo el año lo que supone 3 veces más que el tiempo medio que están el resto de los perfiles.

3. Los profesores también hicieron un uso del sistema superior a la media con 6:37 minutos lo que puede indicarnos que hay tareas tanto de gestión de aula como de comunicación para las que SM Educamos es una pieza básica en su desarrollo.

4. Una de cada dos interacciones con SM Educamos está generada por el perfil familia.

5. Algo más del 40% de los usuarios, acceden desde un navegador Google Chrome independientemente del sistema operativo de su dispositivo.

6. El tipo de sistema operativo que usan los clientes de SM Educamos coincide totalmente con los más populares en el mercado en ese momento.

7. Entre las funcionalidades de comunicación ofrecidas el correo electrónico es la que presenta un mayor nivel de uso por delante de los SMS que es una tecnología prácticamente en desuso.

8. La etapa educativa con un mayor uso de la plataforma es la de Educación Secundaria Obligatorio (ESO) en la que los cuatro cursos que la conforman tienen volúmenes de páginas vistas entre los 9 y los 12 millones anuales. Este resultado estaría relacionado con la mayor presencia de dispositivos móviles personales de los alumnos en el paso a la secundaria y por la autonomía en sus comunicaciones y gestiones académicas.

9. El paso a la educación secundaria obligatoria supuso el mayor uso de la plataforma por parte de las familias siendo 1º de la E.S.O. el curso que más visitas genera por parte de este perfil. También es reseñable el uso que hicieron de la plataforma los progenitores de alumnos de cursos de educación primaria en detrimento de los de bachillerato que demuestran un menor interés por interactuar con la plataforma.

10. Las familias utilizan SM Educamos como sistema de consulta de la evaluación de sus hijos y de comunicación con el centro. La consulta de circulares y la creación de justificaciones de diversa índole son las acciones comunicativas más utilizadas por este perfil.

11. Los boletines de nota son una de las funcionalidades más utilizada por las escuelas, aunque todavía hay margen de uso debido a que se aprecian un gran número de centros que no usan esta funcionalidad para comunicar las notas a las familias y alumnos.

12. Para los profesores las funcionalidades más usadas dentro de las ofrecidas bajo el epígrafe de evaluación fueron las de pasar lista y puesta de notas. Aunque estas dos funcionalidades están circunscritas al ámbito evaluativo supusieron un elemento de comunicación con las familias y los alumnos ya que generaron notificaciones y correos electrónicos.

Conclusiones específicas del periodo septiembre de 2019 a junio de 2020

1. En el período de confinamiento domiciliario las familias tuvieron un menor uso del teléfono inteligente con respecto al que venían realizando en los meses anteriores. El descenso de su uso se formalizó en un -8,5% y podríamos encontrar su causa en la ausencia de movilidad que imperó durante esos meses. También la popularización del teletrabajo pudo hacer que las familias utilizaran más la plataforma desde ordenadores ya que los accesos desde ese dispositivo aumentaron un 24,41%

2. El tiempo medio de uso que los distintos perfiles emplearon tuvo un comportamiento desigual. Para las familias en ninguno de los dos períodos analizados su uso estuvo por encima de la media global siendo el perfil que menos tiempo pasó en la plataforma. En el primer período de curso pasaron un 28,7% menos de tiempo que la media de usuarios y en el período de confinamiento un -21,7%.

3. El período de confinamiento supuso un incremento de minutos en SM Educamos para todos los perfiles excepto para el de supervisor que bajó su tiempo de uso un 14,03% que términos absolutos supuso 1:49 minutos menos.

4. Alumnos y profesores son quienes más aumentaron el tiempo de utilización durante el confinamiento en comparación con los meses de normalidad. En el caso de los alumnos supuso un incremento de 1:28 minutos y en el de profesores 1:55 minutos lo que viene a confirmar por un lado la alineación de trabajo en estos dos perfiles y por otro lado el incremento en la utilización de la tecnología como elemento de gestión, comunicación y aprendizaje durante la pandemia.

5. Aunque el uso de la tableta digital no es predominante en el total, los datos muestran una constante en su uso para el alumnado, el cual alteró mínimamente su uso en el período de confinamiento. Este comportamiento refleja la incorporación de este dispositivo como elemento vehicular de la dinámica escolar con una fidelidad importante en su utilización.

6. El perfil de supervisor de centro también redujo sus interacciones con la plataforma durante el confinamiento domiciliario probablemente debido a la falta de presencialidad y al momento

temporal del curso. El trabajo de este perfil está muy ligado a la parte más operativa de la escuela las cuales tienen que ver con la comunicación del centro, el comedor, las actividades extraescolares o las visitas que fueron suspendidas en este escenario de nula presencialidad.

7. Las interacciones producidas por el perfil familia en los elementos de comunicación supusieron una diferencia entre períodos de solo un 20,08%. Siendo este dato menor que el de los otros perfiles podemos enumerar las siguientes conclusiones de esta actuación:

8. Las familias ya venían desarrollando una labor comunicativa con el centro que mantuvieron durante el confinamiento.

9. Refleja la potenciación de la relación comunicativa entre alumnos y profesorado, en cursos de secundaria y bachillerato principalmente, sin intermediación de la familia.

10. Esta reducción de la interacción es fruto de la reducción o anulación de actividades presenciales en las que sea necesaria una comunicación por parte del centro.

11. Los sistemas operativos de los dispositivos de mesa tanto Windows o Mac OS son los que crecen en sesiones durante el confinamiento con un 7,90% y 25,12% respectivamente sobre el período anterior. Este comportamiento podría tener que ver con que el uso del smartphone está mayoritariamente presente en el perfil familia y, al convivir padres e hijos durante estos meses, la comunicación entre profesores y alumnos se produce de forma más directa sin intermediación de los progenitores.

12. El navegador web Microsoft Edge experimenta un ascenso importante del 24,04% en el período de confinamiento respecto a los meses anteriores. Este dato, unido al del aumento de uso de sistema operativo de Windows, refleja la utilización de ordenadores personales de las familias que no están dentro del ecosistema de la escuela.

13. El análisis de los navegadores web refleja que programas como Firefox, Samsung Internet o Safari en menor medida, podrían estar instalados en dispositivos como ordenadores de aula usados por profesores, salas de informática o TIC y tabletas propias del centro ya que el descenso en su uso es relevante. En el caso de Firefox es de un 20,34%, Samsung Internet un 7,74% y Safari un 2,94%.

14. El acceso a las asignaturas es muy desigual entre los perfiles de alumno y profesor siendo estos últimos los que realizaron un menor número de accesos. SI bien hay que considerar que la población total de usuarios en este curso es de 795.957 alumnos y solamente 70.886 docentes lo que suponen solo el 8,9% del total alumnos y profesores. Por lo que en la mayoría de las ocasiones los docentes generan un único acceso para una clase que en el curso 2019-2020 estipulaba una ratio máxima de 25 alumnos en Educación Primaria, 30 en Educación Secundaria y 35 en Bachillerato (BOE, 2010).

15. La comunicación generada por la escuela o por las familias aumentó un 70,73% durante el período de confinamiento domiciliario con respecto a los meses anteriores debido al contexto de excepcionalidad e incertidumbre en el que se

desarrollaron tanto la dinámica escolar como la vida social en general. SM Educamos actuó como plataforma vehicular de las interacciones de comunicación entre familia, docentes y escuela respondiendo a las necesidades que tuvieron los diferentes perfiles de usuario.

16. El perfil de alumno fue el que experimentó un mayor incremento de uso de la comunicación en el segundo período con un crecimiento del 770,93% en la generación de páginas vistas relativas a mensajes. Profesores y alumnos hacen un.

17. La comunicación institucional digital generada por los centros educativos en modo de circulares tuvo una importancia vital a la hora de que las familias conocieran las diferentes medidas que los centros iban tomando durante el confinamiento domiciliario. La consulta de circulares por parte de padres y madres se incrementó un 18,75%.

Conclusiones específicas del periodo de septiembre de 2020 a junio de 2021

1. El máximo de usuarios se produce nada más comenzar el curso, en el mes de septiembre, probablemente como herencia del comportamiento del curso anterior en el que la plataforma fue una pieza fundamental en la comunicación y gestión escolar.

2. El perfil docente registró tres momentos de tiempo de uso predominantes sobre el resto del curso. El primero de ellos corresponde a los días previos a las vacaciones de Navidad, el segundo a las de Semana Santa y el tercero a la finalización del

curso. Estos períodos corresponden en muchas de las etapas con la finalización de las evaluaciones y probablemente la acción de puesta de nota o creación de boletines sea la predominante.

3. Para las familias hubo también cuatro momentos significativos tres de los cuales son levemente posteriores a los de los profesores y la posible consulta de calificaciones generadas por los docentes y un cuarto a principio de curso debido quizá al alta en la plataforma y a las comunicaciones que los centros pudieran hacer para que las familias conocieran el sistema.

4. Windows y Android son los sistemas operativos mayoritarios para acceder a la plataforma lo que nos indica también cuál es el hardware mayoritario en ordenadores personales y smartphone.

5. El porcentaje de usuarios de Windows coincide prácticamente con el del mercado general de Internet en España con 36,37% en SM Educamos y 37,31 en global del mercado nacional. El uso de Android es diferente debido al menor uso de smartphones en cursos educación primaria y no tratarse de un dispositivo orientado a la escuela.

6. Los alumnos de Educación Secundaria son los que hacen un mayor uso de la plataforma seguidos de los de Bachillerato. Las familias con hijos en la E.S.O. también son los más activos, aunque los de 5º de Educación Primaria aparecen como el curso de esa etapa más activo. Este comportamiento evidencia la implicación educativa que tienen las familias con hijos en los últimos cursos de primaria y la autonomía que tienen los propios alumnos en Bachillerato

7. La intensidad de uso de las herramientas de comunicación describe un posible patrón de anticipo o relación con dos de las olas de contagio de COVID-19. El argumentario para este comportamiento es el siguiente:

    a. La segunda ola de contagios por coronavirus marca su pico máximo en los primeros días del mes de noviembre de 2020 y el uso de la comunicación en SM Educamos sitúa un incremento de uso en las últimas semanas del mes de octubre. Sin disponer del detalle funcional de cada uno de los elementos de comunicación, podríamos resolver que los colegios y las familias utilizaron la plataforma para comunicar casos positivos, cierres de aulas o confinamientos de alumnos o docentes.
    b. Los datos del Ministerio de Sanidad sitúan la cúspide de la tercera ola provocada por la variante Omicron de la COVID-19 en los últimos días del mes de enero de 2021 y existe una cierta correlación con el uso de la comunicación digital en la plataforma entorno a mediados de ese mes.

8. Relacionado con el uso de la comunicación y la subida del uso de estas funcionalidades en el mes de enero de 2021, habría otro acontecimiento que podría haber provocado este incremento. Se trataría del paso de la borrasca Filomena y la nevada que se produjo entre los días 6 y 10 de enero en la zona centro de España con especial hincapié en la Comunidad de Madrid donde se suspendieron las clases presenciales durante siete días. También se llegaron a suspender las clases en las comunidades de Aragón, Comunidad Valenciana, Castilla La Mancha y Castilla y León, aunque en estas fueron solamente dos días.

a. El impacto de Madrid en el global del dato es relevante ya que en este territorio SM Educamos dispone de 242 centros educativos que es el 20,5% del total de los 1.179 en toda España.

b. El uso que pudieron hacer principalmente los profesores en la plataforma pudo ser para comunicar cómo iban a proceder a la hora de desarrollar la docencia en modalidad online.

9. Los datos registrados también indican que el perfil del alumno tuvo un uso más intenso de las herramientas de comunicación durante los primeros días del mes de enero de 2021 provocado probablemente por los incidentes que se han comentado anteriormente.

10. El consumo de circulares es el artefacto principal de comunicación para las familias generando un total de 836.133 consultas durante el curso académico. El carácter receptor de los padres desde un punto de vista comunicativo hace que la relación familia escuela sea asimétrica para este elemento de comunicación.

11. Los profesores realizaron un uso especialmente relevante de las funcionalidades de “pasar lista” y “puesta de notas” ya que, sobre todo la primera de ellas es una acción diaria que demuestra el uso de la tecnología de modo recurrente en las escuelas que deciden implantar sistemas digitales de gestión y comunicación.

Conclusiones específicas del curso 2021-2022 y comparativa con el curso 2018-2019

1. La comparativa de usuarios entre los cursos 2018-2019 y 2021-2022 denota un crecimiento del 29,39% recogido por Google Analytics y mostrado en la Figura 118. La plataforma digital se consolida como herramienta vehicular para todos los perfiles del centro educativo.

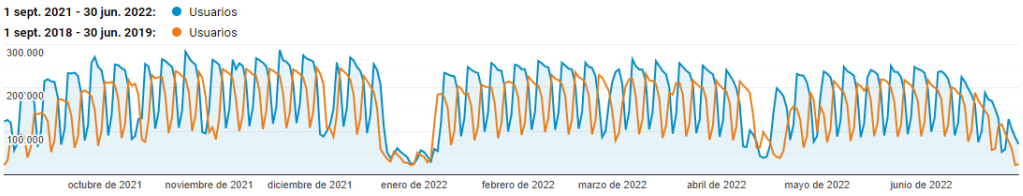

Figura 118: Comparativa de usuarios entre los cursos 2018-2019 y 2021-2022 Fuente: Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

2. Los usuarios nuevos subieron anormalmente en enero de 2022 quizá provocados por la sexta ola de la pandemia y las medidas de confinamiento domiciliario e implantación de docencia en remoto que establecieron algunos centros.

3. Los usuarios nuevos subieron anormalmente en enero de 2022 quizá provocados por la sexta ola de la pandemia y las medidas de confinamiento domiciliario e implantación de docencia en remoto que establecieron algunos centros.

4. Las conexiones desde fuera de territorio español recuperan porcentajes respecto al curso 2020-2021 donde debido a las restricciones de movilidad por la pandemia cuando los viajes todavía estaban afectados. Los países registrados en Google

Analytics que mostraron un mayor porcentaje de usuarios fueron Irlanda con un 81,77% más de usuarios, Holanda con un 65,55% y Estados Unidos con un 25,10% más respecto al curso 2018-2019. Otros como Reino Unido tuvo un descenso del 31,82 % quizá no provocado tanto por la pandemia si no por el Brexit y la salida de este país de la Unión Europea.

5. El tráfico por perfil de usuario experimento una modificación importante en el rol del alumnado en el que, comparando con el curso 18-19, se registran 10 puntos de diferencia pasando de un 28,22% a un 38,36%. Los profesores también aumentan sus visitas a la plataforma y los supervisores mantienen su porcentaje dentro de los mismos parámetros. El crecimiento de uso para el perfil alumno y el descenso del de familia puede deberse a que los colegios han incorporado la plataforma en la relación comunicativa que tienen con los alumnos de forma directa sin utilizar a la familia como intermediación.

6. La tableta digital ha sufrido un descenso porcentual en su uso desde el curso 2018-2019 un síntoma que está sucediendo en la venta global de este dispositivo y que se espera continúe durante los próximos años (IDC, 2022).

7. El sistema operativo Chrome OS que Google instala por defecto en sus dispositivos Chromebook pasa a tener un 4,81% de cuota de uso lo que supone un incremento del 141,71% desde el curso 2018-2019 cuando estaba en un 1,99%.

8. El navegador web más usado se mantiene prácticamente inalterable desde el curso 2018-2019 en el que también Google Chrome (42,89%) y Safari (20,06%) ocuparon las dos primeras

posiciones. Destaca el declive de Mozilla Firefox que pasa de un 12,89% hace 4 años a un 6,37% en el curso 2021-2022.

9. El 5º curso de Educación Primaria es el momento en el que las familias aumentaron considerablemente su uso de la plataforma con un incremente de tráfico del 47,24% con respecto al que hacen en el mismo período en 4º curso.

10. La evolución de la comunicación es constante en los cuatro perfiles durante todo el curso lo que puede considerarse como un indicio de que los centros y las familias tienen una relación de mayor conexión no solo se comunican en momentos puntuales.

11. El correo electrónico se consolida como una de las principales formas de comunicación utilizando la plataforma como intermediaria. La evolución de correos electrónicos enviados en el periodo 2021-2022 respecto al curso 2018-2019 fue de un 26,49% pasando de los 38.230.276 a los 48.358.467.

12. El uso de los SMS se podría considerar ya una tecnología de comunicación obsoleta en el contexto escolar mostrando un uso minoritario en apenas unos pocos centros.

13. La posibilidad de crear autorizaciones se confirma como una funcionalidad en ascenso potenciada probablemente por el curso y medio de pandemia estricta en el que los centros aumentaron su conocimiento del entorno digital. El incremento del uso fue de un 76.48% desde los 26.793 en el curso 2018-2019 hasta los 47.284 en el último analizado 2021-2022. Es importante reseñar que el número de usuarios no es el mismo ya que en el curso 18-

19 la plataforma llegaba a 712.671 y en el curso 21-22 a 756.270 lo que supuso un incremento de 6,12%.

14. La duración media de la sesión en la plataforma no se incrementa especialmente ya que es solo una diferencia porcentual del 3,99% que puede ser debida al mayor número de colegios analizados en el curso más reciente.

15. Las escuelas usan el entorno digital para generar circulares informativas a las familias y su uso se incrementa un 30,79% más desde el 2018-2019 hasta el 2021-2022 pasando de las 73.010 a las 95.491 circulares. La mayor adscripción digital, los criterios de sostenibilidad, la inmediatez o el trazado de las acciones evidencian que las escuelas aumentan el envío de circulares mediante sistemas digitales.

16. La creación de avisos en SM Educamos denota también un incremento de la cultura digital. Los supervisores de centro utilizaron más esta funcionalidad aumentando un 75,91% desde los 77.066 del curso 18-19 hasta los 135.567 en el 21-22. La confianza de la creación de avisos pasa porque alumnos y familias accedan a la plataforma y consulten el aviso, un comportamiento totalmente digital.

Conclusiones específicas de la encuesta

Uno de los objetivos principales de la encuesta realizada era el de medir la percepción que los usuarios familia tenían sobre cómo la pandemia de la COVID-19 podría había transformado la comunicación digital con los colegios. Algunas de las preguntas realizadas planteaban un marco

temporal de los últimos tres meses con la intención de aproximarse lo máximo posible al final del curso 2021-2022 y tener una valoración posterior a la pandemia y cercana a una docencia convencional.

Las conclusiones que se extraen de esta parte de la investigación son:

1. Mayoritariamente los centros escolares disponen de página web en Internet y tienen plataforma digital escolar y los padres son conscientes de su denominación y diferenciación entre una y otra. Las familias son conocedoras del nombre comercial de la plataforma que utilizan bien identificándola por su nombre y logo o siendo capaces de escribirlo. Las plataformas digitales tienen un alto grado de reconocimiento como marca para las familias por lo que podríamos afirmar que su uso y denominación está muy presentes en la relación entre familia y escuela

2. El modo principal por el que los usuarios familia acceden a la plataforma escolar es mediante una aplicación de su teléfono móvil. Este comportamiento evidencia cómo el acceso a los productos digitales desde smartphone, que es mayoritario en sectores como el comercio electrónico, los medios de comunicación o las redes sociales, es la forma más natural de relacionarse con un centro escolar.

3. El correo electrónico es el principal canal de comunicación entre familia y escuela y entre familia y docentes por encima de la propia plataforma digital y de las visitas presenciales. Los sistemas de mensajería instantánea y de videoconferencia tienen todavía un amplio margen de crecimiento por delante

ya que actualmente no están consolidados como los principales, aunque las familias sí que los consideran.

4. La percepción de aporte de valor que tienen las familias sobre el uso que hacen los colegios de la plataforma digital escolar como herramienta de comunicación es medio alto. Los encuestados consideraron que una gran parte de la comunicación escolar se resuelve de modo eficiente y ágil mediante la plataforma y por eso les resulta un sistema útil que tienen incorporado a su día comunicativo con la escuela. Tres cuartas partes de los encuestados afirmaron haber realizado entre una y cinco comunicaciones en los meses finales del curso 2021-2022 y menos de un 5% indicó no haber realizado ninguna acción de comunicación.

5. Los colegios tienden a digitalizar muchos de sus procesos, pero hay determinadas acciones de gestión o comunicación escolar que las familias perciben que tienen un mayor grado de eficiencia en comparación con el proceso tradicional cuando se desarrollan dentro de una plataforma. Para más de un 62% de encuestados recibir las comunicaciones escolares y ver las notas académicas de sus hijos son las dos acciones que más mejoran al incluirlas dentro de los servicios realizables en una plataforma digital.

6. La pandemia de la COVID-19, el confinamiento domiciliario de marzo a junio de 2020 y las medidas de distanciamiento y protección social de meses posteriores hicieron que muchas familias comenzaran a relacionarse digitalmente con el centro y otras aumentaran el uso de los sistemas de gestión o comunicación que ya tenían establecidos. Para más de la

mitad de las familias la pandemia ha cambiado la forma de comunicarse con el centro escolar, aunque mayoritariamente no creen que ahora la comunicación sea más ágil y directa que antes de marzo de 2020. Tampoco las familias creen tener una mayor comunicación con los profesores si no que consideran que pueden tener incluso menos que antes.

7. Actualmente los centros educativos animan a utilizar la plataforma digital como principal modo de comunicación y las familias son partícipes de ello. Aunque en menor medida que el centro los profesores también remiten a los padres a comunicarse con ellos a través del entorno digital lo cual indica una percepción de mayor uso tecnológico por parte de los colegios en comparación con el de los docentes.

8. Las familias no tienen una opinión clara sobre si la tecnología ofrecida por los centros cubre sus necesidades de comunicación. Una mitad de ellos consideran que sí lo hace, pero la otra mitad se reparte entre el 26,2% que no está de acuerdo con esa afirmación y el 23,6 que no se pronuncia ni a favor ni en contra. Estos datos dejan aún amplio margen de mejora para poner en valor los importantes esfuerzos materiales, económicos y humanos que los centros educativos están realizando para que las familias perciban las plataformas digitales como un aliado en su comunicación con el centro.

9. Para algo más de la mitad de las familias la pandemia ha supuesto un acicate en el proceso de transformación digital de las escuelas y están de acuerdo en percibir actualmente su centro escolar como más digital que antes de la crisis del COVID-19.

10. Las familias tienen una buena consideración de la plataforma digital que utilizan y, aunque se muestran críticos con determinadas funcionalidades y momentos de uso, un 88% otorga notas por encima del 5 en una escala de 1 a 10. En concreto un 49,5% conceden una puntuación de notable, entre 7 y 8 puntos, siendo esta una buena percepción de valor por parte de las familias.

5.3. Consideraciones finales

Después de analizar en detalle el comportamiento de los usuarios durante los cuatro cursos académicos y los resultados de la encuesta se pueden aportar algunas consideraciones finales que, basadas en las hipótesis expuestas al comienzo de la investigación, aporten claridad al fenómeno analizado.

El tiempo de uso y el volumen de interacciones digitales realizadas durante los cursos afectados por la pandemia de la COVID-19 se constata como claramente mayor al período anterior. Una vez analizado en detalle el estado actual del curso 21-22 no se percibe un crecimiento desmesurado en la mayoría de los perfiles y es solo en el caso del alumnado donde su uso si ha crecido con cierta importancia.

Las escuelas tienen normalizado el uso de plataformas en sus procesos de gestión y comunicación, pero hay una oportunidad para que las familias aprecien su valor comunicativo. La relación digital familia / escuela pasa porque el uso de la plataforma aporte experiencias enriquecedoras más allá de las puramente funcionales basadas en la sustitución de procesos analógicos. El reto es construir una relación

digital y no solo una relación tecnológica como perciben las familias en la actualidad.

El uso del smartphone se consolida como el dispositivo principal para las acciones de comunicación entre familia y escuela. Esta afirmación constata como el comportamiento que esperan los usuarios en el ámbito escolar es un reflejo de lo que hacen fuera de él. El futuro pasa porque las experiencias móviles potencien la comunicación escolar dotándolas de herramientas que tanto familias como escuelas perciban como valiosas.

Las plataformas digitales escolares tienen un alto reconocimiento de marca por parte de las familias y probablemente el aumento de su uso durante la pandemia ha supuesto una ayuda en ese aspecto. Actualmente, los colegios animan a las familias al uso de la plataforma como principal herramienta de comunicación y gracias a ese comportamiento han construido una percepción de marca que quizá no tenían en años anteriores.

6. Futuras líneas de investigación

Son muchos los campos abiertos que deja esta investigación sobre el comportamiento de gestión y comunicativo a través de plataformas digitales en los entornos escolares, pero entre las más interesantes que se perciben para desarrollar en futuras investigaciones serán las siguientes:

1. Análisis del impacto de la comunicación digital escolar dependiendo del tamaño del centro educativo.

   Las necesidades comunicativas pueden depender del número de participantes en la comunidad educativa y cómo se establecen las relaciones entre las personas en las que la tecnología tiene diferentes grados de relevancia. Colegios muy grandes pueden estar casi avocados al uso de la tecnología por la complejidad en sus procesos mientras centros más pequeños podrían mantener procesos analógicos tradicionales en los que prime la relación más directa entre familias y personal docente.

2. Condicionamiento geográfico de las escuelas y comparativa entre colegios rurales y colegios urbanos.

   La transformación digital no es un proceso uniforme en todo el territorio nacional y se ha percibido el impacto geográfico de la escuela a la hora de adscribirse a determinados comportamientos tecnológicos. La disponibilidad y calidad del acceso a internet también es un criterio relevante para incorporar a tecnología en los procesos de gestión y comunicación y la diferencia entre núcleos urbanos y rurales podría ser un vector de análisis.

3. Convivencia entre sistemas informáticos. Cómo las plataformas educativas podrían llegar a ser invisibles.

   Gros (2000, p.132) reflexionaba sobre la necesidad de que los ordenadores personales salieran de un aula específica donde estaban agrupados en décadas anteriores para compartir espacio con el profesor y ayudarle a presentar y exponer como un objeto más en la clase. Las plataformas digitales escolares puede que se popularicen como un elemento más sobre el cual no se necesite cuestionar su existencia y tanto escuelas como familias no entienda la relación de gestión y comunicación sin su presencia.

7. Bibliografía, referencias, fuentes y obras consultadas

Abad, M. J., García de Leániz, R., Martínez, L. & Martín, J. (2022). *Empantallados: Cómo educar con éxito a tus hijos en un mundo lleno de pantallas*. Editorial Vergara.

Abal, J. D., (2014). En busca de un modelo para el uso del smartphone como herramienta didáctica en el aula de música. *Revista Internacional de Investigación e Innovación En Didáctica de Las Humanidades y Las Ciencias,* (1), 49–60. https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=5833857

Adell, J. (1995). Educación en la Internet. *Universitas Tarraconensis*, (4), 207-214.

Adell, J., & Castañeda, L. J. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig-Vila & M. Fiorucci (Eds.) Claves para la investigación en *innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Strumenti Di Ricerca per l'innovazione e La Qualità in Ambito Educativo. La Tecnolo. Alcoy/Roma: Marfil – Roma TRE Universita degli Studi.

Aguilar, M. D. C., & Leiva, J. J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: análisis y reflexiones educativas. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (40), 7–19.

Aladro, E., Valbuena, F., & Padilla, G. (2012). Redes sociales y jóvenes preuniversitarios españoles: los nuevos ejes de socialización y comunicación. Austral Comunicación, 1(1), 27-40. https://riu.austral.edu.ar/handle/123456789/283

Álvarez-Álvarez, C., y García-Prieto, F. J. (2021). Brecha digital y nuevas formas académicas en la escuela rural española durante el confinamiento. *Educar*, 57(2), 397–411. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1250

Álvaro, L., & Lerma, R. (2022). John Vincent Atanasoff, el hijo de un inmigrante búlgaro que inventó el primer ordenador. *Técnica industrial*, 332, 92-94. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8520873

Aranda, V. T. (2004). El nacimiento de la informática personal. *Manual formativo de ACTA*, (32), 59-69.

Ardila-Rodríguez, M. (2011). Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales. *Educación y Educadores,* 14(1), 189-206.

Area, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En *Tecnologías para transformar la educación* (pp. 199-231).

Area, M., Alonso, C., Correa, J.M., Moral, M. E. D., Pablos, J. D., Paredes, J., Peirats, J., Sanabria, A.L., Martín, A. S. & Valverde, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0.: las tendencias que emergen. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, RELATEC, 13* (2), 11-33. https://doi.org/10.17398/1695-288X.13.2.11

Badia, A., Chumpitaz. L., Vargas, J. & Suárez, G. (2016). La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18*(3), 95-105. http://redie.uabc.mx/redie/article/view/810

Badia, A., Meneses, J. & García, C. (2015). *Technology use for teaching and learning. Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 9-24. http://hdl.handle.net/11162/124071

Ruiz Ballesteros, D., Larrosa, P. S., & Larrosa, S. S. (2016). Relación vía Whatsapp entre padres y maestros/as. Perspectiva del futuro docente. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1233-1240). Octaedro.

Bartolomé, A., & Steffens, K. (2015). ¿Son los MOOC una alternativa de aprendizaje? *Comunicar, revista científica de educomunicación. 22(44), 91–99. https://doi.org/10.3916/C44-2015-10*

BBC News. (2020, 12 marzo). *Coronavirus: Trump suspends travel from Europe to US*. https://www.bbc.com/news/world-us-canada-51846923

Becerro, S. D. (2009). Introducción a las plataformas virtuales en la enseñanza. *Temas para la educación. Revista digital para profesores de la enseñanza*, 2, 1-7. https://www.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=3094&s=5&ind=165

Becerro, S. D. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Temas para la educación. Revista digital para profesores de la enseñanza*, 2, 1-7. https://www.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=3095&s=5&ind=165

Bedriñana, A. (2005). Técnicas e indicadores para la evaluación de portales educativos en internet. *Gestión en el Tercer Milenio, 7*(14), 81–87. https://doi.org/10.15381/gtm.v7i14.9796

Belmonte, E. (2021, 23 diciembre). *Mascarilla obligatoria en la calle desde el 24 de diciembre*. Civio. https://civio.es/el-boe-nuestro-de-cada-dia/2021/12/23/mascarilla-obligatoria-en-la-calle-desde-el-24-de-diciembre/

Benito, M. (2009). Desafíos pedagógicos de la escuela virtual. Las TIC y los nuevos paradigmas educativos. *Revista Telos: La escuela digital. Desafíos de la innovación educativa. Fundación Telefónica.* (78), 63-77 https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero078/

Berzosa, I. (2015). *Las TIC en la escuela: una propuesta de integración desde la investigación-acción*. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid] http://uvadoc.uva.es/handle/10324/15007

Blázquez, A. (2017). Competencias digitales para padres y educadores. Lluna, S y Pedreira, J (Coords.). *Los nativos digitales no existen. Cómo educar a tus hijos para un mundo digital. (1ª, pp. 135-156).* Editorial Deusto.

Bogart, W. V. D. & Wichadee, S. (2016). Students' perceived effectiveness of educational technologies and motivation in smart classroom. *TEM Journal*, *5*(4), 566-574. https://doi.org/10.18421/TEM54-22

Bonilla-del-Río, M., & Aguaded, I. (2018). La escuela en la era digital: smartphones, apps y programación en Educación Primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado. *Pixel-Bit,*

Revista de Medios y Educación, 53, 151–163. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.10

Bringué, X, & Sádaba, C (2009). *La Generación interactiva en España. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Ariel y Fundación Telefónica. https://hdl.handle.net/10171/17155

Bruckman, A., Bandlow, A., & Forte, A. (2007). HCI for Kids. En *The human-computer interaction handbook* (pp. 794-806). Editorial CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781410615862

Bush, T. (2019). Mejora escolar y modelos de liderazgo: hacia la comprensión de un liderazgo efectivo. *Revista Eletrônica de Educação, 13*(1), 107-122. https://doi.org/10.14244/198271993067

Byte Magazine. (s. f.). *Trinity 77 - Byte Magazine*. Google Arts & Culture. https://artsandculture.google.com/asset/trinity-77/1wHp2P431fSaDQ?hl=es

Cabezuelo, F. & Manfredi, J. L. (2018). Los MOOC como herramientas educomunicativas para el desarrollo: Una revisión de las iniciativas de EEUU, Japón y Europa. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, *23*, 175-188. https://doi.org/10.5209/CIYC.60684

Cabezuelo, F., & Sierra, J. (2009). Blogs y otras herramientas digitales en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Comunicación en el EEES. En F. Sabes & J.J. Verón (Coords.) *Retos del periodismo digital. Reflexiones desde la universidad*. (pp. 53-64). Asociación de la Prensa de Aragón

Cabezuelo, F., Torrecillas, T., & Núñez, L. (2016). Un nuevo reto comunicativo: la auctoritas doméstica versus el empoderamiento digital juvenil. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (9), 249-267.

Cabrera, J.M., (2020). Plataformas para el aprendizaje en línea: La protección de datos en el ámbito educativo. *Avances en Supervisión Educativa,* (33), 1-22 https://doi.org/10.23824/ase.v0i33.680

Cárdenas, R., & Herrera, J. (2014). Propuesta de una metodología para el diseño de una interfaz de juego educativo para niños de 4 a 5 años en dispositivos móviles. *Ciencia & Desarrollo*, *17*, 93–98. https://doi.org/10.33326/26176033.2014.17.420

Carr, N. (2010). *Superficiales: ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Penguin Random House.

Carrió, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de educación*, 41(4), 1-10 https://rieoei.org/RIE/article/view/2447

Carvajal, S., Giménez, J., Font, V. y Breda, A. (2019). La competencia digital en futuros profesores de matemáticas. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández y M.T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional* (pp. 285-306).

Castañeda, L., & Adell, J., (Eds.). (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red (pp. 11-27). Editorial Marfil.

Castells, M. (2001). *La galaxia Internet.* Plaza & Janés.

Castro-Rodríguez, M. M., De Castro, A., & Hernández, V. M. (2017). Análisis de plataformas educativas digitales comerciales españolas destinadas a Educación Primaria/Analysis of Spanish commercial digital educational platforms for Primary Education. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 16(2), 49-62. https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.49

Ceruzzi, P. E., (2008). Historia de la informática. Gandarias, C. (Ed.). *En Fronteras del Conocimiento.* 109-127. BBVA.

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (25),*1-24. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016

Coll, C. (2009) Aprender y enseñar con las TIC: Expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carnero, J.R. Toscano & T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Fundación Santillana*, 113-126.

Cortes, J (2017). SM ¿Quién eres? Isasa, J., & González, P (Autoría). *La meta en la memoria SM: 80 años de educación y cultura*. *(1ª, pp. 334-349).* Ediciones SM.

Dans, E. (2009). Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1), p. 22-30. https://doi.org/10.7238/rusc.v6i1.26

Del Moral, M.E. (1998). Reflexiones sobre nuevas tecnologías y educación. *Comunicación y pedagogía*. Universidad de Oviedo.

Delval, J. (1986). *Niños y máquinas: los ordenadores y la educación*. Alianza Editorial.

Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2020, 9 de marzo). *Suspensión temporal de las clases en zonas de riego de COVID-19* https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/koronavirusa_coronavirus_histo/es_def/adjuntos/Vitoria_Gasteiz_Labastida_Laguardia_Eskola_jarduera_aldi_baterako_etetearen_zirkularra_c.pdf

Diago, P. D., del Olmo-Muñoz, J., González-Calero, J. A., & Arnau, D. (2022). *Entornos tecnológicos para el desarrollo del pensamiento computacional y de la competencia en resolución de problemas*. En L. Blano, N. Climent, M. T. González-Astudillo, A. Moreno, G. Sánchez-Matamoros, C. De Castro, y C. Jiménez-Gestal (Eds.), Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática (pp. 399–424). SEIEM / Universidad de Granada.

Dussel, I. (2011) Aprender y enseñar en la cultura digital. *VII Foro Latinoamericano de educación experiencias y aplicaciones en el aula. Aprender y enseñar con nuevas tecnologías*. Fundación Santillana.

Escalona, M. (2005). Los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Fundamentos para su utilización. *Revista Iberoamericana De Educación, 36*(1), 1-13. https://doi.org/10.35362/rie3612832

Escofet, A., Gros, B., López, M., & Marimon-Martí, M. (2019). Percepción del profesorado sobre la integración de la tecnología en el espacio escolar. *Revista interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa*, (6). 37-47 https://doi.org/10.6018/riite.360631

Essinger, J. (2015). *El algoritmo de Ada: la vida de Ada Lovelace, hija de Lord Byron y pionera de la era informática*. Alba Editorial.

Esteve, F.M. (2015). *La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili] https://doi.org/10.17345/ute.2015.1.662

Fernández-Pampillón, A. (2009). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. En *Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad* (pp. 45–73) Biblioteca de la nueva educación.

Fornés de Juan, J. (2016). De la práctica a la profesión: los informáticos en España, 1950-1982. [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. http://hdl.handle.net/10803/399563

Fouts, J. T. (2000). Research on computers and education: Past, present and future. *Bill and Melinda Gates Foundation*, 1–55. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.99.7050

Gandhi, P., Khanna, S. & Ramaswamy, S. (2016, 1 abril). *Which Industries Are the Most Digital (and Why)?.* Harvard Business Review. https://hbr.org/2016/04/a-chart-that-shows-which-industries-are-the-most-digital-and-why

Gértrudix-Barrio, F. (2012). Los portales educativos como fuente de recursos materiales. Revista ICONO 14. *Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes, 4*(1), 107-124. https://doi.org/10.7195/ri14.v4i1.400

Gil, M. (2013). El perfil del docente como facilitador en los nuevos modelos de aprendizaje en red. *Comunicación del Conocimiento. Anuario científico de la Universidad Isabel I*, 1(1), 511-529.

González Ruiz, C. J. (2016). *Evaluación de la implementación del programa REDXXI/Escuela 2.0*. [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca] https://doi.org/10.14201/gredos.131717

Google. (s. f.). *About the User-ID feature - Analytics Help*. Ayuda de Google Analytics. https://support.google.com/analytics/answer/3123662#zippy=%2Csecciones-de-este-art%C3%ADculo

Gros, B. (2000). *El ordenador invisible: hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Gedisa Editorial.

Gros, Begoña. (2000). Del Software Educativo a Educar con Software. *Quaderns Digitals, 24*. 440-482. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=228

Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., & Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*.

Hess, R. (2015). Las tecnologías educativas bajo un paradigma construccionista, un modelo de aprendizaje en el contexto de los nativos digitales, del programa "Niños con Talento Académico PENTA UC" [Tesis doctoral, Universidad de Alcalá de Henares] http://hdl.handle.net/10017/22738

Huidobro, J. M. (2004). Los ordenadores que vienen. *Manual formativo de ACTA, Revista de la Asociación de Autores Científico-Técnicos y Académicos,* 33, 50-55.

IDC (2022, septiembre 1) *Worldwide Shipments of PCs and Tablets Forecast to Decline in 2022 and 2023 Under Challenging Market Conditions, According to IDC.* https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS49644422

INE - Instituto Nacional de Estadística. (2021). *INEbase / Nivel y condiciones de vida (IPC) /Condiciones de vida /Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares / Resultados.* INE. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=resultados&idp=1254735976608

Josephs, L., & Towey, R. (2021, 20 septiembre). *U.S. to ease travel restrictions for foreign visitors who are vaccinated against Covid*. CNBC. https://www.cnbc.com/2021/09/20/us-to-ease-travel-restrictions-for-foreign-visitors-who-are-vaccinated-against-covid.html

Kay, A. C. (1972). A personal computer for children of all ages. En *Proceedings of the ACM annual conference 1.* https://doi.org/10.1145/800193.1971922

La Moncloa. (2021, 24 junio*). Flexibilización del uso de mascarillas en espacios exteriores [Consejo de Ministros]*. https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/240621-enlace-mascarillas.aspx

Leonhard, G. (2018). *Tecnología versus Humanidad*. Reino Unido: Fast Future Publishing.

Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de 2006 de Ley Orgánica de Educación. *Boletín Oficial del Estado 106 del 4 de mayo de 2006* https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf

Linde, P. & Zafra, I. (2022, 8 febrero). *Las mascarillas dejarán de ser obligatorias también en los recreos desde este jueves*. El País. https://elpais.com/educacion/2022-02-08/las-mascarillas-dejaran-de-ser-obligatorias-tambien-en-los-recreos-desde-este-jueves.html

López Meneses, E. & Valverde, J. (2002). Profesores en red: recursos para docentes en Internet. *Cáparra: revista de innovación y experiencias educativas de los Centros de Profesores y Recursos de la Provincia de Cáceres*, *1*, 19-25 http://hdl.handle.net/11162/28304

López, K. S., & Chacón, S. (2020). Escribir para convencer: experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de autoaprendizaje. *Apertura. Revista de Innovación Educativa.* (Guadalajara, Jal.), 12(1), 22-38. https://doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1807

Luna, K. A., Bautista, E. R., Rocano, G. N., & Chunchi, J. P. (2020). Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la

tecnología en plataformas educativas. *Explorador Digital*, 4(1), 43-54. https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v4i1.1072

Maciá, M. (2016). La comunicación familia-escuela: el uso de las TIC en los centros de primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado, 19*(1), 73–83. http://hdl.handle.net/11162/115061

Mango, O. (2015). iPad use and student engagement in the classroom. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 14*(1), 53-57

Marquès, P. (1996). El software educativo. *J. Ferrés y P. Marqués. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*, 119–144. https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_de_pere_MARQUES.pdf

Marta-Lazo, C., Gabelas-Barroso, J. A., Nogales-Bocio, A., Badillo-Mendoza, M. E. (2022). Aprendizaje Multimedia y Transferencia de Conocimiento en una Plataforma Digital. Estudio de Caso de Entremedios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25*(1), pp. 101-120. https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30846

Martin, L., & Tapp, D. (2019). Teaching with Teams: An introduction to teaching an undergraduate law module using Microsoft Teams. *Innovative Practice in Higher Education, 3*(3), p. 58-66. http://journals.staffs.ac.uk/index.php/ipihe/article/view/188

Martínez, R., & García-Beltrán, A. (2000). Breve historia de la informática. *División de Informática Industrial. Universidad*

Politécnica de Madrid. http://ocw.upm.es/pluginfile.php/1093/mod_label/intro/brevehistoriainformatica.pdf

Maxwell, J. W. (2006). *Tracing the Dynabook: A study of technocultural transformations*. University of British Columbia.

Mejía, M., Barrera, A., & Kulhmann, F. (2005). *Introducción a las tecnologías de la información y a su aplicación en los negocios electrónicos*. División Académica de Ingeniería Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Ministerio de Educación y Formación Profesional & Ministerio de Sanidad. (2021, junio*). Medidas de prevención, higiene y promoción de la salud frente a covid-19 para centros educativos en el curso 2021–2022.* Comisión de Salud Pública, 1–69 https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:032edee8-0e59-4e1f-b0da-a041137063f6/medidas-centros-educativos-curso-2021-2022.pdf

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios.* Curso 2018-2019. https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/no-universitaria/centros/sice/2018-2019.html

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios.* Curso 2020-2021. https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/no-universitaria/centros/sice/2020-2021.html

Ministerio de Sanidad. (2020). *Medidas de prevención, higiene y promoción de la salud frente a covid-19 para centros educativos en el curso 2020-2021.* Comisión de Salud Pública, 2(1), 1–41.

Mora, L., (2022, 23 agosto). *¿Qué es un SIS – Sistema de información estudiantil – y para qué sirve en un colegio?* Sistema Saberes. https://www.sistemasaberes.com/que-es-un-sis-sistema-de-informacion-estudiantil-y-para-que-sirve-en-un-colegio/

Muñoz, R. (2017). *Integración de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en educación infantil: uso y valoración de las actividades de enseñanza y aprendizaje en 5 años* (Tesis doctoral, Universidad de Murcia). Digitum: Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. http://hdl.handle.net/10201/53382

Murray, J. (1997). *Hamlet en la holocubierta. El futuro de la narrativa en el ciberespacio*. Editorial Paidós.

Nix, D., Fairweather, P. y Adams, B. (1998). Speech recognition, children, and reading. En *CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems*. (pp. 245-246).

Núñez, P., García-Guardia, M. L., & Hermida, L. A. (2012). Tendencias de las relaciones sociales e interpersonales de los nativos digitales y jóvenes en la web 2.0. *Revista latina de comunicación social*, (67), 1-28. https://doi.org/10.4185/RLCS-067-952-179-206

Ochoa Vives, M. (1997). *Incorporación de interfaces gráficas a la simulación de tejidos Jacquard mediante hardware estándar*. [Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña] http://hdl.handle.net/2117/93802

Oliveros Vargas, I. L., & Méndez Aguirre, A. C. (2016). SIE, una herramienta de apoyo para la auditoría académica. *Tecnología Investigación y Academia, 4*(1), 108–116. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8375

ONU (2020). *Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond*. United Nations. https://cutt.ly/bdHJEhX

O'Reilly, T. (2006). Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software. *Boletín de la Sociedad de la Información: Tecnología e Innovación*, 177-201.

Organización Mundial de la Salud. (2020). *COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19*

Orihuela, J. L. (2021). *Culturas digitales: Textos breves para entender cómo y por qué internet nos cambió la vida*. Ediciones Eunate.

Ovelar, R., Benito, M. y Romo, J. (2009). Nativos digitales y aprendizaje. Una aproximación a la evolución de este concepto. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes,* 7(1), 31-53.

Pacheco, I. J., & Jiménez, M. Y. (2019). Plataforma de gestión educativa de diseño propio. *Edetania*, (56), 185-202. https://doi.org/10.46583/edetania_2019.56.474

Papert, S. A. (2020). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic books.

Pardo, M. I., Waliño-Guerrero, M. J., y San Martín, Á. (2018). La "uberización" de los centros escolares: reorganización del trabajo pedagógico mediante las plataformas digitales de contenidos. *Educatio siglo XXI*, *36*(2), 187-208. https://doi.org/10.6018/j/333031

Pelgrum W.J. y Law N. (2003). ICT in education around the world: trends, problems and prospects. *UNESCO: International Institute for Educational Planning*.

Perea, I. (2012). *Influencia de los contenidos de las nuevas pantallas en la formación de niños y adolescentes. Estrategias comunicativas e hipermediaciones de los nativos digitales en las sociedades posmodernas*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. http://hdl.handle.net/11441/66069

Pérez Dasilva, J. Á. (2006). El interfaz gráfico de usuario y la orientación a la compra en las revistas de consumo de informática: el caso de Computer Hoy. ZER: Revista De Estudios De Comunicación = Komunikazio Ikasketen Aldizkaria, 11 (21), 97-119. https://doi.org/10.1387/zer.3724

Pernías, P., & Luján, S. (2013). *Los MOOC: orígenes, historia y tipos.* Centro de Comunicación y Pedagogía http://www.centrocp.com/los-mooc-origenes-historia-y-tipos/

Prats, J. (2002). Internet en las aulas de educación secundaria. VV. AA., Internet y la enseñanza de la historia.*Revista Iber, didáctica de las ciencias sociales, geografia e historia, 29.* https://www.grao.com/es/producto/internet-en-las-aulas-de-educacion-secundaria

Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales. Una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento*. Biblioteca de innovación educativa, Ediciones SM.

Ramírez-García, A., & Aguaded-Gómez, I. (2020). "E-parenting +" a través de una Escuela de Familias: Formación parental como transferencia desde la investigación. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 18(2), 353-378. https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1458

Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero de 2010, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria. Ministerio de Educación, *Boletín Oficial del Estado, 62,* de 12 de marzo de 2010 https://www.boe.es/boe/dias/2010/03/12/pdfs/BOE-A-2010-4132.pdf

Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19. Ministerio de Sanidad*, Boletín Oficial del Estado, 94*, de 20 de abril de 2022. https://www.boe.es/boe/dias/2022/04/20/pdfs/BOE-A-2022-6449.pdf

Recomendación (UE) del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa 962/2006 de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea L394 del 30 de diciembre de 2006. http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj

Reglamento (UE) 2016/679 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. *Diario Oficial de la Unión Europea L119/1*, de 4 de mayo de 2016. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=ES

Rodríguez Diéguez, J. L. & Sáenz, O. y otros. (1995) Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Editorial Marfil.

Rojas, M. M., Moreno, G. A., y Rosero, C. A. (2016). *Plataformas y herramientas educativas como parte del PLE del docente. Caso asistente digital para planeación curricular ConTIC, INGE CUC*, 12(1), 99-106. https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.1.2016.11

Romano, J. (2014). Charles Babbage. *Nextia, revista de ingenierías* (1), 18-20. https://revistas.uvp.mx/index.php/nextia/article/view/45

Ros, I. (2018, 30 julio). *Nokia M510, la primera tablet de la firma que nunca llegó*. MuyComputer. https://www.muycomputer.com/2014/04/27/nokia-m510-la-primera-tablet/

RTVE.es. (s. f.). *El Coronavirus: Gráficos, Mapas y Datos del COVID-19.* https://www.rtve.es/noticias/coronavirus-graficos-mapas-datos-covid-19-espana-mundo/

Ruiz Pérez, F. J., (2011). Análisis y evaluación de la plataforma virtual colaborativa eTwinning y su relación con la generación de valores y actitudes del alumnado (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones).

Salinas Fernández, B. & Sanmartín, A. (1998). De los centros escolares a las plataformas del conocimiento. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 0(10), 5–62. http://hdl.handle.net/11441/45470

Salvatella, J. (2015). El impacto de lo digital en la comunicación y las relaciones de los adolescentes en Roca, G. (Coord.) *Las nuevas tecnologías en niños y adolescentes. Guía para educar saludablemente en una sociedad digital. (*39-45). Editorial Faros Hospital Sant Joan de Déu.

Schneider, K. G. (1996). Children and information visualization technologies. *Interactions*, 3(5), 68-73. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/234757.234765

Segura, M. (2009) Plataformas educativas y redes docentes. En R. Carnero, J.R. Toscano & T. Díaz (Coords.), Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Fundación Santillana, 95-109.

Serdio, C. (2008). Familia y escuela: del desencuentro a la relación colaborativa. *Papeles Salmantinos de Educación, 10*, 85–100. https://doi.org/10.36576/summa.29445

Sigalés, C. y Mominó, J. (dirs.) (2004). La escuela en la sociedad red. Internet en el ámbito educativo no universitario. Universitat Oberta de Catalunya.

Silva, S. R. D., Salgado, M. H. V., Luiz, V. B., & Aros, L. H. (2019). La teoría de las generaciones entre los profesores universitarios: la percepción de calidades de Google Apps for education. *Revista*

Científica Hermes, 23, 98-121. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477658117005

Silva-Peña, I., & Labra, I. S. (2014). Utilización de MOOCs en la formación docente: ventajas, desventajas y peligros. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, *18*(1), 155-166. https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41073

Squires, D. & Mcdougall, A. (1997). *Cómo elegir y utilizar software educativo*. Editorial Morata.

Statcounter Global Stats. (s. f.). *Operating System Market Share Spain, sept. 2018 – june 2019.* https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/spain#monthly-201809-201906

Statcounter Global Stats. (s. f.). *Operating System Market Share Spain, sept. 2019 – june 2020.* https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/spain#monthly-201909-202006

Statcounter Global Stats. (s. f.). *Operating System Market Share Spain, sept. 2020 – june 2021.* https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/spain#monthly-202009-202106

Statcounter Global Stats. (s. f.). *Operating System Market Share Spain, sept. 2021 – june 2022.* https://gs.statcounter.com/os-market-share/all/spain#monthly-202109-202206

Tabares Quiroz, J., & Correa Vélez, S. (2014). Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad, 9*(26), 129-144.

Taylor, J. C. (1995). Distance education technologies: The fourth generation. *Australian Journal of Educational Technology, 11*(2), 1-7. https://doi.org/10.14742/ajet.2072

Teixidó, M. (2016). Análisis de la plataforma educativa ClickEdu: descripción y uso en una experiencia educativa escolar. En R. Roig-Vila, (ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 1358–1367). Octaedro. http://hdl.handle.net/10045/61787

Thomas, J. R. (1980). Acquisition of motor skills: Information processing differences between children and adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 51(1),* 158-173. DOI: https://doi.org/10.1080/02701367.1980.10609281

Tornero, J. M. P., & Pi, M. (2013). La integración de las TIC y los libros digitales en la educación: Actitudes y valoraciones del profesorado en España. *Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona*. Editorial Planeta.

Tume, M. G. (2022). Estado del arte de la inteligencia artificial y su aplicación en el mantenimiento [Tesis para optar el título de Ingeniera Mecánico-Eléctrico. Universidad de Piura]. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Mecánico-Eléctrica. Piura, Perú. https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5490

UNESCO (2012). Declaración de París de 2012 sobre los REA. Congreso Mundial sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA), París.

Uribe, E. H., & Ayala, L. E. V. (2007). Del manifiesto ágil sus valores y principios. *Scientia et technica, 13(*34), 381-386.

Valero, L. (2016). Máquinas de enseñanza de Skinner. *Facultad de Psicología, Universidad de Málaga.*

Vázquez, J. F. E. (2022). Augusta Ada King, la primera programadora de la historia. *Revista Universitarios Potosinos, 264*.

Velasco, J. (2015, 9 julio). *Historia de la tecnología: El Kenbak-1, el primer ordenador personal*. Hipertextual. https://hipertextual.com/2011/08/el-kenbak-1-primer-ordenador-personal

Vidal, M. (2021). La era de la humanidad: hacia la quinta revolución industrial. (5ª edición). Ediciones Deusto.

Waliño-Guerrero, M. J., Pardo, M. I., Esnaola, G., & San Martín, Á. (2018). La participación escolar de las familias a través de plataformas digitales. *@tic. Revista d'innovació Educativa,* 20, 80-88 https://doi.org/10.7203/attic.20.12131

Weller, M. (2011). A pedagogy of abundance. *Revista Española de Pedagogía, 249*, 223-236. https://revistadepedagogia.org

Zabala, M. (2021). *Ser padres en la era digital: Ideas y criterios realistas para convivir en familia con la tecnología*. Editorial Plataforma actual.

Zafra, R. (2016). (H) adas: mujeres que crean, programan, prosumen, teclean (Vol. 186). Editorial Paginas de Espuma.

Zapata, C. B., Arraíza, P. M., da Silva, E. F., & Soares, E. D. C. (2017) Desafíos de la Inclusión Digital: antecedentes, problemáticas y medición de la Brecha Digital de Género. *Psicología, Conocimiento y Sociedad, 7*(2), 121-151.

8. Anexos

Anexo 1: Preguntas de la encuesta. Encuestados con plataforma digital.

Empezamos

Esta primera pregunta es muy importante para saber si puedes participar en la encuesta.

1. ¿Tienes hijos en edad escolar?
    a. SI
    b. No

Sobre el centro escolar

Me gustaría conocer algunos datos sobre el centro escolar. Si tienes hijos en centros escolares diferentes puedes rellenar una encuesta por cada uno de ellos.

2. ¿Cuántos hijos tienes escolarizados actualmente?

    a. 1
    b. 2
    c. 3
    d. 4
    e. 5
    f. Más de 5

3. ¿En qué etapa escolar y tipo de centro están tus hijos? Puedes marcar los que necesites.

    a. Centro público, concertado o privado.
    b. Infantil, primaria, secundaria o bachillerato.

4. ¿En qué comunidad autónoma española está el centro escolar?

   Opción de las 17 comunidades autónomas, Ceuta y Melilla.

5. En los últimos 3 meses, ¿de qué formas te has comunicado con el centro escolar? Puedes marcar varias y añadir otras si lo necesitas.

   a. Correo electrónico.
   b. Llamada de teléfono.
   c. Circular en papel.
   d. Mensaje de texto al móvil (SMS).
   e. Mensajería instantánea (whatsapp, telegram...).
   f. Videoconferencia (meet, zoom, teams...).
   g. Mensajería interna del centro.
   h. Encuentro presencial.
   i. No he tenido ninguna comunicación con el centro en los últimos 3 meses.
   j. Otro: _____

6. ¿El centro escolar tiene página web?

   a. Sí
   b. No
   c. No lo sé

7. ¿Utiliza el colegio alguna plataforma digital escolar para comunicarse con la familia, publicar las notas o crear avisos y circulares?

a. Sí
b. No

Sobre la plataforma que utilizas

Profundicemos sobre la plataforma digital que se usa en el centro.

8. En los últimos 3 meses ¿de qué formas has accedido a la plataforma?

    a. Desde la dirección web que tienes guardada en favoritos del ordenador o del móvil.
    b. Entras a la web del colegio y accedes desde ahí.
    c. Buscas el acceso a la plataforma en Google.
    d. Te sabes la dirección web y la tecleas.
    e. Usas una aplicación en el móvil.
    f. Otro: _____

9. ¿Sabrías el nombre de la plataforma o plataformas que usan tus hijos? Si no ves la tuya en el listado tienes una última opción para escribirla.

    a. Alexia

b. Clickedu

c. Esemtia

d. Globaleduca

e. Inika

f. SM Educamos

g. No sé cómo se llama

h. Otra: _____

10. Pensando únicamente en la comunicación entre el colegio y tu familia, ¿cómo valoras el uso que hace actualmente el colegio de la plataforma digital?

    Escala numérica de 1, poco a uso, a 5, mucho uso.

11. Para comunicarte con el tutor o algún profesor de tus hijos, ¿qué canales has utilizado en los últimos 3 meses?

    a. Correo electrónico.
    b. Teléfono.
    c. Por escrito, en la agenda escolar o en papel.
    d. Mensajería instantánea (Whatsapp, Telegram...)
    e. Plataforma digital.
    f. Visita presencial.
    g. No me he comunicado en los últimos tres meses.
    h. Otro: _____

Post pandemia

Ahora me gustaría saber si ha cambiado la comunicación con el centro después de estos años de pandemia.

12. En qué grado estás de acuerdo con estas afirmaciones en relación con el uso de la tecnología, la comunicación y la pandemia. (Si estás en móvil ponlo en horizontal para ver las 5 opciones de la escala: Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni en acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo).

    a. La pandemia ha cambiado la forma de comunicarme con el centro escolar.
    b. Ahora tengo una mayor comunicación con los profesores que antes de la pandemia.
    c. La comunicación con el centro es más ágil y directa que antes de la pandemia.
    d. Los profesores me remiten habitualmente a la plataforma para comunicarme con ellos.
    e. La tecnología que ahora me ofrece el centro cubre mis necesidades comunicativas.
    f. Ahora el centro me anima a usar la plataforma digital como modo principal de comunicación.
    g. El centro ahora es más digital.

13. ¿Con qué frecuencia te has comunicado con el centro o el personal docente en los últimos 3 meses? Buscamos acciones iniciadas por ti.

    a. Nunca.
    b. Entre 1 y 5 veces.
    c. Entre 6 y 10 veces.

d. Más de 10 veces.

Para terminar...

Tres preguntas sobre tu experiencia más directa con la plataforma digital de tu centro y con esto acabamos.

14. Basado en tu experiencia, ¿cómo crees que se resuelven cada una de estas acciones en la plataforma digital en comparación con el modo tradicional? (Opciones propuestas: peor, igual o mejor)

    a. Solicitar una tutoría al profesor.
    b. Comunicar una ausencia médica.
    c. Realizar la matrícula.
    d. Consultar el menú escolar.
    e. Recibir comunicaciones escolares (circulares, reuniones, avisos...).
    f. Ver las notas académicas.

15. ¿Hay alguna acción de comunicación que haga ahora el centro escolar de modo analógico que creas que sería más sencillo mediante la plataforma?

    Pregunta abierta.

16. En términos generales, ¿qué nota le pondrías a la plataforma digital que usa el centro educativo?

    Escala de 1 a 10.

Anexo 2: Preguntas de la encuesta. Encuestados sin plataforma digital.

Empezamos

Esta primera pregunta es muy importante para saber si puedes participar en la encuesta.

1. ¿Tienes hijos en edad escolar?
    a. SI
    b. No

Sobre el centro escolar

Me gustaría conocer algunos datos sobre el centro escolar. Si tienes hijos en centros escolares diferentes puedes rellenar una encuesta por cada uno de ellos.

2. ¿Cuántos hijos tienes escolarizados actualmente?

    a. 1
    b. 2
    c. 3
    d. 4
    e. 5
    f. Más de 5

3. ¿En qué etapa escolar y tipo de centro están tus hijos? Puedes marcar los que necesites.

    a. Centro público, concertado o privado.
    b. Infantil, primaria, secundaria o bachillerato.

4. ¿En qué comunidad autónoma española está el centro escolar?

   Opción de las 17 comunidades autónomas, Ceuta y Melilla.

5. En los últimos 3 meses, ¿de qué formas te has comunicado con el centro escolar? Puedes marcar varias y añadir otras si lo necesitas.

   k. Correo electrónico.
   l. Llamada de teléfono.
   m. Circular en papel.
   n. Mensaje de texto al móvil (SMS).
   o. Mensajería instantánea (whatsapp, telegram...).
   p. Videoconferencia (meet, zoom, teams...).
   q. Mensajería interna del centro.
   r. Encuentro presencial.
   s. No he tenido ninguna comunicación con el centro en los últimos 3 meses.
   t. Otro: _____

6. ¿El centro escolar tiene página web?

   a. Sí
   b. No
   c. No lo sé

7. ¿Utiliza el colegio alguna plataforma digital escolar para comunicarse con la familia, publicar las notas o crear avisos y circulares?

a. Sí
b. No

Ya terminamos

Aunque has marcado que en tu centro NO usan plataforma digital me gustaría conocer tus sensaciones sobre un hipotético uso. Tres preguntas y acabamos ;-)

8. ¿Cómo de interesante te parecería que el colegio usara una plataforma digital?

   Escala numérica de 1, poco interesante, a 5, muy interesante.

9. ¿Cómo crees que se resolverían estas acciones mediante una plataforma digital? (Opciones: peor, igual o mejor).

   a. Solicitar una tutoría al profesor.
   b. Comunicar una ausencia por enfermedad.
   c. Consultar el menú escolar.
   d. Realizar la matrícula.
   e. Comunicaciones escolares (circulares, reuniones, avisos...).
   f. Ver las notas académicas.

10. ¿Hay alguna comunicación o gestión que haga ahora el centro escolar que creas que sería más sencilla mediante una plataforma?

    Pregunta abierta.

Anexo 3: Glosario técnico

Dynabook: prototipo conceptual de ordenador para niños creado por el ingeniero norteamericano Alan Kay en 1968.

Google Analytics: software online de medición de analítica lanzado por Google en el año 2014 que ofrece datos del comportamiento de los usuarios en un sistema digital.

Google Data Studio: software online que permite la generación de gráficos y paneles sencillos de interpretar utilizando como fuente de datos los generados por Google Analytics.

LOGO: Lenguaje de programación de alto nivel, muy estructurado y fácil de aprender por lo que está muy recomendado para los niños. Lo crearon en el año 1967 los científicos Danny Bobrow, Wally Feurzeig, Seymour Papert y Cynthia Solomon.

Microsoft Power BI: servicio de análisis de datos que proporciona visualizaciones atractivas provenientes de diferentes fuentes y con capacidad de inteligencia empresarial.

MOODLE: Sistema online de gestión de aprendizaje personalizado desarrollado sobre código abierto.

Anexo 4: Siglas y acrónimos

ACTIC: Programa de Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información de la Generalitat de Cataluña.

CBT: Computer Based Training o Enseñanza asistida por ordenador

IBT: Internet Based Training

IP: Siglas del inglés de Internet Protocol o Protocolo de comunicación de datos en Internet.

LMS: Siglas del inglés de Learning Management System o Sistema para la gestión del aprendizaje

MOOC: Massive Open Online Course.

NPS: Net Promoter Score. Indicador para medir la satisfacción y recomendación de los clientes.

OER: Siglas del inglés de Open Educational Resources o Recursos Educativos Abiertos.

PLE: Entornos Personales de Aprendizaje.

SIE: Sistema de información de estudiantes.

SIS: Student Information Systems.

SMS: Short Message Service o Servicio de Mensajes Cortos.

TAC: Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TSI: Tecnologías de la Sociedad de la Información.

VLE: Virtual Learning Environments o entornos virtuales de aprendizaje.

XMOOC: tipo de MOOC en el que el objetivo es una certificación final y el método de evaluación es mediante preguntas cerradas.

Anexo 5: Índice de Figuras y Tablas

FIGURAS

Marco teórico y estado de la cuestión.

- Figura 1: Anuncio del Kenbak-1 considerado el primer ordenador personal de la historia para el Computer Museum de Boston. Fuente: Computer History Museum.

- Figura 2: De izquierda a derecha. Commodore PET 2001, Apple II y TRS-80 Model I considerados la Trinidad de 1977 en la informática doméstica. Fuente: Byte Magazine.

- Figura 3: Réplica del Dynabook de Alan Kay. Fuente: Fotografía del archivo personal tomada en el Computer History Museum de California (EE. UU.). Autor: Álvaro Varona.

- Figura 4: Evolución del equipamiento de conexión a Internet de los hogares españoles. Fuente: Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares" del Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondiente al año 2021.

Diseño de la investigación

- Figura 1: Número de centros analizados por curso académico. Fuente: creación propia con datos de SM Educamos.

- Figura 2: Número de alumnos analizados por curso académico. Fuente: creación propia con datos de SM Educamos.

Trabajo de campo y análisis e interpretación de los datos.

- Figura 1: Portal Profes.net de Grupo SM el año 2001. Fuente: Archive.org.

- Figura 2: Página principal de acceso a SM Educamos en el perfil Supervisor de centro. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

- Figura 3: Sección de comunicaciones en el perfil Supervisor de centro. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

- Figura 4: Ejemplo de comunicación al perfil supervisor de centro. Fuente: Elaboración propia.

- Figura 5: Página de asignaturas en SM Educamos en el perfil alumno. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

- Figura 6: Portada de la asignatura Ciencias Sociales de 6º de primaria del producto “Secuencias digitales de aprendizaje” de SM Educamos. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

Curso 2018-2019

- Figura 7: Evolución de usuarios mensuales curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 8: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 9: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2018-2019 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 10: Resumen de datos de usuarios curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 11: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 12: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 13: Usuarios según sistema operativo en España 2018-2019. Fuente: Statcounter.com

- Figura 14: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2018-2019. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com

- Figura 15: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 16: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 17: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familia en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 18: Funcionalidades de comunicación usadas durante el curso 2018-2019 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 19: Funcionalidades de evaluación durante el curso 2018-2019 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 20: Ventana con la funcionalidad de crear aviso en la plataforma. Fuente: Elaboración propia desde SM Educamos.

Curso 2019-2020

- Figura 21: Evolución de usuarios mensuales curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Figura 22: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Figura 23: Resumen de datos de usuarios en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Figura 24: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 25: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2019-2020 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 26: Comparativa del tiempo medio en minutos por perfil de usuario entre el primer período de septiembre de 2019 al 14 de marzo 2020 y del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 27: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 28: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 29: Porcentaje de sesiones por perfil de usuario del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 30: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2019-2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 31: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 32: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 33: Usuarios según sistema operativo en España entre septiembre de 2019 y junio 2020. Fuente: Statcounter.com.

- Figura 34: Usuarios según navegador web en España en el curso 2019-2020. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com.

- Figura 35: Número de páginas vistas según curso escolar en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 36: Número de páginas vistas según curso escolar del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 37: Número de páginas vistas según nivel educativo del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 38: Número de páginas vistas por el perfil familia según nivel educativo del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 39: Páginas vistas por el perfil familia según curso escolar del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 40: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 41: Evolución de la comunicación en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 42: Evolución de la comunicación en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.
- Figura 43: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 44: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil familias. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 45: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 46: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2019-2020 para el perfil supervisor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 47: Funcionalidades de comunicación usadas durante el período de septiembre de 2019 a 14 de marzo de 2020 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 48: Funcionalidades de comunicación usadas durante el período de 15 de marzo a 30 de junio de 2020 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 49: Páginas vistas de las funcionalidades de comunicación entre períodos analizados para el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 50: Páginas vistas de las funcionalidades de evaluación entre períodos analizados para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Curso 2020-2021

- Figura 51: Evolución de usuarios mensuales curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 52: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 53: Resumen de datos de usuarios del curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 54: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2020-2021 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 55: Evolución del tiempo medio diario en la plataforma durante el curso 2020-2021 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 56: Porcentaje de sesiones por perfil en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 57: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2020-2021. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Data Studio.

- Figura 58: Usuarios según sistema operativo en España durante el curso 2020-2021. Fuente: Statcounter.com.

- Figura 59: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2020-2021. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com.

- Figura 60: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 61: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 62: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familia en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 63: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 64: Comparativa de visitas generadas por curso escolar y perfil educativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 65: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 66: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 67: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2020-2021 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 68: Funcionalidades de comunicación usadas durante el curso 2020-2021 en los perfiles profesor y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 69: Páginas vistas de las funcionalidades de comunicación analizadas para el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 70: Páginas vistas de las funcionalidades de evaluación en el curso 2020-2021 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Curso 2021-2022

- Figura 71: Evolución de usuarios mensuales curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 72: Comparativa por meses de usuarios y usuarios nuevos del curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 73: Resumen de datos de usuarios curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Figura 74: Evolución del tiempo medio en la plataforma durante el curso 2021-2022 para todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 75: Evolución del tiempo medio diario en la plataforma durante el curso 2021-2022 para cada perfil de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 76: Porcentaje de sesiones por perfil en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 77: Distribución de sesiones por dispositivo y perfil en el curso 2021-2022. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Data Studio.

- Figura 78: Usuarios según sistema operativo en España entre septiembre de 2021 y junio 2022. Fuente: Statcounter.com.

- Figura 79: Usuarios según navegador web en España durante el curso 2021-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de Statcounter.com.

- Figura 80: Número de páginas vistas según nivel educativo para todos los perfiles en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 81: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil alumnos en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 82: Número de páginas vistas según nivel educativo para el perfil familias en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 83: Comparativa de visitas generadas por curso escolar y perfil educativo en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 84: Funcionalidades del menú “datos” de SM Educamos para el perfil supervisor. Fuente: elaboración propia desde SM Educamos.

- Figura 85: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 en todos los perfiles de usuario. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 86: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 87: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Figura 88: Evolución de la comunicación en SM Educamos durante el curso 2021-2022 para el perfil alumnos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Encuesta

- Figura 89: Composición de la muestra según el número de hijos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 90: Composición de la muestra según la etapa escolar de los alumnos y el tipo de centro. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 91: Distribución del número de participantes y porcentaje del total según la Comunidad Autónoma en la que estaban escolarizados sus hijos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 92: Formas de comunicación con el centro escolar en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 93: Otras formas de comunicación con el centro escolar en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 94: Implantación de página web del centro y conocimiento por parte de las familias. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 95: Implantación de plataforma digital escolar. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 96: Modo de acceso a la plataforma. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 97: Otros modos de acceso a la plataforma. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 98: Número de usuarios para las plataformas propuestas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 99: Plataformas sugeridas por los usuarios más de 15 veces. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 100: Respuestas y número de usuarios a la pregunta otras plataformas digitales educativas diferentes a las seis propuestas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 101: Valoración del uso de la plataforma en la comunicación entre escuela y familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 102: Formas de comunicación con el profesores o tutores en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 103: Otros modos de comunicación con tutores o profesores. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 104: Modos de comunicación con tutores o profesores. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 105: Resultados a la afirmación “La pandemia ha cambiado la forma de comunicarme con el centro escolar”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 106: Resultados a la afirmación “Ahora tengo una mayor comunicación con los profesores que antes de la pandemia.”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 107: Resultados a la afirmación “La comunicación con el centro es más ágil y directa que antes de la pandemia”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 108: Resultados a la afirmación “Los profesores me remiten habitualmente a la plataforma para comunicarme con ellos”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 109: Resultados a la afirmación “La tecnología que ahora me ofrece el centro cubre mis necesidades comunicativas”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 110: Resultados a la afirmación “Ahora el centro me anima a usar la plataforma digital como modo principal de comunicación”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 111: Resultados a la afirmación “El centro ahora es más digital”. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 112: Distribución del número de interacciones de comunicación generadas por las familias en los últimos tres meses. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 113: Modo de resolver determinadas acciones en la plataforma digital en comparación con el modo tradicional. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 114: Otras acciones de comunicación que el centro hace modo tradicional y son susceptibles de realizarse mediante plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 115: Valoración de la plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 116: Interés en el uso escolar de plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Figura 117: Suposición sobre cómo resolver determinadas acciones en una plataforma para no usuarios. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

TABLAS

Curso 2018-2019

- Tabla 1: Visitas por ubicación de usuarios curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 2: 10 ciudades de España con más usuarios en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 3: 10 ciudades de España con mayor población en 2018. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística.

- Tabla 4: Usuarios según sistema operativo en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 5: Navegador web de acceso en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 6: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 7: Asignaturas más visitadas por el perfil docente en el curso 2018-2019. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 8: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 9: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil familia. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 10: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil supervisor de centro. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 11: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2018-2019 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Curso 2019-2020

- Tabla 12. Visitas por ubicación de usuarios curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 13: Visitas por ubicación de usuarios del período 1 de septiembre 2019 a 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 14: Visitas por ubicación de usuarios del período 15 de marzo a 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 15: Visitas por ubicación de usuarios en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 16: Usuarios según sistema operativo en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 17: Comparativa de usuarios según sistema operativo y períodos analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 18: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2019-2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 19: Comparativa de usuarios y períodos analizados en los 5 navegadores principales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 20: Usuarios por navegador web de acceso de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 21: Usuarios por navegador web de acceso del 15 marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 22: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 23: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 24: Asignaturas más visitadas por el perfil alumno del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 25: Asignaturas más visitadas por el perfil profesor del 15 de marzo al 30 de junio de 2020. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 26: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2019-2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 27: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el período de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 28: Intensidad en el uso de funcionalidades del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 29: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos durante el curso 2019-2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 30: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 31: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en el perfil alumno. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 32: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 1 de septiembre de 2019 al 14 de marzo de 2020 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 33: Intensidad de uso de las funcionalidades en SM Educamos del 15 de marzo al 30 de junio de 2020 en el perfil profesor. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Curso 2020-2021

- Tabla 34: Visitas por país de ubicación de usuarios en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 35: Visitas por ubicación de usuarios en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 36: Usuarios según sistema operativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 37: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 38: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 39: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2020-2021 en los tres perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 40: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil alumno durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 41: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil profesor durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 42: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil familia durante el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Curso 2021-2022

- Tabla 43: Visitas por país de ubicación de usuarios curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 44: Visitas por localidad de ubicación de usuarios en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 45: Usuarios según sistema operativo en el curso 2020-2021. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics

- Tabla 46: Usuarios por navegador web de acceso en el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Analytics.

- Tabla 47: Asignaturas más visitadas por todos los perfiles durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 48: Intensidad en el uso de funcionalidades durante el curso 2021-2022 en todos los perfiles analizados. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 49: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil alumno durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 50: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil profesor durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 51: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil familia durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

- Tabla 52: Intensidad de uso de las funcionalidades para el perfil supervisor durante el curso 2021-2022. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Google Data Studio.

Encuesta

- Tabla 53: Listado de los 20 términos de acciones de comunicación recogidas que el centro hace de modo tradicional y son susceptibles de realizarse mediante plataforma digital. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

- Tabla 54: Acciones de gestión o comunicación sugeridas para no usuarios de plataformas digitales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta