

Experiencia del usuario y grado de satisfacción en el uso del Chromebook en alumnos en un centro de primaria

Rebut: 05/02/2023 Acceptat: 20/03/2023

Francisco R. Lirola Sabater
ORCID 0000-0003-0564-844X
xisco.lirola@uib.es
Centre d'estudis de Postgrau
Universitat de les Illes Balears
Palma de Mallorca, España

RESUMEN

La introducción en los centros de primaria de la modalidad a distancia, a consecuencia de la pandemia sanitaria por el COVID-19, implicó la incorporación de dispositivos informáticos para que los alumnos pudieran continuar el curso lectivo. Uno de estos dispositivos fue el Chromebook. Este trabajo tiene como objetivo valorar la experiencia del usuario y su grado de satisfacción por parte del alumnado. La metodología utilizada es del tipo cuantitativo descriptivo. Para ello se incorpora el cuestionario denominado UMUX (*Usability Metric for User Experience*). Un instrumento fácil de aplicar para alumnos del tercer ciclo de primaria. Los resultados obtenidos indican que los alumnos de este ciclo valoran de forma positiva la utilización, experiencia y grado de satisfacción con este dispositivo. Los resultados obtenidos son para el grupo de quinto (M=13.16) mientras que para el grupo de sexto (M=12.55). Un análisis estadístico más detallado aporta que la experiencia y satisfacción del usuario es independiente del curso en cual está matriculado el alumno en este ciclo. La valoración de ambos cursos es alta por parte de los alumnos del tercer ciclo primaria. Con esta investigación se abre una puerta a futuros trabajos comparativos con otros cuestionarios *post-study*.

Palabras clave: grado de satisfacción; experiencia usuario; chromebook; UMUX

ABSTRACT

The introduction of the distance learning modality in primary schools, as a result of the health pandemic caused by COVID-19, implied the incorporation of computer devices so that students could continue the school year. One of these devices was the Chromebook. The purpose of this work is to evaluate the user experience and the degree of satisfaction of the students. The methodology used is of the quantitative descriptive type. For this purpose, a questionnaire called UMUX (*Usability Metric for User Experience*) is used. This is an easy-to-apply instrument for students in the third cycle of primary school. The results obtained indicate that students in this cycle positively evaluate the use, experience and degree of satisfaction with this device. The results obtained are for the fifth grade group (M=13.16) while for the sixth grade group (M=12.55). A more detailed statistical analysis shows that the user's experience and satisfaction is independent of the course in which the student is enrolled in this cycle. The evaluation of both courses high on the part of the students of the third primary cycle. This research opens the door to future comparative work with other *post-study* questionnaires.

Key words: perceived satisfaction; user experience; chromebook; UMUX

Lirola Sabater, F. R. (2023). Experiencia del usuario y grado de satisfacción en el uso del Chromebook en alumnos en un centro de primaria. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 1, 49-65. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1>

UTE Teaching & Technology
2023 núm. 1. Pàg. 49-65
ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731
<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>



<https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3524>

1. Introducción

Los centros de educación primaria tuvieron que recurrir a diversas estrategias educativas, en el curso 2019-2020, a raíz de los efectos de la pandemia sanitaria causada por el COVID-19. La implementación de la modalidad a distancia estuvo presente a lo largo de ese curso. Para ello, muchos centros apostaron por la utilización del Chromebook (Frazier et al., 2021) como dispositivo para acceso al aula, dada la imposibilidad de un modelo presencial.

Tras la nueva apertura de los centros a la modalidad presencial, muchos centros toman la decisión de continuar con la utilización de este dispositivo en el aula. Desde el inicio de la situación de emergencia hasta el curso 2021-2022 se han realizado algunos estudios del efecto pandemia en la modalidad a distancia, si bien desde la perspectiva del docente o centro. En cambio, la valoración del alumnado -puede decirse- que ha tenido poco recorrido. Ninguna de las investigaciones se ha fundamentado en la usabilidad percibida como elemento fundamental del mismo.

El propósito de este trabajo es analizar y valorar las percepciones de los alumnos del tercer ciclo de primaria) en la utilización del Chromebook tras estos tres años de experiencia y facilidad en el uso del citado dispositivo. Con la experiencia de dos cursos académicos, por parte de los alumnos, se hace necesario incorporar un estudio para analizar cómo perciben el grado de satisfacción en el uso del Chromebook. La valoración en la utilización de este dispositivo, en su tarea diaria de aula, es necesaria para emprender futuras acciones y no caer en los mismos errores acaecidos en el curso 2019-20.

A lo largo de estos últimos años, y como consecuencia de la pandemia sanitaria por el COVID-19, han aparecido artículos relacionados con la percepción de uso y satisfacción con dispositivos utilizados dentro del aula en primaria. Si bien, la mayoría de ellos, se centran desde la perspectiva del docente y ninguno a partir de la valoración del alumnado basado en la técnica *post-study* de la usabilidad percibida.

No se han encontrado referencias pertinentes sobre estudios basados desde la perspectiva del propio alumnado de primaria. A partir de esta falta de investigaciones, este trabajo pretende abrir una puerta, de doble dirección, entre las dos percepciones de las TIC en el aula (alumno y docente). Es cierto que hay escasa documentación e información disponible relacionado con el uso y grado de satisfacción del alumno con el dispositivo Chromebook (Alfageh y Alkarzon, 2020). Un dato que debe valorarse en su justa medida y más aún estudios basados en la usabilidad percibida (ISO 9241-11).

Tanto en la pandemia como en la postpandemia ha quedado patente que la tecnología ha entrado en el aula y para quedarse definitivamente. En estos últimos años se ha producido un cambio de diseño dentro del aula. Ahora, el alumno es parte del diseño. La tecnología ha permitido una parte de este cambio. Es un hecho que ha aumentado en uso de la tecnología en el aula con la incorporación de distintos dispositivos. En estos últimos años se constata la mejora de productividad y el aprendizaje a partir de nuevas metodologías y diseños instruccionales (Alfageh y Alkarzon, 2020).

El nivel de exigencia ha cambiado de paradigma. Se ha superado la barrera de exigencia en el uso de dispositivos para afrontar nuevos retos del siglo XXI como son: la resolución de problemas, el análisis crítico, la comunicación entre usuarios, la autorregulación o el aprendizaje colaborativo por medio de la tecnología (Kaur, 2020). Este cambio implica la incorporación del concepto alfabetización digital (Penuel, 2006).

Pese a considerar que la tecnología educativa es un medio eficaz dentro del aula, no comporta que los docentes y alumnos puedan ofrecer todo su potencial en este nuevo modelo. Existen diferentes factores que influyen en la mejora o estancamiento en el uso de la tecnología. Estos factores pueden dividirse en factores internos (creencias personales o compromiso) y factores externos (desarrollo profesional y apoyo tecnológico). Aunque deben incorporarse otros factores como son: las percepciones de utilidad, la relevancia de la tecnología dentro de la propia aula (Kaur, 2020). No obstante, todos estos trabajos siempre están relacionados con el docente, pero no desde el punto de vista del alumnado.

Debe considerarse la transferencia de algunos de estos factores entre docentes y alumnos como básica para la integración eficiente del uso de dispositivos móviles de aprendizaje. Un elemento concluyente de ello es la capacidad del docente para el diseño y creación de actividades o materiales digitales que pueden satisfacer las expectativas del propio alumno (Frazier et. al, 2021).

Sauro y Lewis (2012) describen dos tipologías básicas en los cuestionarios de usabilidad definido como *post-study* y *post-task*. El propio concepto de usabilidad (entre los expertos) no posee una definición clara y concisa (Hodrien y Fernando, 2021). Pese a esta dificultad conceptual Sagar y Saha (2017) describen la terminología y las medidas propicias que debe incluir una evaluación de usabilidad. Además de las descritas en la norma ISO 9241-11 (1998), estos autores incorporan un factor más como la capacidad de aprendizaje. Concepto que ya había sido descrito por Brooke (1996) en su cuestionario SUS (*System Scale Usability*) como segundo factor de análisis de la usabilidad percibida.

Para valorar la usabilidad percibida, así como la experiencia del usuario es necesario recurrir a los cuestionarios basados en el concepto "*post-study*", que tienen como objetivo valorar el grado de satisfacción y la facilidad de aprendizaje por parte del usuario final. De ahí, la necesidad de incorporar cuestionarios de usabilidad percibida que contemplen la confiabilidad, validez y fiabilidad del constructo. Es por ello por lo que los investigadores de la usabilidad percibida incorporan cuestionarios con una alta calidad psicométrica. Estas características respaldan la objetividad del estudio a partir de los cuestionarios psicométricos. La utilización de los cuestionarios *post-study* para valorar el grado de satisfacción del usuario como evaluación formativa es un procedimiento habitual dentro del campo de la usabilidad percibida.

El cuestionario denominado Métrica de Usabilidad para la Experiencia del Usuario (*UMUX*) de Finstad (2010), permite abordar este cambio metodológico con el uso e integración de dispositivos informáticos (Kaur, 2020) a partir de la valoración que realizan los usuarios con respecto a la experiencia de usuario y grado de satisfacción.

La escala métrica de usabilidad para la experiencia del usuario (*UMUX*) es una nueva incorporación al conjunto de cuestionarios de usabilidad percibida estandarizados dentro de la tipología *post-study*. Su objetivo es medir la usabilidad percibida utilizando menos elementos (ítems) que se adaptan a la definición de usabilidad descrito en la norma ISO 9241-11(1998). El trabajo exhaustivo de Hodrien y Fernando (2021) concluye que el cuestionario *UMUX* puede analizar la eficacia, eficiencia y satisfacción. Mientras que no posee elementos para analizar la capacidad de aprendizaje. No obstante, cabe resaltar que el nivel de confiabilidad (r) de este cuestionario es muy alto: .94 y .91 (Finstad, 2010, 2013); .88 y .87 (Lewis, 2018).

Finstad (2013) correlaciona los datos obtenidos a partir del *UMUX* con el cuestionario de usabilidad percibida más popular y estandarizado como es SUS "*System Usability Scale*" (Brooke, 1996). Los estudios de Finstad (2010, 2013) han sido criticados por algunos investigadores, su fundamentación se centra en elementos de correlación o de valoración de factores (Bosley, 2013; Lewis, 2013).

Berkman y Karahoca (2016) aportan una investigación más completa y exhaustiva sobre la comparativa de este cuestionario con otros cuestionarios de la misma categoría *post-study*. Estos autores concluyen de que se trata de un instrumento eficaz y válido para evaluar la usabilidad percibida como de la experiencia del usuario: “Los datos sugieren que el UMUX y sus variantes son escalas fiables con ítems que se correlacionan significativamente” (p. 106).

Este trabajo abre la puerta a un nuevo formato para la valoración del grado de satisfacción y experiencia del usuario con los dispositivos Chromebook a partir del cuestionario UMUX. En base a una revisión de la literatura sobre el uso de este cuestionario (Finstad, 2010) no se han encontrado trabajos previos al respecto. Sí es cierto que existen trabajos con la utilización del cuestionario UMUX. Aunque la mayoría de ellos se centran en estudios comparativos con otros cuestionarios o la propia fiabilidad del cuestionario (Berkman y Karahoca, 2016; Bosley, 2013; Lewis, 2013) como también algunas adaptaciones a otros idiomas distintos al original (Berkman y Sahin, 2022; Wang et al., 2021).

2. Metodología

Este estudio se fundamenta en un diseño cuantitativo descriptivo. Para ello se incorpora el cuestionario denominado “Métrica de Usabilidad para la Experiencia del Usuario” (UMUX) diseñado por Finstad (2010).

El objetivo de esta investigación es analizar es la experiencia del usuario y su grado de satisfacción por parte de los alumnos del tercer ciclo de primaria tras su experiencia en el uso del dispositivo Chromebook durante y postpandemia.

2.1. El cuestionario UMUX

Este cuestionario, se integra dentro la estructura del concepto de los instrumentos *post-study*. Consta de 4 ítems con un rango de respuesta basado en una escala Likert de 7 puntos (*totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo*). La particularidad del cuestionario se centra en que los ítems impares son de descripción positiva mientras que los pares son de descripción negativa.

El resultado del estudio de Berkman y Karahoca (2016) indica que el nivel de confiabilidad es de 0.83 para este instrumento. Mientras que Finstad (2010), en su primera investigación, detalla un nivel de confiabilidad del 0.94. En ambos casos, está por encima del valor mínimo descrito para un alfa de Cronbach válido para una investigación que es del 0.70.

El alfa de Cronbach obtenido, en este estudio, es del 0.81. Valor muy cercano al aportado por Berkman y Karahoca (2016). Para el cálculo de la puntuación y su correspondencia con el valor del cuestionario SUS (Brooke, 1996), se recodifican las puntuaciones de 0 a 6 puntos (Berkman y Karahoca, 2016, p. 96). Siendo el valor para *totalmente en desacuerdo* de 0 puntos y *totalmente de acuerdo* de 6 puntos. La puntuación máxima es de 24 puntos. La recodificación de los valores de la escala Likert se realiza con el objetivo de obtener la puntuación máxima por usuario para su posterior correspondencia con la puntuación en la escala del cuestionario SUS (*System Usability Scale*). El error muestral obtenido en esta investigación es del 3.54 % (dato que puede considerarse óptimo).

2.1.1. Ítems del cuestionario UMUX

El cuestionario UMUX consta de 4 ítems basado en una escala de Likert de 7 puntos. Los ítems del UMUX son:

- U1. *Les possibilitats del chromebook compleixen amb les meves necessitats.*
- U2. *L'ús del chromebook és una experiència frustrant.*
- U3. *El chromebook és fàcil d'utilitzar.*
- U4. *He de passar molt de temps canviant coses al Chromebook.*

2.2. La muestra

Este cuestionario se aplica a alumnos del ciclo superior (quinto y sexto) de Primaria del CEIP Gaspar Sabater (Palmanyola, Mallorca). El total de alumnos que participan en este estudio es de 47 alumnos (26 alumnas y 21 alumnos), tabla 1.

Tabla 1
Muestra curso y género

Curso	Alumnas	Alumnos	Total
5º	14	11	25
6º	12	10	22
Total	26	21	47

3. Resultados

Este cuestionario se aplica a alumnos del ciclo superior (quinto y sexto) de Primaria del CEIP Gaspar Sabater.

3.1. Valoración datos UMUX

La valoración general de los datos obtenidos con UMUX es alto ($M=12.87$ y $DT=1.70$). Su correspondencia con la puntuación del cuestionario SUS (Brooke, 1996) es de 84.48 que se corresponde con una valoración de grado A+ (Lewis, 2018). A partir de estos datos, se observa una mejor valoración por parte de los alumnos de quinto ($M=13.16$ y $SD=1.25$) con respecto a los alumnos de sexto de ($M=12.55$ y $DT=2.08$). En referencia al cuestionario SUS (correspondencia de puntuación con UMUX) se observa una valoración más alta por parte de los alumnos de quinto (88.83 puntos) que en los alumnos de sexto (79.54 puntos). Las puntuaciones obtenidas, siguiendo la propuesta de escala de grado (Lewis, 2018, p. 4) es de A+ (quinto) y A- (sexto) respectivamente. La puntuación media obtenida presenta unos valores comprendidos entre 9 y 18 puntos, con cierta asimetría positiva del .374 y aplanamiento (curtosis= .816). Los cuartiles toman los valores de 12, 13 y 14. El curso de quinto logra una puntuación media de 13.16 puntos ($DT= 1.24$), mientras que el grupo de sexto obtiene una media de 12.55 puntos ($DT=2.08$), tabla 2.

Tabla 2

Puntuaciones medias UMUX y SUS.

Grupo	Puntuación media UMUX	DT	Puntuación media SUS (UMUX)
General	12.87	1.70	84.48
5º	13.16	1.25	89.21
6º	12.55	2.08	79.54

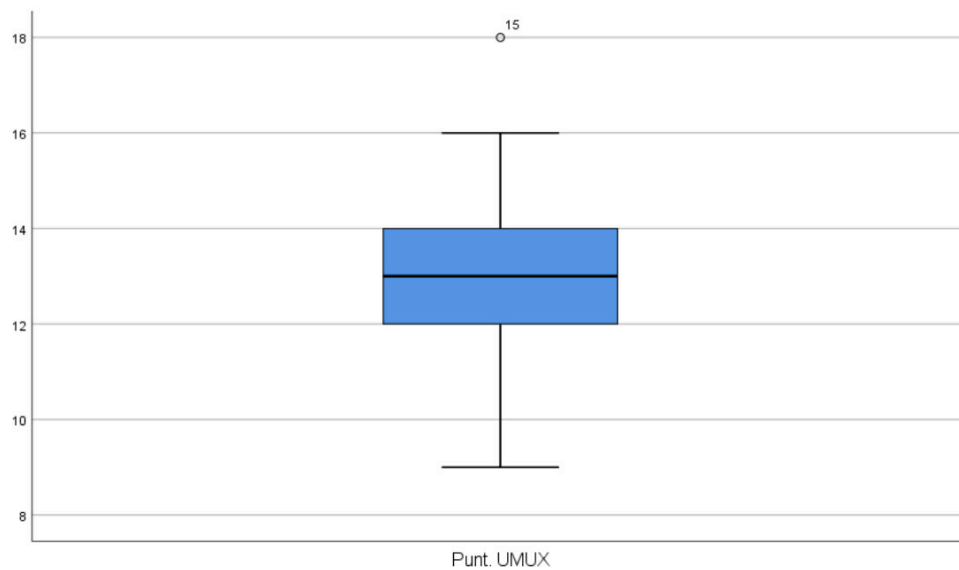
Nota. Comparativa de los valores UMUX y SUS respectivamente (Berkman y Karahoca, 2016).

3.2. Experiencia del alumno

Los resultados del cuestionario indican que la valoración general se encuentra dentro de un valor medio (12.8 puntos), figura 1. Del análisis de este gráfico se desprende que el percentil 50 se sitúa sobre los 13 puntos. Asimismo, se observa un valor perdido (usuario 15) que posee la puntuación máxima de los usuarios (18 puntos), figura 1.

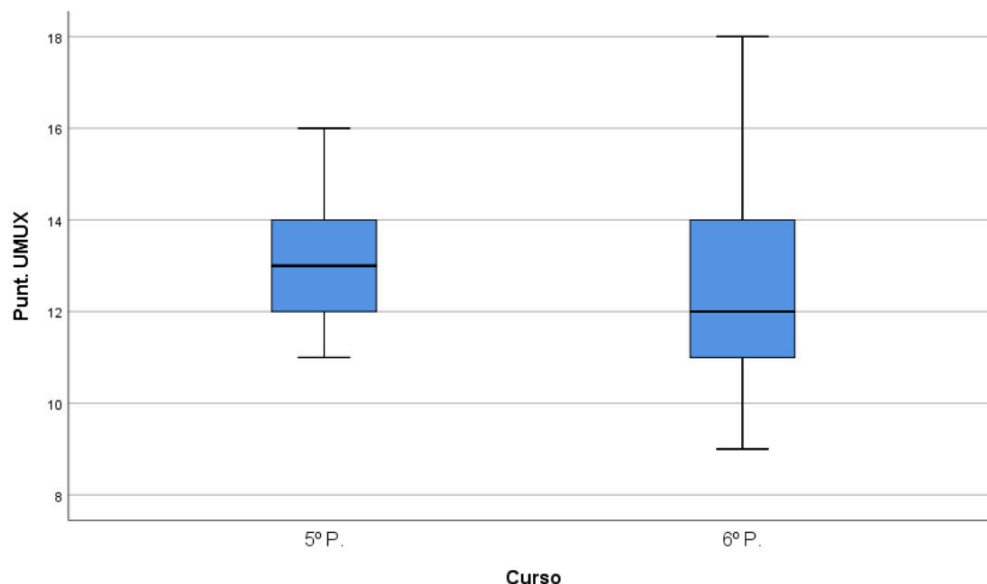
En la comparación por curso, de la puntuación media del cuestionario se observa que en la prueba de igualdad de varianzas el valor de $p= .014$. Valor que impide aceptar la igualdad de varianzas y, por lo tanto, se rechaza la igualdad de medias.

Figura 1
Valoración general de la puntuación UMUX.



De este valor se concluye la existencia de diferencias significativas en cuanto a la experiencia del usuario con respecto al curso. Dato que se constata en la figura 2.

Figura 2
Puntuación UMUX con respecto al curso.



Este valor de $p = .014$, en la prueba de igualdad de varianzas, es indicativo para realizar un análisis a partir de una prueba no paramétrica, U de Mann-Whitney (tras observar que la variable “puntuación UMUX” y la variable curso no presentan indicios de normalidad). Con esta prueba se pretende analizar la heterogeneidad de los dos cursos. El valor de

significación obtenido entre los rangos es de $p = .161$. Se plantea la siguiente hipótesis nula de trabajo en referencia a la experiencia de uso y satisfacción por parte de los alumnos de primaria de ambos cursos.

- $H_0 =$ No hay diferencias en la valoración de la experiencia y uso del Chromebook entre ambos cursos de primaria.
- $H_1 =$ Sí hay diferencias en la valoración de la experiencia y uso del Chromebook entre ambos cursos de primaria.

No se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que la experiencia y satisfacción del usuario es independiente del curso en cual está matriculado el alumno de este tercer ciclo. En este caso entre alumnos de quinto y sexto de primaria. Se llega a la conclusión que no existen diferencias significativas entre ambos cursos respecto a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario sobre la experiencia de uso y satisfacción del usuario. Esta falta de diferencia significativa se refleja claramente en los datos aportados en la tabla 3.

Tabla 3

Valores descriptivos de las medias UMUX por curso.

Grupo	Puntuación media UMUX	DT	Punt. Mín.	Punt. Máx.	Varianza	Mediana
5º	13.16	1.25	11	16	1.55	13
6º	12.55	2.08	9	18	4.35	12

3.3. Valoración por ítem UMUX

Este cuestionario consta de un total de 4 ítems para la valoración de la experiencia de usuario como del grado de satisfacción con el Chromebook. El cuestionario se adapta para el nivel de ambos cursos, no obstante, la adaptación es mínima. La estructura sintáctica de cada ítem se corresponde con la propuesta de Finstad (2010, 2013). Los ítems utilizados, en este trabajo, son los siguientes (al utilizar el dispositivo en catalán, obviamente se utiliza en mismo idioma para la redacción de los ítems):

- UMUX01. *Les possibilitats del chromebook compleixen amb les meves necessitats.*
- UMUX02. *L'ús del chromebook és una experiència frustrant.*
- UMUX03. *El chromebook és fàcil d'utilitzar.*
- UMUX04. *He de passar molt de temps canviant coses al chromebook.*

En la visualización de las tablas (4, 5, 6 y 7) se observa que la respuesta de los alumnos de quinto presenta una valoración más agrupada que la obtenida por a los alumnos de sexto de primaria. No obstante, en el ítem UMUX4 se observa una mayor dispersión, en la valoración, por parte de los alumnos de quinto con respecto a los alumnos de sexto.

Tabla 4

Frecuencias del ítem UMUX1.

Valoración	Frecuencia (5º)	% (5º)	Frecuencia (6º)	% (6º)
5	0	0	5	22.7
6	12	48	9	40.9
<i>Totalmente de acuerdo</i>	13	52	8	36.4
Total	25	100	22	100

El ítem UMUX1, en referencia al cumplimiento de las necesidades esperadas por el alumno, los alumnos de quinto valoran la opción *totalmente de acuerdo* en un 52 % y en un 48 *casi totalmente de acuerdo*. Mientras que los alumnos de sexto, un 36.4 % está *totalmente de acuerdo*, siendo la opción *casi totalmente de acuerdo* la más elegida con un 40.9 %. Cinco alumnos de este grupo, sexto, consideran que el dispositivo cumple, en cierta medida, con sus necesidades uso.

Tabla 5

Frecuencias del ítem UMUX2.

Valoración	Frecuencia (5º)	% (5º)	Frecuencia (6º)	% (6º)
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	7	28	6	27.3
2	14	56	7	31.8
3	2	8	6	27.3
4	2	8	2	9.1
5	0	0	1	4.5
Total	25	100	22	100

En el ítem UMUX2, en la cual se solicita valorar la experiencia con el Chromebook a partir de presupuesto de “experiencia frustrante”, se mantiene la tónica del anterior ítem. En el grupo de alumnos de quinto, el 84 % está *totalmente en desacuerdo* y *en desacuerdo* con este ítem. Mientras que en el grupo de sexto se observa que un 59.1 % valoran el ítem en las opciones de *totalmente en desacuerdo* y *en desacuerdo*. Un alumno de sexto se inclina por una valoración más cercana a la afirmación del que el uso del dispositivo es una experiencia frustrante.

Tabla 6

Frecuencias del ítem UMUX3.

Valoración	Frecuencia (5º)	% (5º)	Frecuencia (6º)	% (6º)
4	0	0	4	18.2
5	1	4	4	18.2
6	5	20	9	40.9
<i>Totalmente de acuerdo</i>	19	76	5	22.7
Total	25	100	22	100

En cuanto al tercer ítem, el cual se centra en la facilidad de uso del dispositivo. Los alumnos de quinto, un 76 % valoran de forma positiva ofreciendo la valoración máxima (totalmente de acuerdo), el resto de la clase se inclina por las opciones “6 y 5” puntos. Los alumnos de sexto, se observa x una mayor dispersión de percepciones. La valoración de “6 puntos” posee la mayor frecuencia (40.9 %). En este curso, cuatro alumnos (18.2 %), optan por elegir la valoración “neutra” del ítem UMUX3.

Tabla 7

Frecuencias del ítem UMUX4.

Valoración	Frecuencia (5º)	% (5º)	Frecuencia (6º)	% (6º)
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	10	40	7	31.8
2	10	40	5	22.7
3	2	8	5	22.7
4	1	4	4	18.2
5	1	4	1	4.5
6	1	4	0	0
Total	25	100	22	100

El último ítem, UMUX4, en el cual se describe la dificultad de resolución de problemas con el propio dispositivo y el tiempo que ello implica. Los alumnos de quinto, con un 80 %, se inclinan por una valoración *totalmente en desacuerdo* y *en desacuerdo*. En el grupo sexto, un 54.5 % se inclina por la agrupación (*totalmente en desacuerdo* y *en desacuerdo*). En este ítem, se observa una valoración, entre algunos alumnos de quinto, superior al valor neutro. Tres alumnos del grupo de quinto consideran que tienen que dedicar más tiempo que el resto en resolver las dudas que se pueden generar en el uso del Chromebook.

Valores que deben valorarse desde el plano educativo, como de las propias dificultades de un alumnado un año menor que el grupo de sexto; así como de la resolución de problemas que presenta el curso en sí mismo. Y, por descontado, con el hecho de la existencia de alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) y alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NESE).

A pesar de que, en los diferentes estudios realizados con este cuestionario, los investigadores observan que la variable género no es significativa. En estudio, al realizarse en el tercer ciclo superior de primaria se valora la necesidad de observar las puntuaciones a partir del género y se observa que los ítems catalogados como positivos (UMU1 y UMUX3), las puntuaciones medias son similares. Mientras que en los ítems de índole “no positivo”, se observa una cierta discrepancia de valoración entre alumnos y alumnas. Los alumnos optan por una valoración entre el *totalmente en desacuerdo* y el valor 1; mientras que las alumnas su valoración media se encuentra en un percentil 50 para la valoración “2” para el ítem UMUX2. En cuanto al ítem UMUX3, las alumnas lo valoran en un rango algo mayor que el UMUX2.

3.4. Grado de satisfacción

El grado de satisfacción del alumno se obtiene a partir de la correlación entre la puntuación del cuestionario UMUX y su correspondencia con el cuestionario SUS (*System Usability Scale*), para ello se aplica la fórmula descrita por Finstad (2010).

- $$UMUX = \frac{((UMUX_{item1}-1) + ((UMUX_{item1}-3) + (7-UMUX_{item2}) + (7-UMUX_{item4}))}{24} * 100$$

Tras aplicar la fórmula de Finstad (2010) se obtiene una puntuación de cada ítem bajo el formato del cuestionario SUS (puntuación sobre 100) que permite establecer una equivalencia entre las puntuaciones de ambos cuestionarios. En la tabla 3 se aportan las puntuaciones medias de ambos cuestionarios, tras aplicar la fórmula matemática. De los resultados obtenidos, se desprende que valoración, de ambos grupos, debe catalogarse de muy positiva. Hay que recordar que la puntuación mínima “aceptable” es de 68 puntos para el cuestionario SUS de Brooke (1996). La puntuación media de quinto es de 89.21 (grado A+) mientras que en la puntuación del grupo de sexto es de 79.54 (grado A-). La relación entre la puntuación SUS u su correspondencia en grados de obtiene a partir de la propuesta de Lewis (2018, p. 4), tabla 8.

Tabla 8

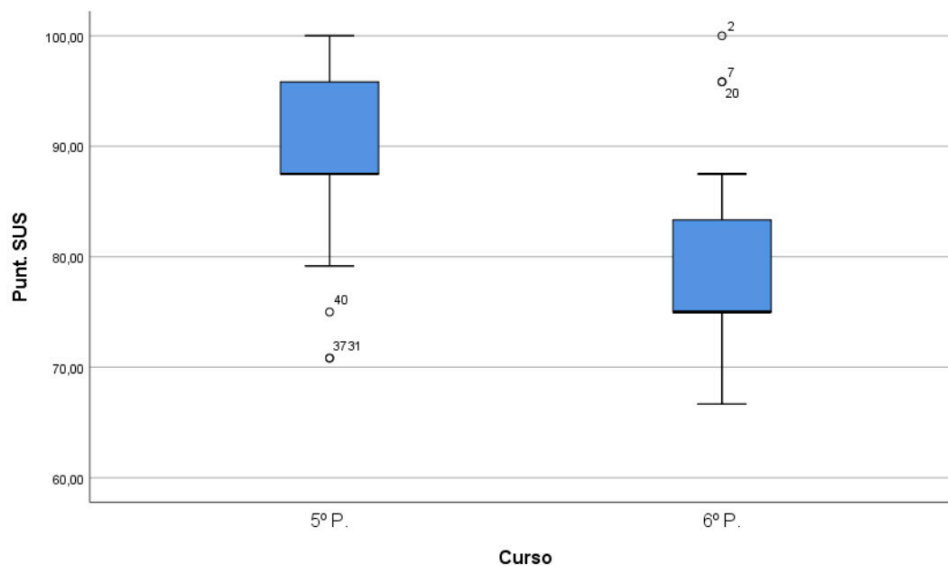
Valores descriptivos de las medias SUS por curso.

Grupo	P. media UMUX (SUS)	DT	Punt. Med.	Punt. Máx.	Varianza	Mediana
5º	89.21 (A+)	8.30	70.83	100	69	87.5
6º	79.54 (A-)	8.70	66.67	100	75.8	75

En la comparativa de medias de la puntuación SUS y el curso se observa que sí existe igualdad de varianzas (.886), pero no igualdad de medias ($p = .001$). Por lo tanto, se debe concluir que sí existen diferencias significativas entre las medias de ambos cursos, figura 3.

Figura 3

Puntuación SUS con respecto al curso.



4. Conclusiones y discusión

Del análisis de los principales datos descriptivos se observa que el grado de satisfacción de ambos grupos es alto, como también del ciclo. El grado de experiencia con el Chromebook es mayor entre los alumnos de quinto que en los de sexto. Esta conclusión se alcanza tras analizar los datos estadísticos y que se refleja claramente a partir de las medias obtenidas entre la correspondencia UMUX y SUS (tabla 7) y que se reafirma con la gráfica 2. En esta gráfica de bigotes (2) se observa una diferencia entre los percentiles 50 del grupo de quinto con respecto al de sexto.

Berkman y Karahoca (2016) afirman que la reiteración en los procesos de uso acarrea un aumento en el grado de satisfacción con el dispositivo. Si bien no es un elemento detectado en esta investigación. Mientras que los alumnos de quinto, la puntuación media UMUX se sitúa en los 13.16 puntos, en los alumnos de sexto se obtiene una media de 12.55 puntos. En este caso la reiteración no es condición suficiente para aumentar el grado de satisfacción a partir de la experiencia del usuario. No obstante, con los datos obtenidos, se puede inferir que el nivel de experiencia del usuario como el grado de satisfacción percibida es “muy bueno” en el ámbito del propio ciclo. Mientras que, por grupos, el curso de quinto logra una valoración de A+, el grupo de sexto es de A-, (tabla 1), dos valores también muy altos y positivos.

Es cierto que se observan leves diferencias significativas entre ambos grupos (concretamente en las puntuaciones de equivalencia UMUX/SUS). Cabe considerar, en este punto, si el modelo de aprendizaje en el uso del dispositivo por parte de los alumnos tenga repercusión en la usabilidad percibida por los alumnos de tercer ciclo de primaria (Alfageh y Alkarzon, 2020, p. 21). A pesar de que el uso del Chromebook sea una herramienta útil en el aula, no comporta que los alumnos se encuentren capacitados para usar todo el potencial del dispositivo (Kaur, 2020).

En el curso 2020-2021, por razones de la pandemia fueron divididos (ambos cursos) en dos subgrupos por curso (docentes distintos por subgrupo). Acción que puede influir en las valoraciones finales de los dos cursos tras su reagrupamiento y que se acerca al planteamiento descrito por Kaur (2020). El aprendizaje en el uso del Chromebook es un factor que debe valorarse en su conjunto. La implicación del docente, en esta fase de aprendizaje, es resolutive para la valoración del grado de satisfacción, facilidad de uso y de experiencia a lo largo de este proceso por parte del alumnado. Pese a este condicionante la valoración media de la experiencia del alumnado se encuentra en los 12.87 puntos de media (UMUX) siendo su correspondencia con el cuestionario SUS de 84.48 puntos (grado A+). Una puntuación que en los criterios *Bechmark* debe considerarse muy “alto” (Borsci et al., 2015, p. 485).

Del análisis, de esta correspondencia, con el cuestionario SUS, por cursos, se observa que la valoración obtenida en el grupo de quinto es de grado A+ (89.21) y en sexto es de grado A- (79.54). En este apartado, sí se observa una tendencia positiva más elevada por parte de los alumnos de quinto con respecto a los de sexto. Esta diferencia puede estar condicionada por diversos factores. Uno de ellos puede ser la variación a la continuidad de uso de los alumnos con el Chromebook. En ocasiones, los usuarios con mayor frecuencia de uso califican al dispositivo de forma más satisfactoria. Aunque, también, cabe la posibilidad que los usuarios que ofrecen una valoración positiva más alta sea los de menor experiencia de uso y que decidan un uso mayor en el futuro (Borsci et al., 2015, p. 499).

Entre una de las posibles limitaciones de la investigación, mencionar la necesidad de un análisis más profundo del proceso de aprendizaje y de cómo afectan estos factores a la experiencia del usuario, así como implicación del docente en el uso y aplicación del Chromebook en el aula (Frazier et. al, 2021, p. 33; Kaur, 2020, p. 28).

Es un hecho que la tecnología está en constante evolución, para ello es necesario realizar nuevas investigaciones para comprender cómo el uso de dispositivos móviles afecta a los procesos de enseñanza-aprendizaje tanto en alumnos como en docentes. Estas investigaciones pueden aportar mejoras en el uso y satisfacción del usuario con el Chromebook desde la perspectiva pedagógica.

Esta investigación basada el uso de un cuestionario de la tipología *post-study* para la valoración y análisis del grado de satisfacción y experiencia del usuario (UMUX) en el uso del Chromebook en primaria debe valorarse en su justa medida. Se trata del inicio de un modelo de estudio que carece de antecedentes para poder realizar una valoración comparativa con otras investigaciones basadas en esta metodología.

Esta circunstancia abre la puerta a posteriores estudios que utilicen este cuestionario. La razón de ello parte del propio concepto “*Bechmark*”, para cuestionarios basados en el grado de satisfacción posteriores al uso del dispositivo, permite realizar comparaciones y análisis entre ambas investigaciones.

Como consecuencia de la escasez de trabajos e investigaciones basadas en esta metodología existe la posibilidad, como línea futura de investigación, realizar un estudio longitudinal del grado de satisfacción y experiencia del usuario con este dispositivo en el propio centro; como también un estudio a nivel autonómico. La posibilidad de diseñar este trabajo desde un plano nacional se antoja complejo y difícil de alcanzar.

5. Referencias bibliográficas

- Alfageh, D. & Alkarzon, A. (2020). Elementary Teacher Perceptions About Chromebook Technology Use in the Classroom. *International Journal of Arts Humanities and Social Sciences Studies*, 5(6). (9-17). <http://www.ijahss.com/Paper/05062020/1179451157.pdf>
- Berkman, M.I. & Karahoca, D. (2016). Re-Assessing the Usability Metric for User Experience (UMUX) Scale. *Journal of Usability Studies*, 11(3) 89-109. <https://uxpajournal.org/assessing-usability-metric-umux-scale/>
- Berkman, M.I. & Şahin, S. (2022) Exploring Usability as a Formative Construct through UMUX: A Multi-Language Approach for Turkish Adaptation, *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2121049>

- Borsci, S., Federici, S., Bacci, S., Gnaldi, M., & Bartolucci, F. (2015). Assessing user satisfaction in the era of user experience: Comparison of the SUS, UMUX, and UMUX-LITE as a function of product experience. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(8), 484–495. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1064648>
- Bosley, J.J. (2013). Creating a Short Usability Metric for User Experience (UMUX) Scale. *Interacting with Computers*, 25(4), 317-319. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwt007>
- Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189–194). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.1201/9781498710411>.
- Finstad, K. (2010). The usability metric for user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 323–327. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.004>
- Finstad, K. (2013). Response to commentaries on ‘The Usability Metric for User Experience’. *Interacting with Computers*, 25(4) 327–330, <https://doi.org/10.1093/iwc/iwt005>
- Frazier, D.K., Tolbert, J. & Hall, A.L. (2021). K4- teacher perceptions of a 1:1 chromebook rollout during pandemic teaching. https://www.researchgate.net/publication/354961410_K-4_Teacher_Perceptions_of_a_11_Chromebook_Rollout_During_Pandemic_Teaching
- Hodrien, A. & Fernando. T. (2021). A review of Post-Study and Post-Task subjective questionnaires to guide assessment of system usability. *Journal Usability Studies*, 16(3), 203-232. <https://uxpajournal.org/review-post-study-task-subjective-questionnaires-usability/>
- Kaur, D. (2020). Post-Positivist Approach to Factors that Influence K-12 Teachers’ Use of iPads and Chromebooks. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(1), 26-36. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i1.30>
- Lewis, J.R. (2013). Critical review of “the usability metric for user experience.” *Interacting with Computers*, 25(4), 320–324. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwt013>
- Lewis, J.R. (2018). Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(12) 1148-1156, <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1418805>
- Penuel, W. (2006). Implementation and effects of one-to-one computing initiatives: A research synthesis. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 329-348. <https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782463>
- Sagar, K., & Saha, A. (2017). A systematic review of software usability studies. *International Journal of Information Technology*. <https://doi.org/10.1007/s41870-017-0048-1>

Sauro, J. & Lewis, J.R. (2012). *Quantifying the user experience: Practical statistics for user research*. Morgan Kaufmann.

Wang Y., Chai, J. & Lei T. (2021). Chinese UMUX: Cross-Cultural Adaptation for Perceived Usability Measurement, *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(16) 1538-1550. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1898826>

Francisco R. Lirola Sabater

Diplomado en Magisterio, especialidad matemáticas y CCNN (1984). Máster en Tecnología Educativa, E-learning y Gestión del Conocimiento por UIB, URV i Lleida. Doctor en Tecnología Educativa por la UIB, Lleida, Murcia y Rovira i Virgili (2021).

Premio Santander-UIB al mejor estudiante de doctorado 2015.

Maestro de primaria en el CEIP Gaspar Sabater, profesor del Máster de Formación del Profesorado de la UIB en la especialidad de Tecnología de Servicios. Docente del Curso Oficial de Formación Pedagógica y Didáctica Equivalente (COFPDE) de la FUEIB.

Miembro del grupo de investigación GTE (Grupo de Tecnología Educativa) de la UIB. Las principales investigaciones se han centrado en los entornos virtuales y la usabilidad percibida.

Desde 2012 ha presentado comunicaciones en los congresos internacionales de EDUTECH.