

Uso de los dispositivos móviles en educación superior: relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje¹

José-María Romero-Rodríguez²; Inmaculada Aznar-Díaz³; Francisco-Javier Hinojo-Lucena⁴; Gerardo Gómez-García⁵

Recibido: Septiembre 2020 / Evaluado: Octubre 2020 / Aceptado: Noviembre 2020

Resumen. El uso del dispositivo móvil se ha multiplicado en los últimos años, formando una parte esencial de nuestro día a día. En el ámbito de la educación superior se están empezando a introducir como una herramienta más para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, denominándose con el término *mobile learning*. En este trabajo se ha propuesto como objetivo analizar la influencia de los dispositivos móviles en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje. Se utilizó un método cuantitativo basado en la aplicación de un cuestionario en línea a una muestra total de 420 estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Entre los resultados, se constata la influencia significativa del género en el uso de los dispositivos móviles y a su vez, del uso de los dispositivos móviles en la autorregulación del aprendizaje. Sin embargo, el uso del dispositivo móvil no influyó significativamente en el rendimiento académico. En suma, los estudiantes constatan que el dispositivo móvil ayuda en su proceso de aprendizaje, puesto que facilita el acceso a la información y a los contenidos. Finalmente, la influencia que presenta el dispositivo móvil en la educación es una cuestión clave para conocer los recursos tecnológicos que realmente tienen un efecto positivo en el aprendizaje, entre los que podría estar los Smartphones y las Tablets.

Palabras clave: dispositivos móviles; aprendizaje móvil; rendimiento académico; autorregulación; educación superior.

[en] Use of mobile devices in higher education: relationship to academic performance and self-regulation of learning

Abstract. The use of mobile devices has multiplied in recent years, forming an essential part of our daily lives. In the field of higher education, they are beginning to be introduced as another tool for improving the teaching-learning process, known by the term *mobile learning*. The aim of this paper is to analyse the influence of mobile devices on academic performance and self-regulation of learning. A quantitative method was used based on the application of an online questionnaire to a total sample of 420 students of the Degree in Primary Education of the University of Granada. Among the results, the significant influence of sex in the use of mobile devices and, in turn, of the use of mobile devices in the self-regulation of learning is noted. However, the use of the mobile device did not significantly influence academic performance. In short, students find that the mobile device helps in their learning process, since it facilitates access to information and content. Finally, the influence that the mobile device has on education is a key question to know the technological resources that really have a positive effect on learning, which could include Smartphones and Tablets.

Keywords: mobile devices; mobile learning; academic performance; self-regulation; higher education.

Sumario. 1. Introducción. 2. Metodología. 2.1. Participantes. 2.2. Instrumento. 2.3. Análisis de datos. 3. Resultados. 3.1. ¿Cuál es el uso educativo que realizan los estudiantes del dispositivo móvil?. 3.2. ¿Qué tipo de actividades realizan los estudiantes en su tiempo libre con los dispositivos móviles?. 3.3. ¿Influye el uso del dispositivo móvil en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje?. 4. Discusión. 5. Conclusiones y futuras líneas de trabajo. 6. Referencias.

Cómo citar: Romero-Rodríguez, J.M.; Aznar-Díaz, I.; Hinojo-Lucena, F.J.; Gómez-García, G. (2021). Uso de los dispositivos móviles en educación superior: relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 32(3), 327-335.

¹ Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto I+D+I Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad de Granada (Referencia: CNT4315).

² Universidad de Granada (España)
E-mail: romejo@ugr.es

³ Universidad de Granada (España)
E-mail: iaznar@ugr.es

⁴ Universidad de Granada (España)
E-mail: fhinojo@ugr.es

⁵ Universidad de Granada (España)
E-mail: gomezgarcia@ugr.es

1. Introducción

El creciente avance de la tecnología ha situado a los dispositivos móviles (*Smartphones*, *Tablets* y ordenadores portátiles) como una de las herramientas más utilizadas en nuestro día a día, debido a sus dimensiones reducidas y altas prestaciones que lo convierten en un recurso que permite desarrollar múltiples actividades. Tal es así, que en el informe *Mobile en España y en el Mundo* (Ditrendia, 2019), los *Smartphones* se sitúan como el dispositivo más utilizado en España para acceder a Internet, utilizado por el 96% de los españoles. Estas cifras se mantienen en unos elevados porcentajes si se refiere a los jóvenes, los cuales hacen un uso indiscriminado del móvil (Cuesta y Gaspar, 2013). En este sentido, el mayor uso que realizan se relaciona con la mensajería instantánea y las redes sociales (Cabero et al., 2020; Morales et al., 2020).

El impacto e inmersión de los dispositivos móviles en la sociedad empieza a irrumpir en la educación, destacándose el aprendizaje móvil (*mobile learning*) como una tendencia a implementar en educación superior en los próximos años (Alexander et al., 2019). El *mobile learning* hace referencia al aprendizaje que se produce a partir de la mediación de los dispositivos móviles (Aznar-Díaz et al., 2019). Así pues, la potencialidad de los dispositivos móviles como recurso educativo se vincula a dos de sus características principales: ubicuidad, el hecho de poder consultarse en cualquier momento y lugar (Hinojo-Lucena, Aznar-Díaz y Romero-Rodríguez, 2020) y multiplicidad, gran cantidad de recursos digitales que llevan implícitos, como las aplicaciones móviles (Apps) (Moreno, Leiva y Matas, 2016; Aznar-Díaz, Romero-Rodríguez y Rodríguez-García, 2018). Por consiguiente, se derivan una serie de ventajas y beneficios del uso de los dispositivos móviles, entre ellos:

- No entiende de límites espaciotemporales para que el aprendizaje suceda.
- Mejora de la motivación y actitud favorable hacia el aprendizaje (Al-Emran, Mezhuyev y Kamaludin, 2018; Fombona y Pascual, 2013; Nguyen, Barton y Nguyen, 2015).
- El estudiante adquiere un papel protagonista de su propio aprendizaje (Fuentes, López y Pozo, 2019; Louhab, Bahnasse y Talea, 2018).
- Favorece la cooperación, el intercambio de experiencias y la comunicación bidireccional y horizontal (Cochrane y Narayan, 2018; Kaliisa, Palmer y Miller, 2019; Rubino, Barberis y Malnati, 2018; Soler et al., 2020).

Por el contrario, el *mobile learning* también presenta varias limitaciones que hay que tener en consideración: falta de formación docente (Boude y Barrero, 2017; Fernández, 2018; Tejada y Pozos, 2018); utilización inadecuada del dispositivo móvil en el aula (Rodríguez, Castro y Meneses, 2018); abuso en el uso del dispositivo fuera del aula que puede ocasionar un bajo rendimiento académico (Herrera, Diez y Buenabad, 2014) y generar dependencia (Ruiz-Palmero et al., 2019) además; los recursos de las instituciones son limitados (Suárez, Lloret y Mengual, 2016).

Respecto a la enseñanza universitaria, la introducción de los dispositivos móviles es cada vez más común, puesto que no se encuentra con las restricciones que presentan otras etapas educativas como la Educación Primaria y Educación Secundaria en relación a la disponibilidad estos y la prohibición de uso en algunos centros (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012). Por ello, su auge avanza a un ritmo mayor que en etapas inferiores (Fombona y Roza, 2016; Hinojo-Lucena, Aznar-Díaz y Romero-Rodríguez, 2020), convirtiéndose la educación superior en un campo predilecto para el estudio del *mobile learning*.

En concreto, para conocer el efecto en el aprendizaje de un recurso tecnológico como el dispositivo móvil, se debe fijar la atención en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Además, atendiendo a las premisas del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) el estudiante debe tener un papel activo en su formación, por lo que la autorregulación es otro de los pilares clave para determinar su posible influencia positiva. Así pues, es preciso definir estos conceptos, entendiendo rendimiento académico como el logro obtenido por el estudiante en su proceso formativo (Cortez, Tutiven y Villavicencio, 2017). Mientras que autorregulación se define como el “proceso cíclico donde la persona determina sus objetivos de aprendizaje, planifica las estrategias correspondientes a estos objetivos y pone en práctica las estrategias planificadas” (Chaves, Trujillo y López, 2016, p. 68).

Por otro lado, algunas investigaciones relacionan el uso de los dispositivos móviles con el aumento del rendimiento académico (Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015; Martínez, 2016; Qi, 2019; Vergel, Martínez y Zafra, 2015). A su vez, otros estudios demuestran totalmente lo contrario, considerando que producen un efecto negativo (Kates, Wu y Coryn, 2018; Lepp, Barkley y Karpinski, 2015; Ng et al., 2020). En cuanto a la autorregulación, son diferentes las investigaciones que remarcan que la utilización de los dispositivos móviles favorece su desarrollo en el aprendizaje de los estudiantes (Chaves, Trujillo y López, 2016; Henríquez, González y Organista, 2014; Jenó et al., 2019; Rubino, Barberis y Malnati, 2018; Soler et al., 2020).

A partir de estas consideraciones, se estableció como objetivo principal de este estudio analizar la influencia de los dispositivos móviles en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. El estudio enfocado en esta población adquiere un matiz especial, puesto que se trata de futuros maestros que al experimentar este tipo de metodología pueden replicarla en un futuro cuando se inserten laboralmente. En consecuencia, los interrogantes de investigación fueron:

1. ¿Cuál es el uso educativo que realizan los estudiantes del dispositivo móvil?
2. ¿Qué tipo de actividades realizan los estudiantes en su tiempo libre con los dispositivos móviles?
3. ¿Influye el uso del dispositivo móvil en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje?

2. Metodología

En el proceso para dar respuesta al objetivo se ha optado por una metodología cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2016), puesto que se pretendió describir la realidad observada y establecer conclusiones de carácter genérico, con el fin de poder extrapolar los datos a la población objeto de estudio.

2.1. Participantes

La población de la que se extrajo la muestra corresponde a todos los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada matriculados durante el curso académico 2019/2020 ($N = 2.060$). Para la determinación de la muestra, se utilizó un muestreo de conveniencia, puesto que se aplicó el instrumento a los grupos de clase a los cuales se tuvo acceso hasta llegar a un tamaño muestral significativo, el cual se estableció en 385 estudiantes con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%. No obstante, la muestra final superó este valor, componiéndose por 420 participantes. Antes de responder el cuestionario todos los participantes dieron su consentimiento informado.

En relación a las características de la muestra, se compuso por un 62.14% de mujeres ($n = 261$) y 37.86% de hombres ($n = 159$). El rango de edad se situó entre 18 y 38 años ($M = 19.18$, $DT = 2.49$).

2.2. Instrumento

Los datos han sido recogidos a través de la elaboración de un cuestionario ad hoc, en base a una escala Likert de cuatro niveles (1 – Poco; 2 – Nada; 3 – Bastante; 4 – Mucho). El cuestionario se compuso en total por 20 ítems agrupados en tres variables: rendimiento académico (RA), uso del dispositivo móvil (UDM) y autorregulación (AUTO).

Para la elaboración de los ítems de cada dimensión se tomaron como referencia instrumentos estandarizados: para RA se basó en el Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich et al., 1993); para uso del dispositivo móvil fueron extraídos del Health Information Technology Usability Evaluation Scale (Health-ITUES) (Schnall, Cho y Liu, 2018) y Cuestionario sobre Percepciones y Actitudes hacia el Aprendizaje Móvil (CPAAM) (Seifert, Hervás-Gómez y Toledo-Morales, 2019); y para AUTO se utilizaron la Self-Regulation Scale (SRS) (Luszczynska et al., 2004) y la Emotional Self-Regulation (SR) (Porto, Nunes y Viana, 2019). En consideración, se optó por la confección de un instrumento propio debido a que los distintos instrumentos por sí solos no recogían los datos que buscaba el objetivo del estudio. Todos los ítems fueron reformulados.

Inicialmente el instrumento estuvo compuesto por 25 ítems, pero tras someterse a juicio por expertos quedó refinado a los 20 ítems finales. De modo que el juicio de expertos realizado sirvió para establecer la validez de contenido del cuestionario (Cabero y Barroso, 2013). En base a ello, se seleccionaron cinco expertos con experiencia en tecnología educativa y/o validación de instrumentos del área de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada y Universidad de Málaga, los cuales determinaron los puntos fuertes y débiles del cuestionario y recomendaron la eliminación de cinco ítems en base a los criterios de claridad, coherencia y relevancia.

En concreto, la dimensión RA recogió cinco ítems relacionados con la nota media, consideración como buen estudiante, felicitación por los trabajos académicos, obtención de notas excelentes, y consulta de dudas entre pares. Las puntuaciones oscilaron entre 5 y 20, donde una puntuación más elevada se relacionó con un mayor rendimiento académico.

La dimensión UDM englobó nueve ítems vinculados al uso del dispositivo móvil en clase, uso de aplicaciones, descarga de aplicaciones educativas, dispositivo móvil como apoyo en la formación, motivación de uso, el dispositivo móvil facilita la comunicación bidireccional, el dispositivo móvil facilita la comprensión de los contenidos, pérdida de atención o distracción, y usos educativos que los estudiantes le otorgan al dispositivo móvil (ítem abierto). Las puntuaciones en esta dimensión oscilaron entre 8 y 32, indicando la puntuación más alta un mayor uso del dispositivo móvil con fines académicos.

La dimensión AUTO añadió seis ítems relacionados con la definición de objetivos de aprendizaje, entrega de trabajos, organización de tareas, dosificación del tiempo, reflexión sobre el aprendizaje, y profundización en el contenido. Las puntuaciones en AUTO oscilaron entre 6 y 24 puntos, siendo la puntuación más elevada signo de una mayor autorregulación del aprendizaje.

Por su parte, el instrumento obtuvo un valor adecuado en la medida de adecuación del muestreo Kaiser Meyer Olkin ($KMO = .904$), Chi-cuadrado de 165.252, 13 gl con significación a.000. Respecto a la fiabilidad, se obtuvieron valores adecuados en la prueba Alfa de Cronbach ($\alpha = .85$). Así como para cada una de las variables: UDM ($\alpha = .78$), RA ($\alpha = .71$) y AUTO ($\alpha = .80$).

2.3. Análisis de datos

Se calcularon los valores estadístico-descriptivos (frecuencia, porcentajes, media y desviación típica) para dar respuesta a los dos primeros interrogantes de investigación. Estos datos fueron analizados a partir del programa estadístico SPSS, en su versión 24. En cambio, para analizar la influencia del uso de los dispositivos móviles en el rendimiento académico y la autorregulación, tercer interrogante, se recurrió al uso de un análisis de trayectorias (path analysis), el cual fue confeccionado con el software AMOS, versión 24. Este modelo permitió establecer la relación entre las distintas variables latentes (Ruiz, Pardo y San Martín, 2010). No obstante, previamente a su establecimiento fue necesario el cálculo de la hipótesis de normalidad multivariada de los datos, a través del coeficiente de Mardia, lo cual es una condición clave en el establecimiento del modelo de trayectorias (Humble, Dixon y Mpofu, 2018). Además, se determinaron los índices de bondad de ajuste para el modelo: Chi-cuadrado (χ^2); grados de libertad (gl); relación χ^2/gl ; error de aproximación cuadrático medio (RMSEA); índice de bondad de ajuste (GFI); índice de ajuste normalizado (NFI); índice de ajuste comparativo (CFI); índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI).

3. Resultados

3.1. ¿Cuál es el uso educativo que realizan los estudiantes del dispositivo móvil?

En relación al dispositivo móvil que más utilizan los estudiantes para uso académico, destaca el ordenador portátil (80%) frente al *Smartphone* (12.9%) y *Tablet* (6.4%), únicamente un sujeto indica que no utiliza ninguno de estos dispositivos (.7%).

En cuanto a si utilizan un dispositivo móvil para trabajar en clase, la mayoría indica que lo utiliza mucho (15.7%) y bastante (44.3%) frente a poco (33.6%) y nada (6.4%) ($M = 2.69$, $DT = .81$). Los datos cambian en la utilización de aplicaciones que ayudan en los estudios, donde los estudiantes revelan que no usan ninguna (17.1%), las usan poco (42.9%), bastante (27.9%) y mucho (12.1%) ($M = 2.35$, $DT = .90$). En cambio, una gran parte no instala aplicaciones educativas en sus dispositivos móviles: nada (32.1%); poco (47.1%); bastante (19.3%) y; mucho (1.4%) ($M = 1.90$, $DT = .75$).

Si atendemos a sus percepciones y creencias, los datos muestran que la mayor parte cree que el dispositivo móvil es una herramienta de apoyo en su formación (nada – 2.1%; poco – 10.7%; bastante – 52.9% y; mucho – 34.3%; $M = 3.19$, $DT = .70$). También establecen que el dispositivo móvil influye en su motivación para aprender los contenidos de la materia (nada – 11.4%; poco – 47.1%; bastante – 35.7% y; mucho – 5.7%; $M = 2.36$, $DT = .75$). Cabe resaltar que el ítem correspondiente a si el dispositivo móvil te distrae e influye en la pérdida de atención, las puntuaciones se distribuyen en: nada (27.1%); poco (50.7%); bastante (18.6%) y; mucho (3.6%) ($M = 1.99$, $DT = .77$).

En otra de las cuestiones indican que el dispositivo móvil les permite establecer una relación más fluida con el profesor (nada – 22.1%; poco – 35.7%; bastante – 28.6% y; mucho – 13.6%; $M = 2.34$, $DT = .97$) y que el dispositivo móvil le facilita la comprensión de los contenidos de aprendizaje (nada – 10%; poco – 28.6%; bastante – 50.7% y; mucho – 10.7%; $M = 2.62$, $DT = .80$). Por otra parte, respecto a los usos educativos que el estudiante realiza con el dispositivo móvil se recogieron en la Figura 1.

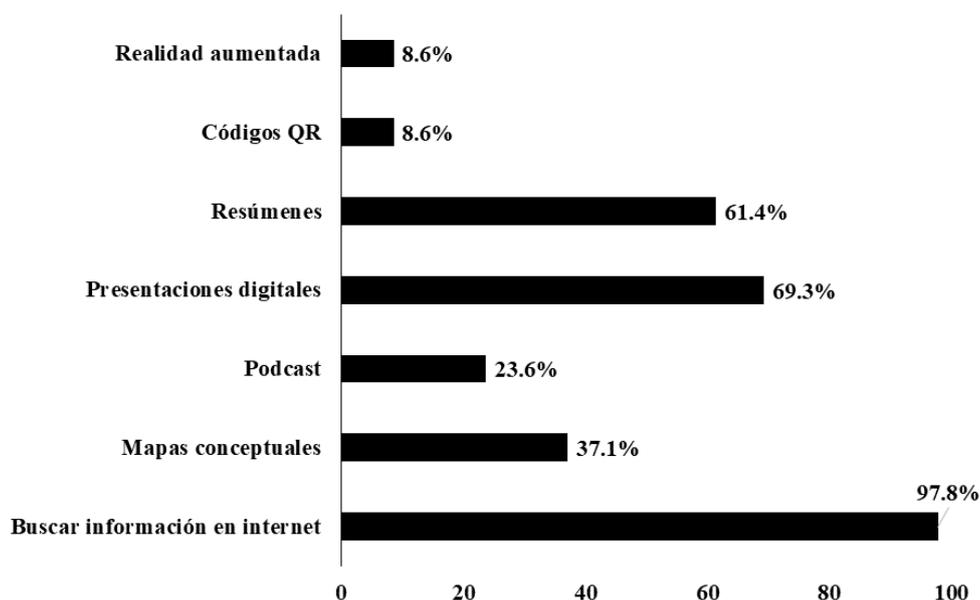


Figura 1. Usos educativos del dispositivo móvil

3.2. ¿Qué tipo de actividades realizan los estudiantes en su tiempo libre con los dispositivos móviles?

Entre las actividades que realizan los estudiantes en su tiempo libre con los dispositivos móviles se sitúan: juegos y entretenimiento (35%); enviar mensajes instantáneos (WhatsApp, Telegram, Instagram...) (82.1%); conectarse a las redes sociales (80.7%); realizar llamadas o videollamadas (47.1%); usar aplicaciones educativas (7.9%); leer documentos (27.1%); música (77.1%) y; ninguna (.7%).

3.3. ¿Influye el uso del dispositivo móvil en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje?

La influencia entre las distintas variables latentes se ha ejemplificado a través de un análisis de trayectoria. Se confirmó la normalidad multivariada en el coeficiente de Mardia, donde se obtuvo un valor de 19,484, el cual fue inferior a $p^*(p+2)$, correspondiendo p al número ítems del instrumento (19) (Bollen, 1989). La existencia de normalidad multivariada confirmó la pertinencia de los datos para la generación del modelo.

En cuanto a los índices de bondad de ajuste, estos se encontraron en valores adecuados (Tabla 1). A su vez, el índice de ajuste comparativo (CFI = 1) estableció que el 100% de la covarianza de los datos puede ser reproducida por este modelo.

Tabla 1. Índices de bondad de ajuste del modelo

| Índice | Valores obtenidos | Criterio |
|-------------|-------------------|------------|
| χ^2 | .240 | |
| df | 1 | |
| χ^2/df | .240 | ≤ 3 |
| GFI | 1 | $\geq .90$ |
| RMSEA | .000 | $< .05$ |
| NFI | .998 | $\geq .90$ |
| CFI | 1 | $\geq .90$ |
| AGFI | .997 | $\geq .90$ |

Respecto a la influencia de unas variables con otras, el modelo de trayectorias recogió unas estimaciones en sus parámetros que indicaron la influencia del género en el uso del dispositivo móvil ($p = .005$) y a su vez, en el uso del dispositivo móvil en la autorregulación ($p = ***$). También fue identificada la correlación positiva y significativa entre rendimiento académico y autorregulación ($p = ***$). De modo que la correlación entre estas variables indicó que a mayor rendimiento académico mayor autorregulación y viceversa. Las demás vinculaciones establecidas no resultaron significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Estimaciones de los parámetros del modelo final

| Asociaciones entre variables | Cov | EE | RC | p | SRW |
|--|-------|------|--------|------|-------|
| Género → Uso del dispositivo móvil (UDM) | .896 | .315 | 2.841 | .005 | .138 |
| Edad → UDM | -.086 | .056 | -1.529 | .126 | -.074 |
| UDM → Rendimiento académico (RA) | .037 | .031 | 1.192 | .233 | .056 |
| UDM → Autorregulación | .180 | .038 | 4.712 | *** | .222 |
| RA ↔ Autorregulación | 1.764 | .273 | 6.470 | *** | .333 |

Nota: Cov = covarianza; EE = error estándar; RC = razón crítica; SRW = Pesos estandarizados de regresión; *** $p < .001$.

En suma, el modelo de trayectorias recogió dos variables sociodemográficas (género y edad) y tres variables latentes (UDM, RA y AUTO) (Figura 2). El uso de los dispositivos móviles se situó como el constructo principal, que fue influido por la variable género y edad, mientras que el uso de dispositivos móviles influyó en rendimiento académico y autorregulación, y se estableció la correlación entre estos dos últimos constructos. Sin embargo, solo se obtuvieron valores significativos en la relación entre género-UDM y UDM-AUTO, y la correlación entre RA-AUTO. El porcentaje de variación de cada constructo establecido por el coeficiente de determinación fue del 2,6% para uso del dispositivo móvil ($R^2 = .026$), del 8% para rendimiento académico ($R^2 = .008$) y del 5,9% para autorregulación ($R^2 = .059$).

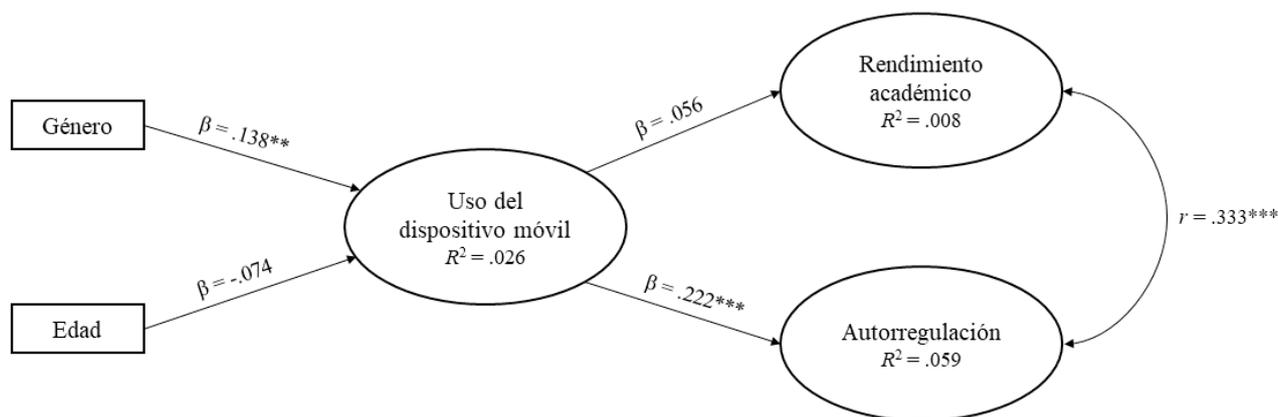


Figura 2. Estimaciones del modelo. Nota: β = efecto directo estandarizado; r = coeficiente de correlación; $**p < .01$; $***p < .001$.

4. Discusión

Las variables analizadas son de interés para comprobar el tipo de influencia que tienen los dispositivos móviles en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. En este sentido, el presente estudio recogió si el uso educativo del dispositivo móvil influyó en el rendimiento académico y en la autorregulación.

En cuanto a la usabilidad de dispositivos móviles, el dispositivo más utilizado académicamente es el ordenador portátil, lo cual revela que a pesar de que los *Smartphones* son el dispositivo más utilizado para acceder a Internet (Ditrendia, 2019) no logran normalizarse para un uso académico. En este sentido, el tamaño de la pantalla es un condicionante de ello, de modo que el ordenador portátil debido a sus características y dimensiones se consolida como el dispositivo de mayor uso para realizar las tareas académicas frente a la portabilidad que permite el *Smartphone* o *Tablet*. A pesar de ello, a la hora de realizar un uso dedicado al ocio, el *Smartphone* es el dispositivo más utilizado, lo cual deriva en la tipología de actividades que realizan en su tiempo libre, donde la mayoría de los estudiantes los utilizan para enviar mensajes instantáneos y conectarse a las redes sociales, como indican estudios previos (Aznar-Díaz et al., 2018; Cabero et al., 2020; Morales et al., 2020). Asimismo, se realiza un uso indiscriminado del dispositivo móvil, en la misma línea que los datos encontrados hace casi una década (Cuesta y Gaspar, 2013), sin focalizarse específicamente en otorgarle un matiz educativo que pueda servir de apoyo para el aprendizaje. Esto se ha visto reflejado en la respuesta al segundo interrogante de investigación, siendo el dispositivo móvil un elemento de ocio bastante importante en la vida de los estudiantes. No obstante, los estudiantes lo consideran como una herramienta fundamental para trabajar en clase que les permite conectarse en cualquier momento y lugar (Hinojo et al., 2020; Marín-Díaz, Muñoz-González y Sampedro-Requena, 2020), sin encontrarse con las restricciones de uso que presentan otras etapas educativas (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012).

Por otro lado, la gran disponibilidad de recursos disponibles en los dispositivos móviles (Moreno, Leiva y Matas, 2016; Moreno y Leiva, 2017) no tiene una influencia notable en los estudiantes, puesto que realizan un uso limitado de Apps educativas.

También, resulta interesante la percepción acerca de que su motivación no se ve influenciada por utilizar los dispositivos móviles para aprender los contenidos de la materia, en contra de lo establecido por varios autores (Al-Emran, Mezhyuev y Kamaludin, 2018; Fombona y Pascual, 2013; Marín-Díaz et al., 2020; Nguyen, Barton y Nguyen, 2015). Además, no tienen la percepción de que el dispositivo móvil les permite establecer una relación más fluida con el profesor aunque algunos estudios indiquen que favorece la cooperación, el intercambio de experiencias y la comunicación bidireccional y horizontal (Cochrane y Narayan, 2018; Kaliisa, Palmer y Miller, 2019; Rubino, Barberis y Malnati, 2018; Soler et al., 2020).

En términos generales, tampoco consideran que los dispositivos móviles les distraigan excesivamente en el aula, pero puede ser frecuente su utilización inadecuada (Rodríguez, Castro y Meneses, 2018), debido en gran parte a la dependencia que generan (Ruiz-Palmero et al., 2019) y la falta de formación para su buen uso (Boude y Barrero, 2017; Fernández, 2018; Tejada y Pozos, 2018).

En lo que se refiere a la influencia del dispositivo móvil en el rendimiento académico y la autorregulación, el modelo de trayectorias muestra la relación entre las variables objeto de estudio (Humble, Dixon y Mpofu, 2018; Ruiz, Pardo y San Martín, 2010). En esta línea, el género influyó significativamente en el uso del dispositivo móvil, siendo la población femenina la que realiza un mayor uso, mientras que la edad no fue un factor influyente (Marín-Díaz et al., 2020). A su vez, el uso del dispositivo móvil fue significativo en la autorregulación del aprendizaje, siendo un factor influyente como recogieron otros estudios (Chaves, Trujillo y López, 2016; Henríquez, González y Organista, 2014; Jenó et al., 2019; Louhab, Bahnasse y Talea, 2018). Sin embargo, la relación con el rendimiento académico no fue significativo, por lo que no se puede afirmar que el uso del dispositivo móvil aumente el rendimiento académico de los estudiantes universitarios objeto de estudio. No obstante, los estudiantes manifiestan que el dispositivo móvil le facilita la comprensión de los contenidos de aprendizaje, por lo que puede facilitar la asimilación de contenidos

(Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015; Martínez, 2016; Qi, 2019; Vergel, Martínez y Zafra, 2015). De igual forma, no presenta un efecto negativo como muestran algunos estudios (Kates, Wu y Coryn, 2018; Lepp, Barkley y Karpinski, 2015; Ng et al., 2020).

La correlación establecida entre RA y AUTO fue positiva y significativa, verificándose que a mayor autorregulación del aprendizaje el rendimiento académico aumenta y viceversa.

Asimismo, el dispositivo móvil no influye significativamente en el aumento del rendimiento académico, pero si en la autorregulación de los estudiantes, lo cual es un recurso que utilizado adecuadamente puede facilitar la mejora del aprendizaje.

En los tiempos venideros, el *mobile learning* se situará como una de las principales tendencias en educación superior (Alexander et al., 2019). Es cuestión de tiempo que el alumnado empiece a utilizar cotidianamente tecnologías móviles emergentes como la realidad aumentada y la realidad virtual, donde actualmente presentan un bajo uso y un desconocimiento generalizado entre los estudiantes que conforman la muestra de este estudio. Al igual, la predisposición de traer tu propio dispositivo al aula (BYOD) es una forma eficiente de hacer frente a los recursos limitados de las instituciones educativas (Suárez, Lloret y Mengual, 2016).

En suma, los estudiantes son conscientes del fenómeno global y social de la tecnología móvil y del impacto que presenta en su vida, no obvian el hecho de que son una realidad que ha llegado para quedarse y valoran positivamente el uso e integración del dispositivo móvil para el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje en el aula.

5. Conclusiones y futuras líneas de trabajo

Los datos obtenidos muestran una panorámica interesante en el estudio de los dispositivos móviles en el ámbito educativo. A pesar de que los estudiantes valoran su uso e integración positivamente, los datos presentan un escenario donde su influencia es notable, pero no indica una relación significativa en su impacto en el rendimiento académico. En este sentido, el auge de los dispositivos móviles en la educación debe ir acompañado de datos empíricos que demuestren la mejora en el aprendizaje de los estudiantes.

A este respecto, surge la necesidad de seguir investigando sobre la influencia de los dispositivos móviles en el aprendizaje para conocer los recursos tecnológicos que realmente tienen un efecto positivo en los estudiantes. De modo que, cuando se generalice su uso se cuenten con datos fiables, contrastables y experiencias de éxito que sirvan como referente a aquellas personas que se inicien en su implementación.

Por otro lado, con este estudio se ha dado respuesta al objetivo planteado acerca de analizar la influencia de los dispositivos móviles en el rendimiento académico y en la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Así como la respuesta a los tres interrogantes de investigación.

Entre las limitaciones de este trabajo, destacar, que, en futuras investigaciones, sería conveniente aumentar la muestra con estudiantes de otras titulaciones, para verificar si la correlación entre variables difiere de los resultados obtenidos con estudiantes del Grado en Educación Primaria e incluso entre titulaciones de la misma disciplina académica. Otra de las limitaciones ha sido la aplicación de un instrumento no estandarizado, aunque se recogen valores aceptables de fiabilidad.

Por último, como futuras líneas de trabajo se resaltaría continuar con:

- El estudio sobre el impacto del dispositivo móvil en el rendimiento académico.
- El estudio sobre la influencia del dispositivo móvil en la autorregulación.
- El análisis de los beneficios y contrapartidas de la implementación del dispositivo móvil en la Educación Superior.

Y generar nuevas líneas en relación a:

- La dependencia que genera el dispositivo móvil en los estudiantes.
- El uso académico que realizan los estudiantes del dispositivo móvil.
- La implementación de tecnologías móviles emergentes como la realidad aumentada y realidad virtual.
- Las ventajas e inconvenientes en la introducción de los dispositivos móviles en las aulas universitarias.

6. Referencias

- Al-Emran, M., Mezhyuev, V. y Kamaludin, A. (2018). Technology Acceptance Model in M-learning context: A systematic review. *Computers and Education*, 125, 389-412. <https://www.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.008>
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. y Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. EDUCAUSE.
- Aznar-Díaz, I., Cáceres, M.P., Trujillo, J.M. y Romero-Rodríguez, J.M. (2019). Mobile learning y tecnologías móviles emergentes en Educación Infantil: percepciones de los maestros en formación. *Revista Espacios*, 40(5), 14.

- Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez, J.M. y Rodríguez-García, A.M. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *EDMETIC*, 7(1), 256-274. <https://www.doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>
- Barba, R.G., Yasaca, S. y Manosalvas, C. (2015). Impacto de la realidad aumentada móvil en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios del área de medicina. *Investigar con y para la sociedad*, 3, 1421-1429. <https://www.doi.org/10.24039/cv201862277>
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley y Sons. <https://www.doi.org/10.1002/9781118619179>
- Boude, O.R. y Barrero, I. (2017). Diseño de Estrategias de aprendizaje móvil a través de ambientes mezclados de aprendizaje. *Sophia*, 13(2), 126-135. <https://www.doi.org/10.18634/sophiaj.13v2i.572>
- Cabero, J. y Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65(2), 25-38. <https://www.doi.org/10.13042/brp.2013.65202>
- Cabero, J., Martínez, S., Valencia, R., Leiva, J.P., Orellana, M.L. y Harvey, I. (2020). La adicción de los estudiantes a las redes sociales on-line: un estudio en el contexto latinoamericano. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 1-12. <https://www.doi.org/10.5209/rced.61722>
- Cantillo, C., Roura, M. y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@cion Digital Magazine*, 147, 1-21.
- Chaves, E., Trujillo, J.M. y López, J.A. (2016). Acciones para la autorregulación del aprendizaje en entornos personales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 67-82. <https://www.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.05>
- Cochrane, T. y Narayan, V. (2018). Nurturing collaborative networks of mobile learning researchers and practitioners. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 10(4), 73-92. <https://www.doi.org/10.4018/IJMBL.2018100105>
- Cortez, F.M., Tutiven, J.L. y Villavicencio, M.N. (2017). Determinantes del Rendimiento Académico Universitario. *Revista Publicando*, 4(10), 284-296.
- Cuesta, U. y Gaspar, S. (2013). Análisis motivacional del uso del Smartphone entre jóvenes: una investigación cualitativa. *Historia y Comunicación Social*, 18, 435-447. https://www.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44252
- Ditrendia (2019). *Mobile en España y en el Mundo 2019*. <https://blog.hostalia.com/wp-content/uploads/2019/10/2019-mobile-espana-mundo-ditrendia-informe-blog-hostalia-hosting.pdf>
- Fernández, B. (2018). La utilización de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en la enseñanza universitaria de educación primaria. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 90-104. <https://www.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.1955>
- Fombona, J. y Pascual, M.A. (2013). Beneficios del m-learning en la Educación Superior. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), 211-234.
- Fombona, J. y Roza, P. (2016). Uso de los dispositivos móviles en educación infantil. *EDMETIC*, 5(2), 158-181. <https://www.doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5781>
- Fuentes, A., López, J. y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 27-42. <https://www.doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Henríquez, P., González, C. y Organista, J. (2014). Clasificación de perfiles de uso de smartphones en estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California, México. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 245-270. https://www.doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n2.41437
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación (6ª edición)*. McGraw-Hill – Interamericana de México.
- Herrera, B., Diez, G.A. y Buenabad, M.A. (2014). El uso de los teléfonos móviles, las aplicaciones y su rendimiento académico en los alumnos de la DES DACI. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12, 1-18. <https://www.doi.org/10.23913/ride.v9i18.480>
- Hinojo-Lucena, F.J., Aznar-Díaz, I., & Romero-Rodríguez, J.M. (2020). Mobile learning en las diferentes etapas educativas. Una revisión bibliométrica de la producción científica en Scopus (2007-2017). *Revista Fuentes*, 22(1), 44-61. <https://www.doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v20.i1.04>
- Humble, S., Dixon, P. y Mpofu, E. (2018). Factor structure of the Torrance Tests of Creative Thinking Figural Form A in Kiswahili speaking children: Multidimensionality and influences on creative behaviour. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 33-44. <https://www.doi.org/10.1016/j.tsc.2017.11.005>
- Jeno, L.M., Adachi, P.J.C., Grytnes, J.A., Vandvik, V. y Deci, E.L. (2019). The effects of m-learning on motivation, achievement and well-being: A Self-Determination Theory approach. *British journal of educational technology*, 50(2), 669-683. <https://www.doi.org/10.1111/bjet.12657>
- Kaliisa, R., Palmer, E. y Miller, J. (2019). Mobile learning in higher education: A comparative analysis of developed and developing country contexts. *British journal of educational technology*, 50(2), 546-561. <https://www.doi.org/10.1111/bjet.12583>
- Kates, A., Wu, H. y Coryn, C. (2018). The effects of mobile phone use on academic performance: A metaanalysis. *Computers & Education*, 127, 107-112. <https://www.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.012>
- Lepp, A., Barkley, J.E. y Karpinski, A.C. (2015). The Relationship Between Cell Phone Use and Academic Performance in a Sample of U.S. College Students. *SAGE Open*, 1-9. <https://www.doi.org/10.1177/2158244015573169>
- Louhab, F.E., Bahnasse, A. y Talea, M. (2018). Considering mobile device constraints and context-awareness in adaptive mobile learning for flipped classroom. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2607-2632. <https://www.doi.org/10.1007/s10639-018-9733-3>
- Luszczynska, A., Diehl, M., Gutiérrez-Doña, B., Kuusinend, P. y Schwarzer, R. (2004). Measuring one component of dispositional self-regulation: attention control in goal pursuit. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 555-566. <https://www.doi.org/10.1016/j.paid.2003.09.026>
- Marín-Díaz, V., Muñoz-Gonzalez, J.M. y Sampedro-Requena, B.S. (2020). Problematic Relationships with Smartphones of Spanish and Colombian University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5370. <https://www.doi.org/10.3390/ijerph17155370>

- Martínez, R. (2016). Desarrollo de la competencia escrita en la enseñanza de lenguas extranjeras a través del uso de dispositivos móviles. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 779-803. https://www.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n2.48317
- Morales, A., Zacatenco, J.D., Luna, M., García, R.Z. e Hidalgo, C. (2020). Acceso y actitud del uso de Internet entre jóvenes de educación universitaria. *Revista Digital De Investigación En Docencia Universitaria*, 14(1), 20-29. <https://www.doi.org/10.19083/ridu.2020.1174>
- Moreno, N.M., Leiva, J.J. y Matas, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6, 16-34.
- Moreno, N.M. y Leiva, J.J. (2016). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la Universidad de Málaga. *EDMETIC*, 6(1), 81-104. <https://www.doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5809>
- Ng, S.F., Azlan, M.A.K., Kamal, A.N.A. y Manion, A. (2020). A quasi-experiment on using guided mobile learning interventions in ESL classrooms: Time use and academic performance. *Education and Information Technologies*, in press. <https://www.doi.org/10.1007/s10639-020-10191-7>
- Nguyen, L., Barton, S.M. y Nguyen, L.T. (2015). iPads in higher education – Hype and hope. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 190-203. <https://www.doi.org/10.1111/bjet.12137>
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., García, T. y McKeachie, W.J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813. <https://doi.org/10.1177/0013164493053003024>
- Porto, A.P., Nunes, M. y Viana, H.H. (2019). Initial psychometric studies of the Emotional Self-Regulation Scale: Adult and child-youth versions. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 36, e180109. <https://www.doi.org/10.1590/1982-0275201936e180109>
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students' academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour and Information Technology*, 38(12), 1337-1354. <https://www.doi.org/10.1080/0144929X.2019.1585476>
- Rodríguez, D., Castro, D. y Meneses, J. (2018). Usos problemáticos de las TIC entre jóvenes en su vida personal y escolar. *Comunicar*, 26(56), 91-100. <https://www.doi.org/10.3916/C56-2018-09>
- Rubino, I., Barberis, C. y Malnati, G. (2018). Exploring the values of writing collaboratively through a digital storytelling platform: a mixed-methods analysis of users' participation, perspectives and practices. *Interactive Learning Environments*, 26(7), 882-894. <https://www.doi.org/10.1080/10494820.2017.1419499>
- Ruiz, M.A., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rivas, E., Gómez-García, M. y Sánchez-Vega, E. (2019). Future Teachers' Smartphone Uses and Dependence. *Education Sciences*, 9(3), 194. <https://www.doi.org/10.3390/educsci9030194>
- Schnall, R., Cho, H. y Liu, J. (2018). Health Information Technology Usability Evaluation Scale (Health-ITUES) for Usability Assessment of Mobile Health Technology: Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 6(1), 1-11. <https://www.doi.org/10.2196/mhealth.8851>
- Seifert, T., Hervás-Gómez, C. y Toledo-Morales, P. (2019). Diseño y validación del cuestionario sobre Percepciones y actitudes hacia el aprendizaje por dispositivos móviles. *Pixel-Bit*, 54, 45-64. <https://www.doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.03>
- Soler, R., Mauri, M., Lafarga, P. y Moreno-Guerrero, A.J. (2020). How to Teach Pre-Service Teachers to Make a Didactic Program? The Collaborative Learning Associated with Mobile Devices. *Sustainability*, 12(9), 3755. <https://www.doi.org/10.3390/su12093755>
- Suárez, C., Lloret, C. y Mengual, S. (2016). Percepción docente sobre la transformación digital del aula a través de tabletas: un estudio en el contexto español. *Comunicar*, 24(49), 81-89. <https://www.doi.org/10.3916/C49-2016-08>
- Tejada, J. y Pozos, K.V. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes. Hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(1), 25-51. <https://www.doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8002>
- Vergel, M., Martínez, J.J. y Zafra, S.L. (2015). Apps en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería. *Logos, Ciencia & Tecnología*, 6(2), 198-208. <https://www.doi.org/10.22335/rfct.v6i2.21>