



Programa de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas

Determinación de la incidencia de
aplicaciones móviles en el aprendizaje y
perfeccionamiento de la competencia
ortográfica de los discentes de lengua española

Tesis doctoral

Especialidad: Didáctica de la Lengua y la Literatura

Autor: Ignacio Valdés Zamudio

Director: Manuel Francisco Romero Oliva

Curso académico 2020-2021

AGRADECIMIENTOS	4
1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1. LA ORTOGRAFÍA Y SU ENSEÑANZA	9
2.1.1. <i>Definición y caracterización de la ortografía</i>	9
2.1.2. <i>La importancia de la ortografía</i>	11
2.1.2.1. <i>Importancia propedéutica</i>	12
2.1.2.2. <i>Importancia académica</i>	13
2.1.2.3. <i>Importancia laboral</i>	14
2.1.2.4. <i>Importancia social</i>	15
2.1.3. <i>El aspecto cognitivo de la ortografía</i>	17
2.1.3.1. <i>La adquisición y el dominio de la ortografía</i>	18
2.1.3.2. <i>Los conceptos de error y de falta ortográfica</i>	19
2.1.3.3. <i>La conciencia ortográfica</i>	21
2.1.4. <i>Tipología de la ortografía</i>	23
2.1.4.1. <i>Ortografía de las letras</i>	24
2.1.4.2. <i>Ortografía de la acentuación</i>	25
2.1.4.3. <i>Ortografía de la puntuación</i>	26
2.1.5. <i>La enseñanza de la ortografía</i>	29
2.1.5.1. <i>Enseñar Lengua</i>	29
2.1.5.2. <i>Aporte de la ortografía al desarrollo de las destrezas comunicativas y la competencia lingüística</i>	30
2.1.5.3. <i>La ortografía en los currículos de las enseñanzas obligatorias</i>	32
2.1.5.4. <i>Métodos de enseñanza de la ortografía</i>	38
2.1.5.5. <i>Instrumentos para la enseñanza de la ortografía</i>	40
2.1.5.6. <i>La evaluación de la ortografía</i>	41
2.1.5.7. <i>Pedagogía constructivista en la enseñanza de la ortografía</i>	43
2.1.5.8. <i>La dificultad de la enseñanza de la ortografía</i>	45
2.2. ARTEFACTOS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LENGUAS.....	48
2.2.1. <i>El paso de la enseñanza en papel a la enseñanza digital</i>	48
2.2.2. <i>La conveniencia de la enseñanza de la ortografía a través de artefactos digitales</i>	51
2.2.3. <i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)</i>	53
2.2.4. <i>La Enseñanza de Lenguas Asistida por Ordenador (ELAO)</i>	55
2.2.5. <i>Nuevas formas de aprendizaje basadas en las TIC</i>	56
2.2.6. <i>B-learning</i>	57
2.2.7. <i>M-learning</i>	59
2.2.8. <i>El rol del profesor y del alumno en la enseñanza de lenguas a través de las TIC</i>	62
2.2.9. <i>Metodologías activas, aprendizaje inductivo y m-learning como triángulo marco de la nueva forma de enseñar ortografía</i>	65
2.2.10. <i>El reto docente ante el nuevo paradigma</i>	67
2.2.10.1. <i>Tecnoeducadores y ecosistemas de aprendizaje</i>	69
2.2.10.2. <i>Formación digital docente: los tres momentos de la digitalización</i>	70

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	72
4. METODOLOGÍA	74
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACIÓN	74
4.2. LA INVESTIGACIÓN	76
4.3. CONTEXTO Y PARTICIPANTES	78
4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	79
4.5. DISTRIBUCIÓN DE LAS SESIONES DEL TRABAJO DE CAMPO CON LOS ESTUDIANTES	81
4.6. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS EMPLEADOS	81
4.6.1. <i>Apartado de evaluación de la aplicación Ortografía española.</i>	82
4.6.2. <i>Cuestionarios de evaluación previos y posteriores al uso de la aplicación.</i>	83
4.6.3. <i>Cuestionarios de creencias.</i>	84
4.7. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS	85
4.7.1. <i>Análisis cuantitativo.</i>	85
4.7.2. <i>Análisis cualitativo.</i>	86
4.8. LA APLICACIÓN <i>ORTOGRAFÍA ESPAÑOLA</i>	87
4.9. JUSTIFICACIÓN DEL USO DE MINERÍA DE DATOS EN NUESTRA INVESTIGACIÓN	94
4.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	95
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	98
5.1. CREENCIAS SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA ORTOGRAFÍA	98
5.1.1. <i>Las creencias en la enseñanza.</i>	98
5.1.2. <i>Correspondencia entre creencias y actitudes.</i>	98
5.1.3. <i>Profesorado.</i>	99
5.1.4. <i>Alumnado.</i>	102
5.2. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DEL USO DEL ARTEFACTO DIGITAL EN LA MEJORA DE LA ORTOGRAFÍA	106
5.2.1. <i>Análisis de la incidencia I: estudio de los datos obtenidos a partir de pruebas prácticas de ortografía.</i>	106
5.2.2. <i>Análisis de la incidencia II: estudio de los datos obtenidos a partir de pruebas teóricas de ortografía.</i>	121
5.2.2.1. <i>Determinación de clústeres o grupos de estudiantes-tipo.</i>	136
5.2.3. <i>Resumen del análisis de incidencia</i>	142
5.3. EVALUACIÓN DE LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA DEL ARTEFACTO DIGITAL POR PARTE DEL ALUMNADO	144
6. CONCLUSIONES	153
7. PROSPECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	159
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
ANEXO I. Cuestionario de creencias del alumnado	187
ANEXO II. Cuestionario de creencias del profesorado	188
ANEXO III. Cuestionario de conocimiento teórico de las reglas ortográficas	189
ANEXO IV. Test de aceptación tecnológica (TAM)	194

Determinación de la incidencia de aplicaciones móviles en el aprendizaje y perfeccionamiento de la competencia ortográfica de los discentes de lengua española

Agradecimientos

Desde estas líneas quiero agradecer a mi director de tesis, Manuel Francisco Romero Oliva, su apoyo constante desde la concepción de la investigación, así como sus numerosos consejos que me han permitido crecer como investigador. Agradezco, también, a mis padres y mi hermano la comprensión ante mis ausencias reiteradas debido a mi dedicación al trabajo, el estudio y la investigación. Finalmente, expreso mi infinita gratitud a mi pareja, que ha sabido motivarme y sacar lo mejor de mí.

1. Resumen

Las dificultades en las destrezas ortográficas y en el dominio de sus reglas acostumbran ser una queja común entre el profesorado en relación con los estudiantes, en general, y con los adolescentes, en particular. Ante la necesidad de suplir esta carencia y de conectar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía con la realidad del alumnado, hemos diseñado, creado e implementado una aplicación para dispositivos móviles que auxilia al docente en su papel de mediador. Esta investigación evalúa y analiza los resultados de su aplicación en diversos grupos de estudiantes de instituto. El análisis se centra en el estudio de las creencias del profesorado y del alumnado en relación con la enseñanza de la ortografía, en la incidencia en términos cuantitativos y cualitativos a partir de un entorno virtual de aprendizaje mediante la creación *ad hoc* de una *app* diseñada sobre las destrezas ortográficas y el conocimiento de sus reglas y, finalmente, en la recepción de la aplicación por parte del alumnado.

Palabras clave: “ortografía”, “artefactos digitales”, “aplicaciones móviles”, “metodologías activas”, “innovación docente”.

Abstract

Difficulties in spelling skills and in mastering its rules are usually a common complaint among teachers in relation to students, in general, and teenagers, in particular. Given the need to fill this gap and to connect the teaching-learning process of spelling with the reality of the students, we have designed, created and implemented an application for mobile devices that helps teachers in their role as mediator. This research evaluates and analyzes the results of its application in various groups of high school students. The analysis focuses on the study of the beliefs of teachers and students in relation to the teaching of spelling, in the incidence in quantitative and qualitative terms from a virtual learning environment through the ad hoc creation of an app designed on spelling skills and knowledge of its rules and, finally, in the reception of the application by the students.

Keywords: “spelling”, “digital artifacts”, “mobile apps”, “active methodologies”, “teaching innovation”.

2. Introducción

El presente siglo se caracteriza por el avance exponencial del conocimiento y de los recursos tecnológicos (Olivar y Daza, 2007), así como por una necesidad de cambio constante en que los productos y servicios deben adaptarse a los nuevos contextos impuestos por los cambios sociales y tecnológicos (Ravenna y González, 2004). Por otro lado, observamos cómo la ortografía es una disciplina en la que muchos estudiantes tienen dificultades (Navarro, 2015; Díaz, 2008; Kaufman, 1997). Varios docentes consideran que esto puede deberse al uso generalizado de redes sociales, chats, etc., que han llevado a una simplificación excesiva del lenguaje (García, 1998; Pujol, 2008). Sin embargo, creemos que las nuevas tecnologías, y especialmente el *m-learning*, pueden contribuir positivamente a la adquisición de un buen dominio de la ortografía (Marqués, 2011; Morrissey, 2007; Vilorio, 2015), en contraposición a los métodos tradicionales de enseñanza (Navarro, 2015; Muñoz, 2015) que no estimulan al alumnado (Marquès, 2011; Martínez, 2015), ni permiten una correcta adecuación a las necesidades de aprendizaje que van surgiendo durante el proceso pedagógico (Camps, 2012). Por ello, hemos diseñado, creado e implementado una aplicación móvil para Android, denominada “Ortografía española”, cuyo objetivo es el aprendizaje y la mejora de la ortografía en español de alumnos de cualquier nivel educativo, con la finalidad de confirmar nuestra hipótesis de que empleando metodologías activas e inductivas se alcanzará una mejor adquisición y desarrollo de la destreza ortográfica (Zayas, 1995; Martín, 2002; Pujol, 2008; Hurtado y Toro, 2005; Mejías, 2015; Castellanos, 2017). La aplicación responde a las necesidades propias de nuestro contexto social y tecnológico, pues proporciona una

herramienta interactiva, inductiva y de fácil acceso para el desarrollo del autoaprendizaje basado en tecnologías móviles (Romero Oliva, Valdés y Romero Melero, 2018; Valdés y Romero, 2020).

El estudio, cuya metodología se encuentra en el enfoque cuasiexperimental (Fernández, Vallejo, Livacic y Tuero, 2014; White y Sabarwal, 2014; Murillo, 2011), tendrá un carácter eminentemente cuantitativo (Mayntz et al., 1980; Berelson, 1952; López, 2002; Gómez, 2000), si bien el análisis cualitativo también tendrá cabida (Gómez, 2000; Andréu, 2001; López, 2002; Hurtado y Toro, 2005), y tiene como objetivo ofrecer un análisis neutral basado en la información provista por los datos estadísticos (Holsti, 1969; Casas y Gutiérrez, 2011; López y Hernández, 2012; Martín y Ruiz, 2010; Hill, 1998); en concreto, los recabados con los cuestionarios de conocimientos teóricos de las reglas ortográficas, pruebas de conocimientos prácticos de las destrezas ortográficas, cuestionarios de creencias, tanto de docentes como de discentes, y test de aceptación tecnológica (Chang, Yan y Tsen, 2012; Tsai, Wang y Lu, 2011; Ooi y Tang, 2016), así como por las informaciones complementarias obtenidas por otras vías, como la observación, las opiniones expresadas por los alumnos por escrito, la triangulación realizada a través de la entrevista con los docentes de los grupos, etc.

En ese sentido, cabe destacar que tras la finalización del presente estudio están previstas varias implementaciones del método propuesto por nuestra aplicación *Ortografía española* en diversos municipios e institutos de la geografía española con objeto de validar las conclusiones que se presentan al final del presente escrito. Asimismo, se prevé la colaboración de profesores brasileños para poder realizar una comparación entre la incidencia de la *app* en

estudiantes de español como lengua materna y como lengua extranjera.

A continuación, ofrecemos el marco teórico de nuestro estudio, que contextualiza y justifica nuestra labor investigadora, constituyendo el punto de partida sobre el que ejecutamos nuestra intervención y propuesta pedagógica.

2.1. La ortografía y su enseñanza

2.1.1. Definición y caracterización de la ortografía. En un sentido académico, la Real Academia Española (2010, p.9) define la ortografía como un “conjunto de normas que regulan la correcta escritura de una lengua”. Además, las relaciones que se establecen entre los signos gráficos —en sus diversas modalidades— y los sonidos son completamente arbitrarios, así como la selección de una u otra grafía para determinados sonidos, que en ocasiones responden a razones de evolución histórica (en su étimo podemos, a menudo, encontrar la razón de la selección de la grafía), que, a pesar de estar justificada por la etimología, en absoluto responde a una relación de necesidad, en tanto que la lengua, en general, es arbitraria, así como lo es la ortografía. En efecto, la ortografía no es un sistema en el sentido estructural del término, en tanto que no pueden establecerse oposiciones del tipo sonoro/sordo, ni relaciones del tipo sinonimia/antonimia, sino un sistema normativo, en el que se ha decidido, de manera más o menos explícita el valor de cada constituyente del sistema.

Según Bagno (2015), la ortografía no es más que un gesto político resultado de negociaciones y presiones de las vertientes geopolíticas, económicas e ideológicas. Por su parte, lo que hoy conocemos como ortografía española y sus reglas, como afirma Camacho (2007, p.158), “es fruto de la tradición que consagran los impresores de los siglos XVI y XVII”. Eso quiere decir que, además de arbitraria, la grafía utilizada en el siglo XXI sigue reglas y preceptos de la forma en que los grandes escritores escribían hace varios siglos, si bien influidos por las relaciones geopolíticas, económicas e ideológicas apuntadas.

Con respecto a la arbitrariedad, la propia RAE (2010, p.12) apunta que muchas de las denominadas reglas ortográficas son, en realidad, arbitrarias; basta observar, por ejemplo, que “no se escribe con b el verbo recibir porque termine en *-bir*, sino al contrario: la didáctica de la ortografía ha creado esta nota orientadora porque entre los verbos que terminaban en *-bir* predominan los que se escriben con b”. Este punto es importante para entender por qué la ortografía no es un sistema en el sentido estructuralista del término. No obstante, sí podemos considerar que, como prosigue la RAE (2010, p.11), “la ortografía de una lengua no es una mera amalgama de reglas, sino que constituye un sistema estructurado, que se articula en varios subsistemas dotados de cierta autonomía”. Esos subsistemas a los que se refiere son los siguientes: ortografía de las grafías (de las letras), ortografía de los signos diacríticos (como las tildes en español), ortografía de la puntuación, etc., tal y como afirma Marín (1992). Si bien existen otros subsistemas, estimamos que estos tres son los fundamentales y más amplios de nuestra lengua; el resto, si bien necesarios para una correcta escritura, son más accesorios en el sentido de que su aprendizaje conlleva un menor esfuerzo y, a

menudo, responde de manera implícita a patrones generales fácilmente identificable por un usuario instruido en los tres grandes subsistemas mencionados.

2.1.2. La importancia de la ortografía. Está ampliamente aceptada la relevancia que la ortografía ostenta en múltiples contextos: escolar, laboral, etc., pues representa un valor significativo a nivel social en la vida humana. Además, la convención ortográfica tiene un papel importante para la unidad y cohesión de la lengua castellana, además de preservar la memoria histórica (Carratalá, 2010). No obstante, cabe preguntarse cuáles son los motivos concretos por los que un adecuado conocimiento de las normas ortográficas y el empleo de una ortografía cuidada en la escritura pueden favorecer la vida de los ciudadanos. Según Jiménez (2009, p.1), “es el sistema ortográfico el que asegura que se produzca una comunicación eficaz y sin ambigüedades en los enunciados escritos, por encima de las diferencias individuales, sociales y geográficas”. Siendo así, podemos considerar que tener un dominio ortográfico adecuado ayuda de manera eficaz a una mejor comunicación en el ámbito escrito.

Asimismo, no se puede negar el valor de la normalización y perdurabilidad de una lengua y, por consiguiente, su ortografía, cuando esta, conforme a Pujol (2008), constituye un vehículo de comunicación eficaz, vivo e independiente de las diferencias existentes entre los hablantes. Además, también según el autor, la ortografía goza de aún más importancia cuando asume un valor cultural, ya que su dominio tiene extrema importancia para aquellos que quieren acceder a cualquier institución social. Así, para dar cuenta

de la importancia del dominio de la ortografía, identificaremos cuatro ámbitos centrales sobre los que la ortografía juega un papel decisivo.

2.1.2.1. Importancia propedéutica. Conforme a lo advertido por Furió, Vilches, Guisasola y Romo (2001), se revela que los docentes otorgan mayor importancia a la preparación propedéutica que a la formación en valores u otras cuestiones de índole cívica. Esto no es así por una cuestión azarosa, sino porque, independientemente de lo expresado por los docentes, estos son conscientes de la importancia que detenta la formación ofrecida en las escuelas para el correcto desarrollo del alumnado en todas sus vertientes: académica, laboral, social y personal.

En el proceso propedéutico que constituye gran parte de la formación ofrecida en los centros educativos, la ortografía juega un papel clave, pues es una destreza instrumental para cualquier rama del conocimiento y para un correcto desarrollo integral de los discentes. Recordemos, por ejemplo, que muchos profesores de materias no lingüísticas consideran las faltas o errores ortográficos penalizables en sus evaluaciones.

Además, es a través del uso de la buena ortografía como los hablantes consiguen que sea efectiva la función de la lengua: comunicar. De este modo, Sánchez (2007) confirma tal perspectiva al afirmar que los hablantes, a través de la expresión lingüística humana, constituida esta por las actividades de hablar y escribir, intercambian mensajes en los que expresan su creatividad, su pensamiento, su experiencia, su cultura, etc. Siendo así, el papel de la ortografía en el proceso propedéutico se revela como una cuestión capital.

2.1.2.2. Importancia académica. Al margen de la cuestión propedéutica que acabamos de mencionar, la ortografía detenta una gran importancia en cuestiones meramente académicas: un trabajo puede ser rechazado si no presenta una ortografía adecuada, una prueba escrita puede verse penalizada por la acumulación de faltas o errores ortográficos, una presentación oral apoyada en recursos gráficos puede verse minusvalorada si dichos recursos presentan carencias ortográficas, etc. Actualmente, la comunidad juvenil utiliza un lenguaje común en las redes sociales y no es importante en ese medio escribir de manera correcta; así, observamos “desconocimiento de las reglas ortográficas, existencia de dudas cuando se pretende escribir correctamente (p. e., con «ll» o con «y»), negligencia en la puntuación” (Bernete, 2007). Sin embargo, dicho ambiente perjudica la vida académica del alumnado, puesto que “la buena grafía empieza por lo visual” (Muñoz, 2015, p.2).

Además, la enseñanza de ortografía contribuye también a la adecuada alfabetización del cuerpo discente. Según Balmaseda (2007), en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la ortografía juega un papel determinante, puesto que el vocabulario aprendido por los alumnos se materializa a través de esta, así como el correcto uso de la puntuación, que posibilitará la adecuada codificación y decodificación de textos.

Es importante mencionar también que, aunque de manera inconsciente, el aprendizaje de la ortografía auxilia en la capacidad de atención, capacidad esta que, según Martín (2002), es necesaria en todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Las dificultades de comprensión y adquisición de las variadas reglas y excepciones de la lengua española nos hacen prestar más atención en el acto de la escritura.

Por tanto, un conocimiento adecuado de las normas ortográficas y un uso pulcro de la ortografía redundará en un mejor desempeño y aprovechamiento académico por parte del alumnado.

2.1.2.3. Importancia laboral. Uno de los ámbitos en los que de manera más evidente se hace visible la importancia de un buen dominio de la ortografía es en el ámbito laboral. De hecho, tanto en el sector privado como en el sector público, la ortografía puede constituir por sí misma un motivo para no contratar a un trabajador, tal como afirma el filólogo y profesor Gómez (2015, p.3): “Escribir sin faltas de ortografía es siempre señal de pulcritud mental. La escritura correcta supone prestigio social y un buen aval para encontrar un trabajo digno”. Por ejemplo, si un candidato presenta un currículum con una ortografía deficiente o si un opositor no demuestra un dominio suficiente de la ortografía en las pruebas escritas, probablemente no será elegido.

Esto es así porque las empresas —privadas o públicas— quieren contratar trabajadores que irradian una buena imagen de la empresa y, por tanto, rechazarán usuarios de la lengua que presenten carencias ortográficas, dado que, en sociedad, la falta de dominio de la ortografía se correlaciona con la falta de formación, la falta de cuidado, e, incluso, la falta de seriedad.

Adicionalmente, cabe destacar que muchos errores ortográficos se deben a la falta de lectura de libros (de la Rosa, 2015; Carratalá, 2010), lo que acaba afectando a una mala escritura general y esta redundará en potenciales fracasos académicos y profesionales (Muñoz, 2015).

2.1.2.4. Importancia social. El ser humano vive en sociedad, por lo que una persona nunca es completamente indiferente de lo que el resto piense de ella: incluso aunque una persona crea ser indiferente, lo que otras personas piensen sobre ella ejercerá una influencia directa a través de las acciones u omisiones que cometerán sobre la persona enjuiciada.

Gomes (2011, p.3) confirma que “la ortografía es esencial y se convierte en un valor social de fundamental importancia.” Así, un buen uso de la ortografía es necesario para un elevado reconocimiento social, como confirma García (1998, p.612): “No debemos olvidar que nuestra ortografía es nuestra presentación social al escribir: se nos cataloga por nuestra manera de escribir, una falta de ortografía en nuestros escritos nos marca socialmente, quizá con mayor notoriedad que una pronunciación vulgar”.

Por ejemplo, se espera del director de un centro educativo que escriba correctamente y, si no lo hace, rápidamente nos sorprendemos y emitimos juicios de valor. Otro ejemplo en el que también se puede observar desprestigio social debido a errores ortográfico es en comentarios en foros, blogs o incluso mensajes vía correo electrónico que presenten una ortografía deficiente; así, sus autores pierden autoridad y prestigio (de la Rosa, 2015). Por el contrario, en ocasiones, determinados estereotipos nos conducen a pensar que algunas personas, por su corta edad o grado de formación, cometerán faltas ortográficas y, cuando no lo hacen, generalmente también mostramos sorpresa ante una cuidada ortografía inesperada.

A pesar de su importancia, algunos hablantes pueden considerar que las faltas ortográficas no son excesivamente relevantes cuando las desviaciones son poco frecuentes o mínimas; no obstante,

debemos tener en cuenta la amplitud de la lengua española en el mundo, pues existen numerosos países de habla hispana, cada uno con sus propias caracterizaciones culturales, sociales, históricas, etc. Si dichas faltas se generalizasen y nadie viera en ello un error, pronto la lengua española comenzaría a perder su unidad, como, por otro lado, ha sido habitual con la mayoría de las lenguas que han ocupado vastas extensiones geográficas y variedades socioculturales, como el latín, y, en último término, podría incluso comprometer la inteligibilidad entre usuarios de la misma lengua. La correcta grafía de las palabras es un “factor de unidad lingüística” (Gomes, 2011, p.3). Por ello, el correcto uso de la ortografía no solo redundaría en un mejor desarrollo académico, profesional y social de sus usuarios, sino que, además, refuerza la unidad de la lengua en su manifestación escrita, de manera que leer un texto escrito por un usuario argentino, colombiano o español sea prácticamente indistinguible en su modalidad culta. Asimismo, y sin menoscabo de la diversidad fonética e incluso fonológica presente en toda la comunidad hispanohablante, la ortografía ejerce cierta influencia sobre el uso de la lengua en su forma oral, ayudando así a la estabilidad y cohesión lingüística de los hablantes, pues estos se ven influidos por su conocimiento de la ortografía a la hora de manifestarse tanto en contextos escritos como orales, sin perjuicio de que cada usuario lo hará conforme a las pautas concretas de la comunidad de habla en la que se inserte.

En conclusión, en palabras de la Real Academia Española (2010, p.23): “Es la propia sociedad quien recompensa a quienes dominan esta disciplina con una buena imagen social y profesional. Y, en el lado opuesto, es también la sociedad la que valora como faltas los errores ortográficos y sanciona a las personas que muestran una ortografía deficiente”.

2.1.3. El aspecto cognitivo de la ortografía. La lectura y la escritura son actividades con un alto grado de implicación cognitiva: en la lectura, es preciso identificar, decodificar e interpretar unos signos escritos; en la escritura, debemos codificar los pensamientos a una lengua determinada, asociar esa verbalización a unos signos gráficos y, finalmente, plasmarlos por escrito (Pujol, 2000). Todo esto implica una alta actividad cerebral que necesita una gran concentración y atención, en contraste con otras actividades de índole más mecánica, como beber un vaso de agua o, en el extremo, respirar, en el que no hay ningún tipo de voluntariedad explícita ni esfuerzo cognitivo significativo.

El aprendizaje, en general, es un campo de estudio vasto; el aprendizaje de la ortografía, así, se relaciona con muchas otras disciplinas. En este sentido, se “comprende (...) el estudio de la ortografía desde la psicología” (Jiménez, 2009, p.4). Entre muchas corrientes que determinan cómo ocurre el aprendizaje, citamos a Piaget (1976), que basa su teoría de la psicología evolutiva en que el ser humano aprende desde la infancia y se desarrolla por medio de estímulos educativos, estructurando las ideas y aplicándolas posteriormente, a través del esquema estímulo-respuesta. El epistemólogo defiende que el aprendizaje solo se da cuando el alumno realiza una asimilación activa de lo que aprende.

Ya Serrano (1990) alega que el proceso de aprendizaje debe ocurrir como actividad en que se considera aspectos como la atención, la imaginación, la memoria y cómo reflexiona el alumno para construir el conocimiento y, a posteriori, estructurarlo en su mente. Como ejemplo de enfoque didáctico que lleve a cabo la enseñanza de

la ortografía, cabe mencionar lo descrito por Callizo (2014, p.10): “plantear conceptos de aplicación en el aula como la motivación, la interacción, el dinamismo, los contextos favorables, etc.”, que auxilien para el mejor aprendizaje de las reglas ortográficas. Puesto que la ortografía constituye una pieza inseparable del mismo acto de escribir, cabe hacer mención a las implicaciones cognitivas del desarrollo y dominio de la ortografía.

2.1.3.1. La adquisición y el dominio de la ortografía.

Luelsdorff (1991) apunta que la adquisición y progresivo dominio de la ortografía se conforma partiendo de lo más sencillo hacia lo más complejo. Efectivamente, parece razonable pensar que, de la misma forma que los niños van aprendiendo hablar por los sonidos más fáciles de articular, también vayan adquiriendo y dominando la ortografía de forma progresiva. Por ejemplo, en las palabras donde no puede existir vacilación alguna, como *pato*, probablemente no se detectarán tantas dificultades en comparación con palabras en las que sí pueda existir vacilación ortográfica por motivos fonéticos, como *hamaca* (cabe dudar entre la pertinencia o no de la *h* y la posibilidad de que el sonido velar oclusivo sordo se escriba con *c* o con *k*).

Para Jiménez (2009), la lectura es un coadyuvante de la ortografía, dado que ayuda a reforzar la imagen léxica de la palabra al alumno, contribuyendo así para la suma de vocablos que ya conoce. La adquisición de la lengua, así como de su ortografía, depende también de aspectos neurológicos y sociales a los que pertenece el alumno y que intervienen en el proceso de memorización de la forma gráfica y fonológica de la palabra (Martín, 2002). Sin embargo, García (1998, p.213) afirma que hay muchos alumnos que son excelentes

lectores que “tropiezan sistemáticamente con problemas ortográficos”. Para dominar las reglas ortográficas, pues, no basta con atender solamente a la práctica de la lectura, sino recurrir a la interacción de cuatro facultades que cita el autor: atención, memoria, relación y ritmo.

Precisamente, durante el desarrollo de la competencia ortográfica irán surgiendo vacilaciones que, si no se enmiendan, darán lugar a las correspondientes faltas o errores ortográficos. En este sentido, Vaca (1983, p.7) explica que “el dominio de la ortografía también implica la resolución de algunos problemas conceptuales y no es solamente un problema de memoria que pueda tener término mediante un aprendizaje mecánico.” Esto nos lleva a pensar que la enseñanza de la ortografía que se emplea desde hace tiempo como un simple mecanismo repetitivo debe cambiarse; eso sí, sin olvidar la importancia del aprendizaje de las normas ortográficas.

Cabe destacar que con la observación de la escritura de alumnos en Educación Infantil se evidencia que en los ejercicios que hacen de preescritura y prelectura ya están aprendiendo ortografía (Martín, 2002), al paso que reproducen los signos del sistema alfabético de una lengua. Esto implica decir que desde niños ya aprendemos las convenciones de la escritura por medio de observación y práctica.

2.1.3.2. Los conceptos de error y de falta ortográfica. El desconocimiento de las reglas generales y, especialmente, de las reglas particulares o pautas de los vocablos concretos provoca cierta vacilación en los usuarios de la lengua, especialmente en los casos en que no resulta evidente la relación entre el sonido y la grafía; pensemos, por ejemplo, en la distinción entre la c/z y la s para

hablantes seseantes, mayoritarios en el mundo hispanohablante. Cuando, como consecuencia de la vacilación, se producen desviaciones con respecto a la convención ortográfica, se cometen las denominadas faltas de ortografía.

No obstante, es posible establecer una distinción entre el concepto de error ortográfico y falta ortográfica, no siempre apreciado, pero de una importancia cognitiva relevante. Por un lado, hablamos de falta ortográfica cuando el usuario de la lengua conoce una determinada regla, pero, por descuido, incurre en una incorrección ortográfica; por otro lado, estaremos ante un error ortográfico cuando el usuario de la lengua desconozca por completo la regla subyacente y, por tanto, no tiene forma de advertir su incorrección ortográfica (Cassany, Luna y Sanz, 2003).

Pujol (2008, p.88), en su análisis sobre los errores grafemáticos, presenta una hipótesis explicativa de los errores basada en la complejidad ortográfica. Presenta la idea de que “el error ortográfico está en relación con la complejidad ortográfica de la información lingüística que hay que procesar, de tal forma que cuanto más compleja sea esta, más posibilidades hay de que aparezca el error”. Esto también parece reforzar la idea de que un mero ejercicio de repetición, sin interactividad, mediación o contextualización alguna, probablemente no sea el mejor enfoque para la correcta adquisición y desarrollo de las destrezas ortográficas.

Sin embargo, son muchos los autores que están de acuerdo con el hecho de que el aprendizaje de la ortografía se da de manera mecánica. En este sentido, Muñoz (2015) apunta que el aprendizaje de la ortografía produce visualmente; no obstante, otros autores inciden en la educación ortográfica debe partir “de la observación y

diagnóstico continuada de las propias dificultades y errores” (Zayas, 1995, p.2). Así, el error no es sino una puerta para el aprendizaje. Terminando con Zayas,

“la observación de dificultades y errores provocados por el desajuste entre el código oral y el código escrito proporcionará a los alumnos informaciones, no sólo sobre faltas pertinaces en la escritura de determinadas palabras, sino —y esto es mucho más importante— sobre una misma clase de faltas en palabras diferentes. Será tarea del profesor ayudar a los alumnos a descubrir regularidades en sus faltas, de modo que las actividades de recuperación se puedan centrar en lo regular y no en los casos particulares” (p.2).

2.1.3.3. La conciencia ortográfica. Tal y como apuntan Díaz y Manjón (2012, p.71), “hoy sabemos que, aunque los niños no escriben de acuerdo a las normas ortográficas del español, el empleo que hacen de las grafías no es azaroso”. Dicho de otra manera: la elección de una grafía u otra por parte de los alumnos no es arbitraria, sino que responde a una conciencia ortográfica no explícita que da cuenta de las razones por las que cometen, o no, determinadas incorrecciones ortográficas.

En este sentido, los mismos autores comentan acertadamente que si se nos requiere que escribamos sin error, presentaremos una tendencia hacia el uso de vocablos conocidos y de los que creamos estar seguros sobre su correcta ortografía. El hecho de que realicemos este proceso es, precisamente, una prueba de que los usuarios de la lengua tenemos una conciencia ortográfica, sea esta explícita o no en la mente del hablante.

Sobre ese asunto, Martín (2002, p.76) reflexiona que “se hace necesaria una madurez mental que agilice el aprendizaje ortográfico al ayudar a analizar y asimilar las correspondencias entre fonema y grafema y a aplicar en un futuro los conocimientos adquirido”, es decir, es necesario que conforme el alumno aprende, asimile, de manera inconsciente, la relación entre las normas ortográficas y las correspondencias fonema-grafema; de esta forma, el aprendizaje será efectivamente eficaz para el desarrollo de su competencia ortográfica. Sin embargo, siguiendo con Martín, esta madurez ortográfica depende de la situación sociocultural del alumnado. De esta forma,

“un niño con una mayor experiencia lingüística familiar posee un mayor entrenamiento con la lengua y, consecuentemente, el proceso de adquisición de la escritura será más rápido y eficaz. Al contrario, una escasa experiencia social alfabetizadora, donde no se usa ni se valora la lengua escrita de la manera que espera la enseñanza obligatoria, disminuye o, en todo caso, dificulta las posibilidades de acceso a una correcta expresión escrita” (p.77).

Parece sensato, por tanto, liberar a los alumnos del miedo a errar en su escritura, para que de esta forma practiquen nuevos vocablos y afiancen aquellos en los que vacilaban; es decir, se les habrá de invitar a practicar una y otra vez, sin miedo, la escritura de textos complejos, independientemente del grado de conocimiento de las reglas ortográficas de las palabras que en ellos aparezcan. De esta forma, en la conciencia ortográfica del hablante se irá introduciendo la posibilidad de aprender nuevas destrezas ortográficas sin la autolimitación que constituye el hecho de emplear únicamente aquellos vocablos o expresiones de las que estemos seguros respecto

de su ortografía. Así, “centrar la educación ortográfica en lo sistemático y regular no significa aprender y aplicar reglas, sino acrecentar la conciencia ortográfica mediante el descubrimiento de la relación entre los vínculos ortográficos, morfosintácticos y semánticos de las palabras” (Zayas, 1995, p.3).

2.1.4. Tipología de la ortografía. Tal y como hemos aludido en el apartado referido a la caracterización de la ortografía, distinguimos entre varios tipos principales de ortografía: la ortografía de las letras, la ortografía de la acentuación y la ortografía de la puntuación.

La distinción entre los diferentes tipos de ortografía responde tanto a cuestiones formales (en un caso se trata de grafías, en otro de acentos y en otro de signos de puntuación), como a cuestiones prácticas, pues el método de enseñanza de los diferentes tipos de ortografía no tiene por qué ser idéntico para todos. Esto puede ser especialmente cierto en el caso de la ortografía de la puntuación, en la que el componente pragmático, por ejemplo, puede jugar un papel decisivo a la hora de optar por un signo de puntuación u otro (Cassany, 1999).

Debemos apuntar que la división realizada entre ortografía de las letras, ortografía de la acentuación y ortografía de la puntuación no es, en absoluto, universal, pues existen numerosas clasificaciones de la tipología ortográfica y sus respectivas incorrecciones en función de los autores a los que recurramos. En este sentido, estamos de acuerdo con Ferrera y Osório (2009), cuando explican que determinados errores se derivan del traspaso de la lengua oral a la lengua escrita, otros por la vacilación en el uso de los signos

diacríticos, otros por el desconocimiento de las reglas convencionales de la lengua, etc. Si abstraemos una tipología de errores de tal grado, llegamos, de manera aproximada, a la tipología de la ortografía que presentamos en este trabajo.

2.1.4.1. Ortografía de las letras. Según la definición contenida en el Diccionario de la RAE (1998), la ortografía de las letras es, dentro de la gramática, la disciplina que muestra cómo emplear y escribir adecuadamente las letras y los signos auxiliares. Las grafías son objeto de múltiples y frecuentes incorrecciones ortográficas. Así, los hablantes acostumbran a vacilar entre la *b* y la *v*, la *g* y la *j*, etc. Por ejemplo, es habitual que el alumnado dude sobre si las palabras *tuvo* o *tubo* se escriben con *b* o *v*, siempre que desconozcan la regla aplicable: se escriben con *v* las diferentes formas del verbo *tener*. Este es un error común entre los alumnos de la enseñanza de la ortografía, puesto que equivale a problemas ortográficos relacionados con la pronunciación (Zayas, 1995). Otra duda recurrente podría ser, por ejemplo, la correcta escritura de la palabra *garaje*, que muchos escriben *garage*, quizá por la influencia de lenguas extranjeras como el inglés o francés, que presentan dicha formación ortográfica; en este caso, el alumnado podría suplir esta carencia conociendo la regla correspondiente: se escriben con *j* las palabras terminadas en *-aje*, excepto *ambages*. Y así con multitud de otras vacilaciones en las grafías de nuestra lengua, especialmente aquellas que responden a una misma articulación fonética, como los casos aludidos de *b/v* y *g/j*. Para ello, Kaufman (2005) indica que es importante que el maestro o el profesor instruyan al alumnado a deducir las diferentes restricciones que tienen algunas palabras, como las de los ejemplos, e inferir así cómo se escriben palabras nuevas.

2.1.4.2. Ortografía de la acentuación. La acentuación gráfica no es otra cosa que un signo diacrítico que nos permite, como tal, distinguir entre dos posibles palabras. De esta forma, distinguimos entre *camino* (sustantivo o primera persona del singular del presente de indicativo del verbo caminar) y *camino* (tercera persona del singular del pretérito perfecto simple de indicativo del verbo caminar); es decir, al margen de que la realización fonética sea diferente, a nivel gráfico solo podemos distinguir ambas palabras, con las repercusiones fonéticas correspondientes, gracias al empleo de la tilde o acentuación gráfica, aunque, según Zayas (1995), se presta menor atención en la práctica pedagógica a la correcta utilización del acento ortográfico.

En la ortografía de la acentuación se sigue, por lo general, unas normas bastante claras (Zayas, 1995); así, *camino*, cuya sílaba tónica es la penúltima, no lleva tilde o acentuación gráfica por ser llana y acabar en vocal, *n* o *s*, mientras que *camino* sí lleva tilde por ser aguda y acabar en vocal, *n* o *s*. De esta forma, advertimos que si se cumplen dos condiciones: a) el hablante conoce la regla aplicable y b) el hablante conoce la realización fonética de la palabra, podrá aplicar la regla correspondiente en función de la realización fonética del vocablo, salvando así cualquier vacilación ortográfica.

Por otro lado, encontramos los acentos gráficos o tildes puramente diacríticas, es decir, que se aplican a palabras que no solo se articulan igual, sino que, además, también tienen el acento prosódico en el mismo lugar. Pensemos en la distinción que se establece entre la preposición *de* y la primera o tercera persona del singular del presente de subjuntivo del verbo dar, *dé*. En estos casos,

el empleo de la tilde o acento ortográfico no sigue una regla general, sino que únicamente sirve para distinguir una palabra de otra que se pronuncia exactamente igual. Aquí es donde reside la mayor dificultad del sistema, afirma Bustos (2013), puesto que para utilizarla correctamente es importante que el alumno sepa diferenciar claramente las palabras átonas y tónicas.

2.1.4.3. Ortografía de la puntuación. “La puntuación de los textos escritos, con la que se pretende reproducir la entonación de la lengua oral, constituye un capítulo importante dentro de la ortografía de cualquier idioma.” (RAE, 1999, p.32). Sin embargo, es el tipo de ortografía generalmente menos estudiado, dado que tiene un papel secundario en la alfabetización (Cassany, 1999), es decir, el uso correcto de los puntos, comas, signos de exclamación, etc., detenta, por lo general, un papel secundario en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ortografía. La razón por la que este tipo de ortografía es menos estudiada podría ser la mayor dificultad para su enseñanza, el hecho de que en algunas ocasiones varias posibilidades son correctas en función de determinados matices, la similitud entre reglas hasta el punto de vacilar a la hora de aplicarlas en situaciones reales de escritura, etc. Además, existe una gran falta de orientación a los maestros y profesores sobre cómo enseñar la ortografía de la puntuación a los alumnos. Cassany (1999) presenta tres porqués para ello: 1) el uso de la puntuación todavía no se ha podido normalizar en grado satisfactorio, 2) la ortografía (de las letras y acentuación), sintaxis y estructura han merecido más atención e interés por parte del profesorado, o incluso 3) los prejuicios respecto de la puntuación, que dificultan su uso y distorsionan su concepción.

En la escuela, por ejemplo, no es difícil encontrar una redacción escrita por un alumno en la que no se empleen las comas o los puntos correctamente, al tiempo que determinados signos como el punto y coma resultarían ser unos completos desconocidos. Entendemos, por tanto, que la necesidad de trabajar la ortografía de la puntuación es tan apremiante como la de las letras o la de la acentuación, dado que la puntuación tiene la función, también, de guiar la interpretación (Figueras, 2014), si bien probablemente será necesario un enfoque diferente al de estas, dado que las características propias de la puntuación la hacen más compleja de enseñar y aprender.

Finalmente, cabe destacar la taxonomía de errores ortográficos que consideramos una guía fundamental en nuestro trabajo, realizada por Paredes (1999, pp. 78-79), si bien reconocemos, siguiendo las conclusiones expresadas por Trigo, Romero y Santos (2018), que esta clasificación puede resultar compleja y que cabría realizar una simplificación, cuestión que queda al margen de los propósitos del presente trabajo. Dicha taxonomía es la siguiente:

Acentuación y diéresis:

- ausencia de tilde

- aguda
- llana
- esdrújula
- hiato
- diacrítica

- mala colocación de la tilde

- porque la palabra no debe llevar

- porque no está bien colocada

- diéresis

Letras:

-error en la correspondencia fonema/letra o error de grafía

- c/z/s
- g/j
- ll/y/hie-
- s/x
- h
- m/n
- b/v
- i/y
- gu/g, qu/q
- r/ rr
- consonantes en posición implosiva
- sonidos en posición no implosiva
- metátesis

- mayúsculas y minúsculas

- minúsculas en acrónimos
- mayúsculas en nombres comunes
- mezcla de mayúsculas y minúsculas

- minúsculas en nombres propios
- grafías dubitativas
- omisión de letras
- adición de letras

2.1.5. La enseñanza de la ortografía. Hasta ahora hemos hablado de la caracterización de la ortografía, de sus implicaciones cognitivas o de su tipología. A continuación, entraremos más de lleno en el asunto que nos compete: la enseñanza de la ortografía.

2.1.5.1. Enseñar Lengua. Para Gil (2014, p.1), “aprender a escribir correctamente, sin faltas de ortografía, es una de las principales prioridades de la enseñanza curricular”. Entendemos con Cassany, Luna y Sanz (2003) que la educación es un proyecto que precisa de un plan estructurado y de una división de los contenidos que permita alcanzar las metas estipuladas para cada etapa. Por eso, la enseñanza de la lengua no debe ser un proceso arbitrario, caótico o desestructurado; al contrario, debemos establecer unas pautas concretas que ayuden a sistematizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua. De esta manera, lograremos medir con mayor precisión el nivel de progresión del alumnado, detectar las necesidades o carencias que presenta en relación con el nivel de destreza comunicativa o competencia lingüística que se le presupone por su edad o nivel educativo, etc. La importancia del éxito en esta empresa se debe a que el dominio del código ortográfico, según Gomes (2011, p.5) "es imprescindible para asegurar una correcta comunicación entre los hablantes de una misma lengua, y también para

garantizar una adecuada, no solo creación, sino también interpretación de los textos escritos.”

En el contexto de esta sistematización, tendremos que considerar múltiples aspectos de la lengua: la ortografía, la morfología, la sintaxis, la semántica, la competencia textual, etc. No tendría sentido, por ejemplo, centrarnos únicamente en la semántica sin abordar el nivel textual, o no sería razonable, por ejemplo, que el alumnado abordara la producción textual sin un adecuado dominio de la ortografía. En consecuencia, y reconociendo que el fin último de la enseñanza de la lengua en enseñanzas medias debe ser el dominio a nivel textual de nuestro idioma (Romero, Jiménez y Trigo, 2020), parece una condición *sine qua non* la adquisición de una adecuada destreza ortográfica y del conocimiento de sus reglas.

En este sentido, para Pujol (2008, pp.9-10), la enseñanza de las normas ortográficas debe dar importancia al hecho de que aprender ortografía es “establecer un dominio efectivo” sobre el sistema con el objetivo de comunicarse y, si es así, hay que dejar atrás la enseñanza de la ortografía como un “estudio de un sistema cerrado y estático” y centrarse en hablar del dominio de la habilidad cognitiva y lingüística del sujeto.

2.1.5.2. Aporte de la ortografía al desarrollo de las destrezas comunicativas y la competencia lingüística. La ortografía resulta fundamental para la competencia lingüística del alumnado, pues como afirma la Real Academia Española (2010, p.15), “la función esencial de la ortografía es garantizar y facilitar la comunicación escrita entre los usuarios de una lengua mediante el establecimiento de un código común para su representación gráfica”.

Dicho de otra manera: el alumnado no tendrá garantizada su correcta comunicación escrita con otros hispanohablantes a menos que domine la ortografía de nuestra lengua; esto convierte la ortografía en una pieza clave en el desarrollo de la competencia lingüística del alumnado en el contexto de enseñanza-aprendizaje de la lengua.

Además, a nivel comunicativo también juega un papel crucial, pues los hablantes no son indiferentes al uso de la ortografía de sus interlocutores, dado que, como apunta la RAE (2010, p.23), “su correcto dominio se halla asociado a connotaciones positivas. Es la propia sociedad la que recompensa a quienes dominan esta disciplina con una buena imagen social y profesional”; Gomes (2011, p.3) confirma que “la ortografía es esencial y se convierte en un valor social de fundamental importancia.” es por ello que debemos considerar la ortografía como pilar prioritario del desarrollo personal de nuestro alumnado, precisamente para evitar que “en el lado opuesto, es también la sociedad la que valora como faltas los errores ortográficos y quien sanciona a las personas que muestran una ortografía deficiente con juicios que afectan a su imagen y que pueden restringir su promoción académica y profesional” (RAE, 2010, p.23), pues el objetivo principal de la educación es, precisamente, la promoción académica, profesional y personal de los discentes. Es por ello que la RAE (2010, p.23) explica que la ortografía “no es un simple adorno, sino condición necesaria para el completo desarrollo de la persona, como individuo y como ser anclado en la sociedad, en la medida en que la escritura es hoy fundamental como soporte del conocimiento y como instrumento de comunicación”. Así, Camps et al. (2007) definen dos planos con las funciones más relevantes de un código con expresión gráfica, que serían el plano lingüístico y comunicativo, que tiene el objetivo de alcanzar una transmisión

escrita completa de los enunciados, evitando la ambigüedad; y el plano sociólogo, que, con el dominio de la ortografía, fomenta el sentimiento de pertenencia al grupo de los individuos. En definitiva, queda comprobada la necesidad de incidir en la adquisición adecuada de la ortografía por parte del alumnado en el contexto de las clases de Lengua, pues, como puntualiza la RAE (2010, p.23), “la ortografía ocupa (...) un lugar esencial en el sistema educativo, puesto que es indisociable de la adquisición de las destrezas básicas de la lectura y la escritura, indispensables en la formación elemental de todo ciudadano”.

2.1.5.3. La ortografía en los currículos de las enseñanzas obligatorias. En este apartado repasaremos los puntos relevantes para nuestra investigación partiendo de la legislación más general a la más específica en el ámbito del estudio realizado. Así, analizaremos los siguientes documentos:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa; en adelante, LOMCE.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato; en adelante, RD2014.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato; en adelante, O2015.

- Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha; en adelante, D2015.

Partiremos, pues, de la ley estatal marco que articula el sistema educativo vigente en el momento de nuestra investigación, la LOMCE; continuaremos con la articulación curricular estatal establecida en el RD2014; atenderemos a las relaciones competenciales, criterios y de contenido estatales contenidas en la O2015; finalizaremos atendiendo a la concreción curricular realizada en Castilla-La Mancha en el D2015, por ser la comunidad autónoma en la que hemos llevado a cabo nuestra investigación (Villarrubia de los Ojos, Ciudad Real). Asimismo, centraremos nuestra atención únicamente en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, por ser, también, el principal foco de actuación de nuestra investigación, en la que la etapa de Bachillerato tiene un carácter complementario y no se trabaja en absoluto con la etapa de Primaria.

En la LOMCE encontramos una plena justificación de la utilización de medios digitales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje; en concreto, en el punto 2 del artículo 111 bis, relativo a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se expresa: “Los entornos virtuales de aprendizaje (...) facilitarán la aplicación de planes educativos específicos diseñados por los docentes para la consecución de objetivos concretos del currículo, y deberán contribuir a la extensión del concepto de aula en el tiempo y en el espacio”, es decir, se explicita la utilidad que las diversas manifestaciones de entornos virtuales de aprendizaje tendrán en el proceder docente, siendo el profesor el que diseñe el plan educativo más oportuno para maximizar el aprovechamiento de estos recursos. Prosigue el mismo

párrafo: “deberán (...) permitir a los alumnos y alumnas el acceso, desde cualquier sitio y en cualquier momento, a los entornos de aprendizaje (...), teniendo en cuenta los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas”. Dicho de otra forma: el uso de estos entornos de aprendizaje contribuirá a la igualdad de oportunidades, dado que permiten al alumnado el acceso a la formación en cualquier momento y lugar, lo que aumenta la accesibilidad universal, así como la capacidad de adaptar y diseñar los entornos virtuales a las necesidades de un mayor número de personas.

En el RD2014 destacamos la alusión a los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, relacionadas en el artículo 11. En concreto, comentamos el objetivo *e* y el objetivo *h*:

“e) (...). Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana (...) textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura”.

Observamos la importancia que la legislación estatal otorga a la adecuada formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y en la comprensión y expresión, con corrección, de textos en lengua castellana, así como en la lectura y el estudio de la literatura, para lo que se hace esencial un conocimiento y uso adecuado de la ortografía. Precisamente, también en el RD2014, el artículo 6 referido a los elementos transversales, se expresa como asunto de actuación prioritaria desde el conjunto de las asignaturas

“la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación”; nuevamente, la competencia lingüística en sentido amplio, en la que se incluye la ortografía, y la competencia digital —uso adecuado de las TIC— aparecen como elementos globales de un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial e integrador.

En la O2015 advertimos la necesidad, aún a nivel estatal, que se explicita acerca de la construcción de un aprendizaje competencial e integrador, de forma que un mismo proceso de enseñanza-aprendizaje se combine el trabajo de diversas competencias, como comprobamos en el artículo 4, referido a las competencias clave y los objetivos de etapa: “La adquisición eficaz de las competencias clave por parte del alumnado y su contribución al logro de los objetivos de las etapas educativas, desde un carácter interdisciplinar y transversal, requiere del diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo”. Precisamente, en nuestro trabajo procuramos el desarrollo simultáneo de la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) y la Competencia Digital (CD), pues entendemos que de esta forma se logrará en mayor medida la adquisición de destrezas, conocimientos y habilidades que nos proponemos; en concreto, en el ámbito de la ortografía. Además, cabe destacar que, dado que las competencias no se circunscriben a una materia determinada, el trabajo de la CCL o la CD no se restringe, en absoluto, a las asignaturas lingüísticas, sino que deben trabajarse de forma integral en todo el currículo para lograr los objetivos de etapa convenientemente.

Finalmente, en el D2015 observamos las concreciones curriculares autonómicas referidas a la ortografía. Así, en el

desarrollo de la materia de Lengua Castellana y Literatura para 1º de ESO, encontramos en el *Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir*, criterio 5, *aplicar progresivamente las estrategias necesarias para producir textos adecuados, coherentes y cohesionados*, el estándar de aprendizaje 5.3: “Revisa el texto en varias fases para aclarar problemas con el contenido (ideas, estructura y coherencia léxica) o la forma (puntuación, ortografía, tipografía, gramática, cohesión y presentación), evaluando su propia producción escrita o la de sus compañeros”; en el *Bloque 3. Conocimiento de la lengua*, criterio 6, *conocer, usar y valorar las normas ortográficas y gramaticales reconociendo su valor social y la necesidad de ceñirse a ellas para conseguir una comunicación eficaz*, el estándar de aprendizaje 6.1: “Conoce, usa y valora las reglas ortográficas: acento gráfico, ortografía de las letras y signos de puntuación”. Ambas referencias vuelven a realizarse para 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Verificamos, pues, la atención específica que se otorga a la ortografía en dos de los cuatro bloques que componen la materia de Lengua Castellana y Literatura a lo largo de los cuatro cursos de la ESO.

También en este decreto autonómico encontramos una referencia metodológica explícita, en el apartado de *Orientaciones metodológicas* de la asignatura de Lengua Castellana y Literatura, al aprendizaje autónomo: “acceso directo al conocimiento por parte del alumnado —aprendizaje autónomo—, sin necesidad de que el profesor sea el único mediador”, al tiempo que “se potencia el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no solo como fuentes de acceso al conocimiento sino también como herramientas para la presentación de trabajos orales o escritos, respetando las convenciones de contextos formales académicos o profesionales”,

entre las cuales se incluye, necesariamente, un adecuado uso de las convenciones ortográficas.

En resumen, a partir de la observación de la legislación aplicable al contexto de nuestra investigación, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- En la LOMCE se explicita la conveniencia del uso de entornos virtuales de aprendizaje en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- En el RD2014 encontramos la inclusión en los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria la necesidad de preparar al alumnado adecuadamente en el uso de las TIC (objetivo e) y en la comprensión y expresión, con la debida corrección, en lengua castellana (objetivo h). Adicionalmente, se incluye como elementos transversales tanto un adecuado uso de la lengua como de las TIC, de forma que se contribuya de forma integral —desde todas las materias— a la consecución de estos objetivos.
- En la O2015 se alude a la relación existente entre los objetivos de etapa y el trabajo simultáneo de las diferentes competencias clave —en nuestro caso, CCL y CD—.
- En el D2015 se aborda de forma específica la ortografía como elemento central del currículo, al estar presente en dos de los cuatro bloques que componen la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. Asimismo, a nivel metodológico se indica la conveniencia de integrar la TIC en los procesos de enseñanza de la lengua, así como el fomento del aprendizaje autónomo que permiten dichos entornos virtuales de aprendizaje.

En vista de los diferentes puntos analizados en la legislación, validamos la oportunidad y conveniencia de nuestra investigación, dado que se basa en la utilización de entornos virtuales de aprendizaje (apoyado por la LOMCE); se busca el desarrollo tanto de la ortografía —integrante de la competencia lingüística— como del uso de las TIC, desde un enfoque integrador (apoyado por el RD2014); tiene como objetivo contribuir a los objetivos generales de etapa de manera simultánea al desarrollo de las CCL y CD (apoyado por la O2015) y se está tratando de forma explícita la ortografía, elemento fundamental de la CCL y de los bloques que componen la materia de Lengua Castellana y Literatura, y el *mobile-learning*, uno de los principales actores actuales en el ámbito de las TIC en contextos educativos (CD), que coadyuvan al desarrollo del aprendizaje autónomo (Competencia en Aprender a Aprender, CAA) guiado por el docente (apoyado por el D2015).

2.1.5.4. Métodos de enseñanza de la ortografía. Dos son los grandes métodos de enseñanza de casi cualquier disciplina: el deductivo y el inductivo. En el primero se parte de abstracciones hasta llegar a realizaciones concretas (Hurtado y Toro, 2005), mientras que el segundo pretende alcanzar las abstracciones a partir del análisis de realizaciones concretas (Mejías, 2015).

Conocido como el primer método de las matemáticas y la lógica, y utilizado por los antiguos griegos como método científico, el método deductivo, según Hurtado y Toro (2005, p.83), “permite, mediante el razonamiento lógico, tomar una decisión sobre el grado de certeza que posee una hipótesis o formular un juicio a partir de otros juicios o premisas.”. Ya el método inductivo “consiste en partir de la observación de múltiples hechos o fenómenos para luego

clasificarlos y llegar a establecer las relaciones o puntos de conexión entre ellos” (Hurtado y Toro, 2005, p.84). Existen muchas dificultades para la aplicación de ese método; sin embargo, como apoyo para probar si una teoría es cierta o no a partir de la utilización de la inducción, se emplean técnicas estadísticas que “permitirían confirmar o desvirtuar la postura de que determinada teoría en estudio es en efecto correcta” (Castellanos, 2017, p.10).

Aplicado a la enseñanza de la ortografía, en un enfoque deductivo se enseñará al alumno las reglas ortográficas, con la esperanza de que luego sea capaz de aplicarlas en textos reales, mientras que en un enfoque inductivo se ofrecerá estrategias y se practicará con el alumno de tal manera que, de forma intuitiva, interiorice las reglas no como punto de partida, sino como consecuencia de su aprendizaje.

El enfoque tradicional de enseñanza de la ortografía es el deductivo, presente aún hoy en la mayor parte de los libros de texto escolares. No obstante, la propia caracterización del método deductivo, impide una adecuada dinámica investigadora en la que el docente planifica una acción concreta y luego, en función de los resultados, va modificando sus planes y observando las consecuencias de dichas mudanzas (Camps, 2012). Además, el método deductivo parece provocar en los alumnos un “temor en escribir por miedo a equivocarse” (Martínez, 2015, p.14). El enfoque inductivo, por partir de lo concreto hacia lo general, sí permite intercalar de forma más flexible estos ajustes en el aprendizaje del alumnado, adaptándose así a las necesidades concreta de cada grupo.

Además, estimamos que el enfoque inductivo se ajusta más al proceso natural de aprendizaje: pensemos, por ejemplo, en el

proceso de adquisición de una lengua, en el que primero nos exponemos de forma repetida antes numerosas realizaciones concretas de la lengua hasta llegar a las abstracciones de esta, en lugar de que se nos presente la lengua como entidad abstracta y luego pretendamos ser unos usuarios competentes de la lengua sin más.

Por estas razones, estimamos que el método adecuado de enseñanza de la ortografía debe ser de índole inductiva, pues permitirá adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje conforme sea necesario y ajustándose a la realidad del alumnado, al tiempo que se adecuará en mayor medida a un aprendizaje menos memorístico y más práctico, es decir, más semejante al proceso natural de aprendizaje lingüístico.

2.1.5.5. Instrumentos para la enseñanza de la ortografía.

Tradicionalmente, se han utilizado cuadernillos de ortografía o secciones del libro de texto de la asignatura de Lengua para el aprendizaje de las reglas y la práctica de ejercicios (Bellido, Pérez, Galán y Aliaño, 2017; Rubio, 2019). Además, el enfoque tradicional de la enseñanza de reglas ortográficas es transmitir las normas verbalmente, hacer sanciones para cada error cometido en la corrección, apostar por exhaustivas repeticiones e incluso práctica a través ejercicios fonéticos como el dictado (Navarro, 2015). Con la salvedad de los dictados, dadas las características de la ortografía, no es esperable encontrar otros instrumentos de índole sonora, por ejemplo, sino de índole visual (Muñoz, 2015).

Sin embargo, los progresos realizados en la didáctica de la ortografía son conflictivos y causan incertidumbre entre los profesores. Kaufman (2005) comenta que muchos maestros tienen dificultades en poner una regla para la enseñanza y corrección

ortográfica de sus alumnos. Ejemplifica su posición al decir que muchos profesionales de educación deciden no corregir demasiados errores ortográficos para no desmotivar al discente, pero en otros momentos son exhaustivos en la corrección. Puntualiza, asimismo, que esta forma de actuar confunde tanto al alumnado como a sus familias. Echauri (2010, p.1) sostiene dicha confusión respecto de los métodos de enseñanza de la ortografía al afirmar que “las faltas de ortografías son una realidad omnipresente frente a la que el profesorado se siente a menudo impotente y sin saber muy bien cómo actuar”. A pesar de que la enseñanza de las normas ortográficas se ha trabajado de manera tradicional durante muchos años, como apunta Catalá (2009, p.1), “la enseñanza de la ortografía de forma tradicional no consigue fijar el aprendizaje de los alumnos (...). Determinadas prácticas, en vez de prevenir los errores ortográficos, contribuyen a fijarlos”.

Con el avance de la tecnología, hoy es posible encontrar recursos semejantes a los que se ofrecían en papel —cuadernillos y secciones de libros—, pero adaptados al formato digital: libros o cuadernillos digitalizados, libros digitales interactivos, ejercicios online, aplicaciones móviles, etc. Estas últimas son las más novedosas de entre los instrumentos disponibles y, a nuestro juicio, la que mejor se adapta a un aprendizaje interactivo, inductivo y con posibilidad de retroalimentación automática. Es por ello que este sea el instrumento elegido para nuestra investigación.

2.1.5.6. La evaluación de la ortografía. En el contexto educativo, la evaluación es un momento de capital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que no solo da cuenta del

grado de adquisición de conocimientos por parte del alumnado, sino que también proporciona al docente valiosas pistas sobre cómo ajustar su acción de manera que pueda mejorar la incidencia de su labor sobre los discentes, consiguiendo así un mayor éxito en la adquisición de competencias y desarrollo de las diferentes destrezas. Tyler (1973), en este sentido, afirma que el objetivo de la evaluación es determinar el grado de efectividad, medido en resultados, que el proceso de aprendizaje ha desarrollado.

Así, la evaluación de la ortografía, como con otras facetas lingüísticas, acostumbra a realizarse en tres momentos:

- Evaluación inicial: permite detectar los conocimientos previos y la competencia general del alumno en relación con la ortografía.
- Evaluación intermedia: se realiza durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye un medio de retroalimentación casi en tiempo real acerca del grado de asimilación de contenidos por parte del alumnado; de esta manera, el docente podrá ir adecuando su acción en función de las observaciones que realice de manera periódica.
- Evaluación final: una vez completadas las sesiones previstas para el tratamiento de una o varias cuestiones ortográficas, se realiza una evaluación que permite detectar la incidencia real que ha provocado en el alumnado la acción docente una vez esta ha concluido. A partir de los resultados, el docente podrá extraer las conclusiones pertinentes y modificar, en su caso, la metodología, el enfoque o cualquier otra cuestión que estime oportuna para aumentar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje con el grupo cuando se

repasen los mismos contenidos o se profundice en cuestiones ortográficas más complejas.

Es bueno señalar igualmente que existen diversas visiones para la evaluación de la ortografía de los alumnos, que tienen por objeto evitar que crezca en ellos el miedo a escribir. Por eso, como afirma Kaufman (2005), es bueno apreciar también lo que ya sabe ortográficamente el niño, evaluar el grado de dificultad de la tarea y el desempeño del alumno, así como comparar su evolución en la adquisición de contenidos y destrezas a lo largo de la escolarización, para luego compararlo con el resto de discentes del mismo grupo.

No es azaroso, por tanto, que el proceso de evaluación del alumnado constituya un aspecto central de nuestra investigación, además del principal objeto de estudio para el análisis y posterior extracción de conclusiones, dado que “la evaluación sirve para pensar y planificar la práctica didáctica” (Sacristán, 1998, p.3).

2.1.5.7. Pedagogía constructivista en la enseñanza de la ortografía. El constructivismo es un enfoque pedagógico ampliamente estudiado que tiene como objetivo alejarse de la visión tradicional de la enseñanza de las reglas ortográficas y basar la adquisición de la ortografía “en la construcción comunicativa donde los errores se transforman en un elemento para aprender, una enseñanza vinculada a procesos de comprensión y producción textual.” (Navarro, 2015, p.10); cabe preguntarse, pues, si este enfoque es aplicable a la enseñanza de la ortografía. Kaufman (1997) nos diría que sí, pero con estas salvedades:

- El docente debe dominar completamente la ortografía.

- El docente debe tener clara conciencia de los criterios que rigen la ortografía.
- El docente debe saber cuáles son las ideas de sus alumnos sobre el tema.
- El docente debe conocer las alternativas didácticas más adecuadas para favorecer la adquisición de la competencia ortográfica.

Además, según Kaufman (2005), los docentes deberán orientar a los alumnos a no mezclar la sonoridad de las palabras con la grafía, precisamente para no tomar decisiones equivocadas al escribir, tomando, a su vez, caminos alternativos para hacerlo correctamente. Cuando se dan todas estas condiciones, el docente estará en disposición de desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje con sus alumnos de corte constructivista; esto es, logrando que el alumnado construya el conocimiento de la realidad a través de los mecanismos cognitivos de los que dispone, experimentando con diferentes situaciones y actividades (Araya, Alfaro y Andonegui, 2007).

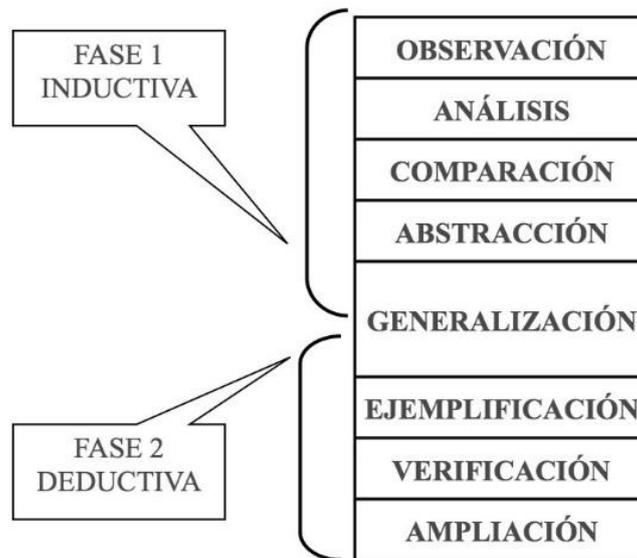


Figura 1. Fase inductiva y fase deductiva.

Fuente: Valdés y Romero, 2017.

El constructivismo se erige, así, como el enfoque oportuno para la enseñanza interactiva e inductiva de la ortografía, logrando que los conocimientos se construyan de forma progresiva y natural en el alumnado, afianzando así sus destrezas y evitando las carencias ortográficas derivadas de la falta de puesta en práctica de las reglas memorizadas con métodos deductivos no constructivistas. Adicionalmente, en este trabajo defendemos que el instrumento concreto para lograr este objetivo son las aplicaciones móviles, cuestión que trataremos en sucesivos epígrafes.

2.1.5.8. La dificultad de la enseñanza de la ortografía.

Conforme a lo advertido por Kaufman (1997, p.5), existe “un común denominador: la preocupación y el desagrado de los maestros por el desempeño ortográfico de sus alumnos, sentimientos unidos a una sensación de desorientación y desesperanza relacionada con sus

posibilidades de intervención”. En efecto, los propios docentes son conscientes de las dificultades que entraña la enseñanza de la ortografía y, en muchas ocasiones, prueban distintos métodos pedagógicos sin que ninguno de ello sea verdaderamente efectivo.

En este sentido, los errores en la ortografía son comunes no solo en niños de edad escolar que están empezando a leer y escribir, sino también en adultos y estudiantes universitarios (Díaz, 2008) y esto constituye una importante preocupación para los docentes de los centros educativos, puesto que, según Navarro (2015, p.8), el profesorado “manifiesta encontrar grandes dificultades a la hora de actuar sobre el error y en otros casos, cómo abordar la enseñanza de la ortografía”.

Esta dificultad se deriva, entre otras cosas, tal y como apunta Kaufman (1997), a que muchos alumnos conocen las reglas ortográficas, pero luego no son capaces de aplicarlas en su escritura. Este hecho nos parece muy relevante, dado que apoya nuestra hipótesis de que un método deductivo (memorización de reglas para su posterior aplicación) no es verdaderamente efectivo, y que lo que debe emplearse para salvar la dificultad de la enseñanza y el aprendizaje de la ortografía es un método inductivo, que permita al discente llegar a la abstracción de las reglas de forma natural y progresiva.

Por otro lado, según García (1998, pp.614-615), los aspectos que dificultan la adquisición ortográfica son:

- Los aspectos sociales, que contribuyen a la falta de estimulación para la correcta grafía de las palabras. La conformación de la frase “si se puede comprender está bien” tiene como resultado que muchas personas no presten atención

ni otorguen credibilidad a la ortografía. Además, el autor también cita la “sobreevaluación de las materias instrumentales y tecnológicas en detrimento de las humanísticas” como obstáculo adicional por parte del alumnado que les impide sentirse estimulados a aprender y escribir correctamente las palabras. En otro sentido, cabe destacar que la adscripción sociocultural del alumnado parece no afectar al dominio de la ortografía, pues los resultados presentados por Trigo, Romero y Santos (2020) reflejan que “los estudiantes hombres matriculados en centros privados, aun contando con condiciones socioculturales más favorables, consignan un mayor promedio de errores ortográficos que los matriculados en centros públicos” (p. 40); no obstante, Trigo, Romero y Santos (2019) apuntan también que “los factores socioculturales son muy influyentes en la producción ortográfica” (p. 840), en el sentido de que determinados errores ortográficos considerados menores son habitualmente más cometidos por clases altas, mientras que las clases bajas tienden a cometer errores ortográficos considerados más graves.

- Los aspectos escolares, como el exceso de atención y preocupación por la correcta grafía de las palabras, que desanima al estudiante a escribir por miedo de equivocarse (Martínez, 2015). La enseñanza tradicional de memorización con ejercicios cansados y tediosos y la deficiente formación de los maestros y profesores (García, 1998) constituyen, asimismo, una barrera importante.

- Los aspectos individuales de cada alumno, puesto que algunos discentes, según García (1998), están menos dispuestos a adquirir la destreza de las reglas ortográficas que otros.

Además, muchos rechazan la arbitrariedad que muchas normas presentan, al tiempo que muestran desinterés general y falta de lectura (Pujol, 2008).

Existen también otras razones que pueden perjudicar la comprensión y adquisición de la corrección ortográfica, entre las que destacan las causas biológicas, como retrasos u obstáculos derivados de los componentes genéticos (Muñoz, 2015).

En definitiva, observamos que son numerosas las razones que dificultan un adecuado aprovechamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ortografía por parte del alumnado.

2.2. Artefactos digitales en la enseñanza de lenguas

2.2.1. El paso de la enseñanza en papel a la enseñanza digital. De la misma forma que numerosas actividades productivas y administrativas han ido experimentando un trasvase gradual del trabajo y almacenamiento en soportes físicos a soportes digitales, el ámbito educativo ha ido adaptándose a la nueva realidad tecnológica derivada del desarrollo de las telecomunicaciones. Así, en la década de los 80 del siglo pasado, se experimenta un auge en el uso de herramientas digitales en entornos de aprendizaje (Torsani, 2016); más tarde, en los 90, aumenta de forma significativa el uso de CD-ROMs en el contexto del aprendizaje de lenguas (Zhao, 2018); por su parte, en la primera década del siglo XXI surgió la explosión de aplicaciones móviles (Rodríguez y Ponce, 2018) y, finalmente, de forma más reciente encontramos métodos que apuntan hacia el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito del aprendizaje de las

lenguas (Magal y Laborda, 2017). Nuestra investigación se incardina, precisamente, en la utilización de aplicaciones móviles (*mobile-learning*) y en el uso de la IA para el análisis e interpretación del aprovechamiento por parte del alumnado de un artefacto digital de elaboración propia para el aprendizaje de la ortografía, *Ortografía española*.

De esta forma, actualmente nos encontramos viviendo una transición en las relaciones que se establecen entre la tecnología y la enseñanza y el aprendizaje (Gabarrón, Pino, Salvadores y Trujillo, 2020). En concreto, el soporte en papel utilizado durante siglos para la instrucción y la enseñanza está siendo sustituido progresivamente por una enseñanza digitalizada. El reflejo más inmediato de esta circunstancia es el menor uso de cuadernos o libros físicos en la acción docente y el uso, en su lugar, de tareas *online*, libros digitalizados, recursos digitales nativos, etc. En el contexto de nuestro estudio, cabe destacar que, según un estudio desarrollado por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), la Universidad Ramón Llull (URL) y el centro CETEI-Fundación Joan XXIII, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuando se aplican del modo correcto, mejoran, según dicho estudio, un 20% de media el desempeño en las pruebas ortográficas (Marqués, 2011). Por lo tanto, la utilización de herramientas tecnológicas, cuando son bien empleadas en aula, puede ayudar a que el alumnado adquiera mejor las reglas ortográficas.

Al margen de los recursos que se ponen a disposición del alumnado, físicos o digitales, también se está produciendo un cambio en la manera en que el alumnado va almacenando o creando conocimiento: mientras que antes solo existía la posibilidad de que el profesor explicara los contenidos en clase y el alumno tomase las

notas que estimase pertinentes, ahora esa misma lección puede impartirse *online*, al tiempo que los alumnos pueden registrar o anotar lo que consideren oportuno directamente en medios digitales, lo que facilita su edición, compartición, consulta posterior y disminuye la posibilidad de extravío.

Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha digitalizado desde ambas vertientes: la del profesorado, modificando su labor docente hacia el uso de recursos y medios digitales; la del alumnado, modificando la forma en que registran o construyen el conocimiento hacia entornos online y digitalizados.

Todo esto redundará en una red cada vez más global de conocimiento, que facilita el acceso a la información desde cualquier parte, el almacenamiento seguro, el uso de recursos propios o externos variados y adaptables a la diversidad del alumnado, etc.

No obstante, para un correcto aprovechamiento de esta revolución en el entorno de la enseñanza, resulta imprescindible una correcta formación digital por parte del alumnado y, en especial, del profesorado, pues este colectivo es el principal responsable de la adquisición de competencia del primero. Cuando se utilizan adecuadamente, las herramientas digitales pueden servir para crear situaciones estimulantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje en que los alumnos puedan “desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales” (Morrissey, 2007, p.84). En este sentido, cabe precisar que el uso de la tecnología en el aula no debe destacar ni por exceso, ni por defecto, sino que debe practicarse conforme a las necesidades pedagógicas advertidas por los profesionales docentes (Gabarrón, Pino, Salvadores y Trujillo, 2020).

2.2.2. La conveniencia de la enseñanza de la ortografía a través de artefactos digitales. Como hemos visto en epígrafes anteriores, la enseñanza de la ortografía no ha encontrado, aún, el método ideal y eficaz para un aprovechamiento elevado de los conocimientos y destrezas ortográficas por parte del alumnado. En este sentido, es coherente plantear nuevos enfoques encaminados a dar solución a esta carencia en la enseñanza de la lengua.

En particular, hemos apuntado anteriormente las ventajas de una metodología activa que permita la interacción del alumnado con el objeto de estudio, que siga un método inductivo de índole constructivista que permita a los discentes ser partícipes y constructores de su propio conocimiento y, por fin, utilizando como instrumento un artefacto digital que acerque a los alumnos a nuestra disciplina y que puedan disfrutar de todas las ventajas que ofrece: aprendizaje en tiempo real, adaptación a las necesidades de aprendizaje, retroalimentación instantánea, accesibilidad global y permanente, acceso generalmente gratuito si se dispone de un dispositivo electrónico compatible, posibilidad de compartición e intercambio de conocimiento con otros usuarios del artefacto digital, posibilidad de actualización periódica del artefacto en la que se incluya las aportaciones y sugerencias de los usuarios, etc.

Ciertamente, “la utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes” (Morissey, 2007, p.83); por ello, proponemos el uso de la aplicación *Ortografía española* para la enseñanza y aprendizaje de la ortografía, pues se ha diseñado desde su concepción con estos planteamientos interactivos, inductivos y constructivistas.

De acuerdo con Vilorio (2015, p.147), los materiales didácticos computadorizados y tecnológicos constituyen “un novedoso medio de enseñanza y aprendizaje que puede, si se usa adecuadamente, elevar la calidad de la misma”. Sin embargo, no se puede pensar que la tecnología hará el trabajo sola; es necesaria una correcta utilización y formación por parte del profesor, dada la caracterización de estos nuevos instrumentos, tal y como afirma Minian (1999, p.98): “Pensar informáticamente supone operaciones mentales distintas, en una propuesta pedagógica no se puede pensar que el poder de la tecnología por sí sola va a conseguir que los viejos procesos funcionen. Su uso debe servir para que las organizaciones sean capaces de romper los viejos moldes y creen nuevas formas de trabajo y funcionamiento”.

En este contexto, la presente investigación se basa en evaluar la incidencia de la *app* en la mejora de las destrezas ortográficas del alumnado. No obstante, procedemos antes a realizar un breve recorrido histórico de los principales hitos y métodos de aprendizaje basados en las TIC. Esta revisión servirá como punto de partida para entender el contexto en el que situamos nuestra investigación: el diseño, uso y evaluación de herramientas de *m-learning*; en concreto, este recorrido supondrá una justificación de la viabilidad y oportunidad de la creación y uso en las aulas de nuestra aplicación móvil *Ortografía española*.

Es importante destacar que la utilización de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la ortografía que se alejan de lo tradicional es, según Marquès (2011), más motivador para los alumnos, puesto que en el proceso de enseñanza-aprendizaje los discentes tienen una retroalimentación instantánea acerca de su

desempeño en los diferentes ejercicios, lo que les estimula a realizarlos nuevamente hasta tener éxito.

2.2.3. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Como señalan Alonso y Gallego (2002, p.182), las TIC son “toda aquella tecnología que, de algún modo, está controlada por un ordenador”. Todo tipo de dispositivos entran en esta categoría —que, además, no deja de crecer—: ordenadores, teléfonos móviles inteligentes, tabletas, etc.

“Existe como consenso generalizado que las TIC deberían integrarse en la vida de las escuelas”, comenta Morrissey (2007, p.82). Estamos completamente de acuerdo con esta visión, pues la tecnología facilita y coadyuva a mejorar la integración del conocimiento en los alumnos. Por extensión, consideramos que las TIC juegan un papel primordial en la enseñanza de lenguas —tanto materna como extranjeras—, pues permiten realizar multitud de tareas que aceleran la velocidad del aprendizaje, a saber: interacción en tiempo real entre el profesor y el alumno —tanto en modalidad de aprendizaje presencial como a distancia/online—, escucha de grabaciones o incluso conversaciones en tiempo real entre nativos o entre un nativo y el alumno, posibilidad de comunicación con personas situadas a miles de kilómetros de distancia de manera inmediata, acceso a una cantidad ingente de información y recursos, muchos de ellos gratuitos, etc.

La penetración de las TIC en las aulas no ha dejado de crecer; de hecho, hoy en día es difícil encontrar una materia de educación superior en la que los profesores no se sirvan de las nuevas tecnologías para conseguir proporcionar unas clases más eficientes a

sus alumnos. Si bien las TIC no han desplazado por completo a los métodos tradicionales (pizarra, fotocopias, etc.), sí que se han instaurado con fuerza y, sin duda, han llegado para quedarse.

En el caso particular del aprendizaje de lenguas, las TIC desempeñan un papel aún más importante, si cabe. Esto resulta evidente cuando consideramos las cuatro destrezas básicas que suelen asociarse a las competencias lingüísticas —que son las que se practican, con más frecuencia, en las aulas de idiomas—: comprensión lectora, expresión escrita, comprensión oral y expresión oral. Gracias a las oportunidades que ofrecen los nuevos aparatos electrónicos, la cantidad de textos que podemos leer, la cantidad de conversaciones que podemos escuchar, la cantidad de redacciones que podemos escribir y la cantidad de interacciones orales que podemos llevar a cabo han aumentado exponencialmente.

Sin embargo, “existe un desfase entre la potencialidad de las TIC incorporadas en las aulas y la escasa renovación de los procesos pedagógicos”, tal y como señala Esteve (2009, p.59). Esto puede deberse a muchos factores, pero pensamos que el principal de ellos es la falta de formación del profesorado; de nada sirve invertir en tecnología si no invertimos, además, en capital humano. El profesor debe cumplir el papel de puente entre los alumnos y las nuevas tecnologías disponibles; para ello, deberá recibir cursos específicos sobre el manejo y explotación de estos recursos, así como de la adaptación de las metodologías pedagógicas tradicionales a las nuevas tendencias en el ámbito de las TIC.

Para constatar el aumento incesante de la presencia tecnológica en la enseñanza, basta consultar el Instituto Nacional de Estadística (INE), cuya fuente (Código IOE 41022), para esta información en

particular, es el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, observando que el número de alumnos por ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje es de 13 en el curso 2002/2003, 7 en el curso 2005/2006 y, finalmente, de 2,7 en el curso 2013/2014, por poner algunos ejemplos. Se aprecia un crecimiento vigoroso en el número de ordenadores disponibles para los estudiantes de enseñanza no universitaria en centros públicos, con la consecuente bajada de la ratio de alumnos por ordenador.

2.2.4. La Enseñanza de Lenguas Asistida por Ordenador (ELAO). Para conocer los inicios de la Enseñanza de Lenguas Asistida por Ordenador (ELAO), o Computer Assisted Language Learning (CALL), debemos remontarnos a la década de los 60, que es cuando empezaron a aplicarse por primera vez los ordenadores a la enseñanza de lenguas (García y Casado, 2000).

Desde entonces, suelen distinguirse varias etapas, con límites difusos y en absoluto de alcance global: el CALL conductista, el CALL comunicativo y el CALL integrador, siendo este último el que mayor calado ha tenido y el que perdura hasta nuestros días. Básicamente, el CALL (integrador) se basa en el máximo aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen los distintos dispositivos electrónicos —especialmente los ordenadores plenamente equipados— para la enseñanza y aprendizaje de lenguas.

Un aspecto fundamental de la ELAO es la capacidad de reutilización de sus recursos sin grandes costes humanos o técnicos. Como explica Araujo (2013, p.51), el hecho de que los programas informáticos y las apps “incluyan gran número de preguntas y la posibilidad de que el ordenador las presente en un orden aleatorio, da

la sensación a los alumnos de estar realizando un ejercicio totalmente distinto cada vez que se intenta de nuevo, y de ese modo pueden repetir la misma actividad una y otra vez”.

En cualquier caso, no debemos olvidar que la simple presencia de nuevas herramientas que permiten la enseñanza de lenguas asistida por medios electrónicos no es suficiente para un aprovechamiento real y un verdadero proceso de enseñanza-aprendizaje mejorado con respecto a los métodos tradicionales; deberá, pues, hacerse un uso de las TIC basado en criterios pedagógicos que contribuyan a la explotación plena de los nuevos recursos tecnológicos disponibles en el contexto de la enseñanza de idiomas (Martín, 2012).

2.2.5. Nuevas formas de aprendizaje basadas en las TIC.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son componentes esenciales para la educación en el actual siglo (Morrissey, 2007). Como muchas en muchas otras ocasiones, una disciplina no presenta una correspondencia perfecta entre lo que supuestamente debería ser y lo que efectivamente es. El caso del *e-learning* (que, a su vez, es un hiperónimo de las diferentes modalidades: *e-learning* propiamente dicho, *b-learning*, *m-learning*, etc.) no es menos, tal y como constatamos en Reis y Amaro (2003), en el que se ofrecen ambos puntos de vista:

“Teóricamente, o e-Learning representa qualquer tipo de aprendizagem que tenha subjacente uma rede Internet, Intranet (LAN), ou Extranet (WAN), para a distribuição de conteúdos, a interação social e o apoio na aprendizagem; além disso, os conteúdos de aprendizagem, os e-conteúdos, são interactivos e em formato multimédia” (pp.37-38).

En la práctica:

“Na prática, o e-Learning é qualquer experiência de aprendizagem distribuída via Internet, Intranet, Extranet, CD ou DVD-ROM, pois o fundamental do e-Learning não é a tecnologia mas sim a forma de ensinar” (p.38).

En general, la *e* de e-Learning hace referencia a *electronic*, es decir, a todo aquello que es electrónico. Teniendo esto en cuenta, así como las definiciones anteriores, podríamos hacer nuestra propia definición de qué es el *e-learning*: Todo aquel proceso de aprendizaje en el que las nuevas tecnologías juegan un papel fundamental, no solo incorporando nuevos soportes de aprendizaje frente a los tradicionales, sino transformando completamente las metodologías de enseñanza. Además, resulta de gran utilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, dado que ayuda a los estudiantes a gestionar adecuadamente el tiempo para hacer una actividad, ayudarlos a tomar decisiones más convenientes según la actividad propuesta, etc. (Badia y García, 2006).

2.2.6. B-learning. El término *b-learning* es probablemente menos conocido que el de *e-learning*; por tanto, consideramos importante dejar claro qué significa *b-learning* y en qué consiste.

Según Bartolomé (2004, pp.1-2), el *blended-learning* es “aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial”. Recordemos que el verbo *blend* significa “combinar”, luego la traducción literal del término sería algo como “aprendizaje combinado”. En otras palabras, el *b-learning* sería el método de aprendizaje en el que se combinan técnicas y metodologías propias de los sistemas tradicionales con las innovaciones de los

últimos años; destacamos, especialmente, la modalidad semipresencial de muchísimos estudios y cursos ofrecidos por numerosas instituciones y universidades, en las que parte de la docencia se desarrolla en las aulas y otra, en absoluto minoritaria, se desarrolla *online*.

A modo de resumen, y para resaltar una de las características primordiales del *b-learning*, que es la flexibilidad y el uso que el profesor puede darle a esta interesante metodología, citamos a González (2006):

En *b-learning* el formador asume de nuevo su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor on-line (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales). La forma en que combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas de ese curso, dotando así a la formación online de una gran flexibilidad. (p.4)

No debemos entender el *b-learning* como exclusivamente las materias o cursos catalogados como semipresenciales, sino también los que son presenciales, puesto que a día de hoy la mayoría de los profesores universitarios, de enseñanzas medias y primaria y de idiomas hacen uso de los denominados *campus virtuales* o recursos semejantes, que suponen una extensión de las clases presenciales, en las que el profesor sigue estando disponible fuera de las aulas, ya sea aportando información adicional, moderando foros de discusión, atendiendo dudas de los alumnos y muchas otras tareas que pueden desarrollarse completamente *online*. Es difícil imaginar hoy en día la

educación, y especialmente la enseñanza de lenguas, sin la presencia del *b-learning*.

2.2.7. M-learning. Es interesante observar la evolución de los sistemas de enseñanza a distancia. En un principio se basaba, como no podía ser de otra manera, en soportes principalmente escritos: libros, apuntes, fotocopias, etc., con la presencia ocasional, cuando las características de la enseñanza lo permitía —como en el caso de los idiomas— de recursos de audio, así como, cuando era posible, acceder a canales de televisión o radio que se emitieran en la lengua que se estuviera aprendiendo.

Con la irrupción de las nuevas tecnologías se han ido incorporando nuevos sistemas, como hemos visto: Enseñanza de Lenguas Asistida por Ordenador (ELAO), *e-learning*, *b-learning*, etc. Pero quizá lo más novedoso es el *m-learning*, término derivado de *mobile-learning*; es decir, el “aprendizaje móvil”, haciendo referencia a los teléfonos inteligentes de los que dispone una importante parte de la población en la actualidad. Como explican Rockenbach, Mascarenhas, Raquel y Pedroso (2004),

para oferecer educação continuada a distância com qualidade é necessário utilizar sistemas de ensino-aprendizagem altamente interativos, oportunizando um ambiente ativo e aberto de aprendizagem, no qual os estudantes trabalham com interesses individuais e coletivos visando desenvolver suas habilidades, conhecimentos e interesses. Os ambientes de aprendizagem apoiados pelas redes informatizadas viabilizam cenários virtuais com interação mediada por computador que podem assegurar uma aprendizagem significativa. (p.2)

Es decir: es importante adaptarnos a la flexibilidad, tanto de métodos como de horarios, que la nueva sociedad impone. Gracias al *m-learning* es posible aprender mientras viajamos, mientras estamos de visita en otro lugar distinto a nuestra residencia habitual donde asistimos a determinadas clases o cursos, etc. Se trata de un nuevo modelo tecnológico “cuya única variante es la de reducir aún más las pocas limitaciones tempoespaciales que pueden sufrir los sistemas de enseñanza y aprendizaje a través de una Internet accesible desde ordenadores convencionales” (García, 2004, p.2). Brazuelo y Gallego (2011, p.17), por su parte, definen *m-learning* como “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portátiles”.

Esto supone un reto para el profesor, pues debe acomodarse a estas nuevas situaciones, si bien su rol ya no es el de ser un mero transmisor de conocimientos, como acostumbraban a ser en los métodos tradicionales, sino el de ser un guía para el alumno, un apoyo en el que basar nuestro camino en el aprendizaje de una materia o idioma. Estos nuevos roles deben quedar claros por ambas partes, para evitar crear unas falsas expectativas —tanto por parte del profesor como del alumno— que quedarán probablemente insatisfechas dada la nueva forma de interactuar que estamos describiendo. Como ya hemos explicado anteriormente, es fundamental una actualización de conocimientos y competencias por parte del profesorado, y una adecuada orientación para los alumnos, de cara a maximizar la utilidad que las nuevas tecnologías ofrecen, especialmente el *m-learning*, puesto que la finalidad de su utilización, según Arce (2013, p.3), es “proporcionar una manera dinámica de obtener oportunidades

de enriquecer el aprendizaje del alumno al usar una metodología centrada en el alumno”.

Sin embargo, no todo son ventajas. Uno de los principales problemas a los que nos enfrentamos en el *m-learning* es la saturación de información y de empresas y aplicaciones existentes (Montoya, 2008). En el ámbito del aprendizaje de lenguas a través de dispositivos móviles inteligentes en particular, la oferta de aplicaciones es abrumadora. Esto supone un esfuerzo adicional para el estudiante, que debe dedicar un tiempo a evaluar las diferentes posibilidades y servicios que cada una de las empresas ofrecen. Este problema, en realidad, es común a todas las modalidades que incluyan las nuevas tecnologías —excepto en el caso de que un profesor te indique el camino específico que debes seguir—, pues basta buscar cualquier cuestión en un sistema de recuperación de información como Google para percatarnos del gran filtro que debemos aplicar cada vez que queremos acceder a una información determinada.

Por último, señalamos uno de los aspectos que más interés está suscitando en el contexto del *m-learning*: el abaratamiento de los costes de enseñanza-aprendizaje. Gracias a la alta penetración de la tecnología, los recursos humanos y materiales son cada vez menos necesarios; por ejemplo, según se va generalizando la enseñanza a través del *m-learning*, los edificios y aulas físicas van siendo menos importantes —llegando al punto de quedar en desuso muchas de ellas—, los profesores pueden atender a un mayor número de alumnos, por no tener que estar presencialmente en ningún lugar, sino pudiendo trabajar incluso desde casa, etc.

2.2.8. El rol del profesor y del alumno en la enseñanza de lenguas a través de las TIC. La llegada de las TIC ha revolucionado la manera en que alumno y profesor se relacionan en las aulas. Los profesores ya no son meros transmisores de información, puesto que la información se encuentra accesible de manera global e inmediata a través de Internet, sino que se convierten en guías de aprendizaje para obtenerla. Se espera del profesor que sea capaz de seleccionar y facilitar al alumno el material más conveniente para el desarrollo de su competencia comunicativa. Los alumnos, por su parte, deben participar más activamente en su proceso de aprendizaje y no limitarse a ser meros receptores del conocimiento; deben organizar e interpretar los materiales e indicaciones del profesor, con objeto de construir su propio conocimiento de manera más autónoma a la vez que interactiva (García y Casado, 2000). En suma, lo que se exige del profesorado actual es el empleo de las denominadas *metodologías activas*, que contribuirán a la formación de las competencias y fomentarán una actitud favorable hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández, 2006).

El profesor ha sido hasta hace poco un mero repetidor del conocimiento adquirido, pero raras veces participaba activamente en los procesos de elaboración de nuevos materiales didácticos para sus alumnos. Sin embargo, como nos recuerda Salinas (1998), en el nuevo rol que los profesores deben asumir en el contexto de la enseñanza de lenguas a través de las TIC,

además de la responsabilidad del contenido, el profesor ha de participar en el proceso de diseño y elaboración de los materiales de aprendizaje, en los procesos de distribución de los mismos y en los procesos interactivos de intercambio de información,

opiniones y experiencias o en las tutorías, así como en la actualización y mejora de los materiales. (p.137)

Es de vital importancia que los profesores se adapten adecuadamente a estos nuevos entornos de aprendizaje; para ello, tendrán que estructurar sus materias de diferente manera a como lo hacían con los métodos tradicionales. Sin embargo, no hay que olvidar que la diferencia no la marca la utilización de una determinada tecnología, sino la combinación de actividades que coadyuven a proporcionar materiales de mayor calidad que promuevan un proceso de enseñanza-aprendizaje fructífero; será fundamental el uso que se haga de las diferentes herramientas que los alumnos y los profesores tienen a su disposición (Cabero y Llorente, 2005).

Nos parece digna de mención la opinión de Martínez (2007, p.34), cuando dice que “el profesor de idiomas tiene que asumir nuevos roles con la convergencia europea: motivador, consejero, orientador, facilitador, observador, planificador, tutor, supervisor, etc.”, pues realmente ponen al profesor en una situación de grandísima responsabilidad, aún más, si cabe, de la que ya tenían. Asimismo, el profesor se conforma como mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que será imprescindible que, para llevar a cabo su mediación en condiciones óptimas, conozca y domine los recursos o instrumentos de los que se valdrá para facilitar dicho proceso (Cerrillo y Cañamares, 2008).

Por todo lo dicho hasta ahora, podemos concluir con que la figura del profesor, lejos de quedar oscurecida, se refuerza gracias a la incorporación de las TIC, suponiendo la clave imprescindible para que los alumnos consigan tener unos recursos eficientes y eficaces que les ayuden a conseguir sus objetivos educativos, sin confundirlos

en el enorme entramado de información existente *online*. Además, el profesor debe ser ahora una persona dispuesta a estar formándose de manera permanente, consiguiendo una actualización de conocimientos y competencias que le permita responder a las necesidades nuevas que van creándose con el desarrollo de las TIC.

Por su parte, el alumno no es ahora un mero receptor pasivo de conocimiento, sino que participa de manera activa en el proceso de aprendizaje: interactúa con su profesor y sus compañeros, tiene acceso a una cantidad casi ilimitada de información de manera instantánea, cuenta con muchos recursos más allá de los libros, como grabaciones, conversaciones con hablantes de otras lenguas, etc.: son los denominados *nativos digitales*. Sin embargo, el alumno incorporado al mundo de las TIC debe hacer un esfuerzo por separar el grano de la paja y centrarse en lo verdaderamente importante de cara a su aprendizaje de lenguas, procurando evitar distracciones derivadas de los servicios adicionales que ofrecen las TIC. De hecho, los *nativos digitales* suelen dominar con gran soltura cuestiones como las redes sociales digitales; no obstante, cabe preguntarse si dominan de la misma manera las nuevas tecnologías para las aplicaciones académicas que esta ofrece. En este sentido, creemos que una adecuada alfabetización digital será necesaria para la maximización del uso de los recursos tecnológicos que los alumnos tienen a su disposición para el desarrollo de sus actividades académicas.

El alumno, pues, debe construir el aprendizaje a través de la gestión y guía del profesor; debe ser construir su propio conocimiento en lugar de conformarse como un simple receptor de información. Sin embargo, será necesaria la alfabetización digital de la que hablamos para que este proceso se realice de manera satisfactoria y, para ello, cabe destacar la utilidad que los artefactos digitales ofrecen al

desarrollo de la alfabetización digital, a través de metodologías activas y basadas en la intuición (Trujillo, 2014).

Nuestra aplicación móvil proporciona estrategias inductivas de autoaprendizaje, en el contexto de las metodologías activas digitales, por lo que se conforma como una respuesta a las necesidades del alumnado actual, frente a las metodologías deductivas propias de los libros de texto tradicionales.

2.2.9. Metodologías activas, aprendizaje inductivo y *m-learning* como triángulo marco de la nueva forma de enseñar ortografía. La enseñanza de la ortografía a menudo forma parte de los currículos de enseñanza de las escuelas o de los cursos de español; sin embargo, suelen centrarse en la ortografía de las letras y en la de las tildes, al tiempo que utilizan, asimismo, unas metodologías de tipo deductivo y basadas en la repetición. En este sentido, y teniendo en cuenta que después de una escolarización completa los ciudadanos abandonan el sistema educativo sin un verdadero dominio de la ortografía, cabe preguntarse de qué manera podemos mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía. En la RAE (2010, p.12) encontramos la clave de este punto: dejando a un lado las reglas generales (del tipo se escriben con tilde todas las palabras esdrújulas), “la didáctica de la ortografía ha buscado regularidades en la escritura de las palabras, con el fin de poder ofrecer a los usuarios pautas que los ayuden a resolver esas dudas y vacilaciones”, dado que no es posible establecer reglas generales para todo el léxico de nuestra lengua; como resultado, obtenemos reglas particulares o pautas del tipo se escriben con *b* los verbos terminados en *-bir*, excepto *hervir*, *servir*, *vivir* y sus compuestos o derivados. Y es precisamente a

continuación donde encontramos la justificación del método que proponemos en nuestra investigación: dichas pautas “no son reglas ortográficas generales, sino generalizaciones inductivas hechas con fines didácticos a partir de las reglas particulares que dictaminan cómo se escribe cada palabra”. Dicho de otra manera, la RAE observa cómo se han determinado dichas pautas o reglas particulares a partir de procesos inductivos. Por tanto, si se han llegado a tales generalizaciones a través de la inducción, no encontramos sentido en la metodología utilizada por la mayor parte de los libros de texto consistente en la presentación de las reglas y posterior memorización —método deductivo—; por el contrario, consideramos que los discentes deben llegar al conocimiento de las pautas ortográficas a través del método que la propia RAE advierte: a partir de la inducción que conlleva la observación de las palabras y la determinación de patrones intuitivos elaborados a partir de dicha observación.

Adicionalmente, para conseguir este objetivo, nos valemos de una metodología activa que permita al estudiante ser partícipe de la construcción de su conocimiento, y no un mero receptor de la información. Es por ello que descartamos procesos como los dictados o la copia de las reglas, además de por las razones esgrimidas en el párrafo anterior. Lo que proponemos es la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje a la realidad del alumnado y de nuestra sociedad; por ello, estimamos que el instrumento que mejores resultados puede proporcionar a dicho proceso es el denominado *m-learning* o aprendizaje a través de dispositivos móviles. Gracias a la interactividad que este medio permite, el alumnado podrá construir su conocimiento a partir de ejercicios interactivos de índole inductiva que le permita abstraer el patrón al que responden las palabras que trabaje; de esta manera, el conocimiento de las reglas ortográficas

quedará mejor fijado en la memoria del discente, en tanto que él mismo ha ejercido el esfuerzo intelectual necesario para llegar a la pauta ortográfica en cuestión. Además, el hecho de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se produzca valiéndonos de dispositivos móviles no solo repercute positivamente en la interactividad del método, sino que predispone positivamente al alumnado al aprendizaje, pues en la sociedad actual observamos cómo los adolescentes y jóvenes encuentran en los dispositivos móviles un apoyo para prácticamente todas las dimensiones vitales; pensamos que la dimensión educativa puede y debe ser una de las que nuestro alumnado saque provecho de las herramientas tecnológicas de las que dispone. Proponemos, por tanto, el diseño, creación e implementación de una aplicación móvil que utilice una metodología inductiva para la enseñanza y el aprendizaje de la ortografía de la lengua española.

2.2.10. El reto docente ante el nuevo paradigma. Resulta evidente que para un correcto aprovechamiento de las nuevas tecnologías y, especialmente, de los artefactos digitales en el ámbito educativo, el primer actor que debe formarse y estar capacitado para liderar la transición digital es el profesorado. En los últimos años, es común ver en la comunidad educativa un cierto rechazo hacia las TIC, sea por falta de conocimiento o porque son escépticos sobre la utilización de esas tecnologías en la educación. (Padilla, Vega y Rincón, 2014).

Para Morrissey (2007, p.82), el mundo educativo debe pasar por dos grandes desafíos para mediar la enseñanza por las TIC. Comenta que el primero es demostrar el valor educativo de las TIC en el aula, puesto que hay muchas dudas aún hoy en día sobre su

eficacia real para el aprendizaje en clase. El segundo estaría relacionado con el anterior y es el desafío de “convencer a los tesoros públicos nacionales y a los departamentos de educación que provean los altos niveles de inversión necesarios para lograr un cambio real en la educación a través de las TIC”.

En este sentido, Cabero (2006) también reflexiona sobre las ventajas y desafíos para la utilización de las nuevas TIC. A pesar de las muchas ventajas comentadas, el autor presenta importantes retos que el docente enfrentará para lograr utilizar plenamente las TIC en clase. Algunos de ellos son: la inversión de tiempo que el profesor tendrá que hacer para saber emplear adecuadamente el artefacto tecnológico; tanto el docente como el alumno tendrán que obtener una mínima competencia tecnológica; requerirá más trabajo que la enseñanza convencional por parte del profesor y, según él, la calidad insuficiente que presenta gran parte de los contenidos disponibles actualmente. Además, confirmando lo que los autores Padilla, Vega y Rincón (2014) también afirman, habrá una resistencia para la aplicación de las nuevas tecnologías en el medio educativo frente al sistema tradicional. Hay pocos profesionales efectivamente formados (Cabero, 2006), y eso es un problema para su aplicación, que se suma a la brecha digital en los entornos educativos.

Si bien es cierto que gran parte del alumnado ha crecido rodeado de dispositivos digitales, esto no implica que estén digitalmente alfabetizados, es decir, que hayan desarrollado la capacidad de explotar convenientemente los recursos que los artefactos digitales ofrecen. Es por esto que necesitan una formación adecuada en la escuela, ofrecida por unos docentes que dominen el proceso de enseñanza-aprendizaje en ámbitos digitales. En este sentido, procedemos a comentar la relación entre educadores y

ecosistemas de aprendizaje y los tres momentos en la formación digital docente.

2.2.10.1. Tecnoeducadores y ecosistemas de aprendizaje. El concepto de tecnoeducador surge para dar cuenta de las características propias de los educadores que deben adecuarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje digitales y, en especial, su relación con el entorno. Cabe destacar la aproximación de Romero, Ambròs y Trujillo (2020), cuando apuntan que el aprendizaje del dominio de la tecnología se produce *fuera* de la escuela, mientras que lo ideal sería aprovechar dicha tecnología *dentro* del aula, de tal forma que los avances digitales pasen a formar parte del *ecosistema* escolar. Esto es especialmente relevante cuando se advierte que no existe una enseñanza sistematizada ni generalizada del componente tecnológico en los centros educativos.

Un tecnoeducador, por tanto, deberá asumir su rol de liderazgo en el aula para transformar el ecosistema escolar de manera en que sea allí donde es alfabetice digitalmente al alumnado y donde se pueda obtener un gran rendimiento de los recursos tecnológicos. Además, deberá lograr que, dado que el alumnado utilizará la tecnología fuera de la escuela, al unir tecnología y enseñanza en el aula, el aprendizaje continúe fuera de los centros educativos, gracias, precisamente, a la simbiosis entre los artefactos digitales y los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En síntesis, con un adecuado enfoque por parte del educador, se conseguirá alfabetizar digitalmente al alumno dentro de la escuela, para así llevar la acción docente fuera de ella.

2.2.10.2. Formación digital docente: los tres momentos de la digitalización. Tal y como apuntan Mergel, Edelmann y Haug (2019), la transformación digital es un esfuerzo holístico que conlleva un proceso continuo de transformación desde lo analógico hacia lo digital. En este sentido, los citados autores determinan tres momentos de digitalización:

- Digitación, en el que se acentúa la importancia del paso de lo analógico a lo digital y se comienzan a proporcionar canales de distribución digital, en lugar de analógicas.
- Digitalización, en el que el foco reside en advertir las potencialidades de los procesos digitales, más allá de la mera distribución digital.
- Transformación digital, en el que se enfatizan los cambios culturales, organizativos y relacionales para mejorar los procesos y los resultados derivados de las diferentes actuaciones.

Al analizar este proceso en el contexto específico de la enseñanza de la ortografía, podemos establecer los siguientes momentos de digitalización de los docentes de ortografía, basándonos en el modelo generalista anterior:

- Digitación: el docente pasa de proporcionar recursos de enseñanza de la ortografía en papel a medios digitales.
- Digitalización: el docente, además de utilizar los medios digitales para proporcionar los recursos, crea recursos ortográficos concretos directamente en el entorno digital, aprovechando las características y ventajas de este.

- Transformación digital: la comunidad educativa adquiere una nueva visión de abordaje de la ortografía, en la que los docentes de las diferentes materias adaptan su metodología de tal manera que la ortografía queda completamente integrada de forma transversal en todas las materias a nivel digital, maximizando así la interactividad propia de los entornos digitales, con las consecuentes ventajas que se han ido apuntando en anteriores epígrafes.

Nuestro reto, así, como educadores, es ir afianzando cada uno de estos tres niveles de digitalización en nuestra labor docente en general, y en la forma en que abordamos la enseñanza de la ortografía en particular. Es justamente aquí donde se inserta nuestra investigación, al proporcionar y evaluar la incidencia en la competencia ortográfica de una aplicación móvil para la enseñanza y aprendizaje de la ortografía dentro y fuera del aula, valiéndonos de una metodología activa, inductiva y con un enfoque constructivista, de tal forma que el alumnado adquiriera las destrezas ortográficas de una manera más sólida y persistente que con los métodos tradicionales.

3. Hipótesis y objetivos

La principal hipótesis que manejamos es que el uso de una aplicación móvil diseñada, creada e implementada en el aula por el docente puede incidir positivamente en el aprendizaje y desarrollo de la competencia ortográfica del alumnado. De manera específica, en nuestra investigación nos marcamos los objetivos que se enumeran a continuación que nos permitan corroborar o refutar la hipótesis, además de aportar información adicional que la complemente. Así, se podrá ofrecer conclusiones que aporten valor a las teorías que estudian las metodologías activas y el *m-learning*:

- Contrastar las creencias del alumnado y del profesorado, con objeto de extraer conclusiones que permitan repensar la manera en que se presentan los contenidos referidos a la ortografía al alumnado, para así establecer un nexo que permita conectar la metodología docente con el aprendizaje del alumnado.
- Determinar la magnitud de la incidencia de la aplicación *Ortografía española* en la mejora del dominio de la ortografía del alumnado, si existe. En caso afirmativo, tratar de obtener indicadores estadísticos que nos permitan predecir con cierto grado de fiabilidad las potenciales mejoras en el dominio de la ortografía por parte del alumnado.
- Observar si la incidencia de la *app*, en caso de verificarse, es homogénea para toda la población o si, por el contrario, depende del nivel previo de los discentes en el dominio de la ortografía.

- Advertir las dificultades derivadas del uso de un artefacto digital como es una *app*, con la finalidad de mejorarla e incrementar, si es posible, la potencial incidencia positiva de esta en el aprendizaje y mejora de la ortografía.
- Evaluar la recepción de la aplicación por parte del alumnado y del público mundial con objeto de profundizar en el desarrollo de la herramienta.

4. Metodología

4.1. Caracterización de la metodología empleada en la investigación

Definimos la metodología de nuestra investigación como de índole cuasiexperimental. Fernández, Vallejo, Livacic y Tuero (2014, p.756) apuntan que “investigación cuasi-experimental es aquella que tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal manipulando (al menos) una variable independiente donde por razones logísticas o éticas no se puede asignar las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos”. En la misma línea, White y Sabarwal (2014, p.1) indican que “al igual que los diseños experimentales, los diseños de investigación cuasiexperimentales contrastan hipótesis causales”; concretamente, explican que la acción en una investigación cuasiexperimental “se considera como una intervención en la que se comprueba en qué medida un tratamiento (...) logra sus objetivos, de acuerdo a las mediciones de un conjunto preestablecido de indicadores”.

Por otro lado, si bien es cierto que las investigaciones cuasiexperimentales acostumbran a tener un *grupo de tratamiento* y un *grupo de comparación*, hemos decidido, desde nuestra forma de entender la ética de la investigación, que todos los grupos debían ser *de tratamiento*, con objeto de que todos los participantes pudieran beneficiarse de las potenciales bondades de nuestra intervención. De hecho, encontramos bibliografía que explica la propia existencia de la investigación cuasiexperimental teniendo como una posible justificación la imposibilidad de tener un grupo de control (Murillo, 2011). Por ello, para suplir la carencia de un grupo de comparación,

hemos triangulado de nuestros datos de manera que estos sean los más fieles a la realidad posible, como procedemos a explicar.

Para comprobar la incidencia de nuestra intervención (el uso de la aplicación *Ortografía española*) sobre el alumnado con respecto a la mejora de su ortografía a partir de unos indicadores (su desempeño en pruebas de ortografía), se han aplicado:

- Test de creencias a alumnos y profesores implicados (ver anexos I y II).
- Pretest y postest de conocimiento teórico de las reglas ortográficas (ver anexo III).
- Pretest y postest del conocimiento práctico de la ortografía.
- Test de aceptación tecnológica (ver anexo IV).
- Entrevistas con el profesorado.
- Evaluación del impacto internacional de la aplicación con usuarios de todo el mundo.

Finalmente, cabe destacar que en nuestra investigación nos hemos centrado principalmente en el estudio de la ortografía de las letras, por considerarla el tipo de aprendizaje más básico y temprano. Constituye, a nuestro entender, el punto de partida desde donde ampliar, en caso de tener éxito, el método que proponemos a la ortografía de la acentuación —si bien esta sí que detenta un papel secundario en la *app*— y, sobre todo, de la puntuación.

4.2. La investigación

El conjunto de la investigación está conformado por una vertiente teórica, ya aludida anteriormente y que se trata fundamentalmente de una revisión teórica y del estado de la cuestión, y por una práctica, compuesta, asimismo, por la creación de la *app* a partir de criterios pedagógicos basados en la investigación teórica, el trabajo de campo y el análisis de los datos obtenidos.

La parte práctica, que se convierte en el núcleo de la investigación, se trata de un estudio en el que se realiza una serie de pruebas de control previas al trabajo de campo con los estudiantes, posteriormente se llevan a cabo una serie de actuaciones con estos, para finalmente realizar otra serie de pruebas que nos permitan, mediante el contraste con las primeras, extraer conclusiones sobre la incidencia que las actuaciones realizadas con los discentes ha tenido en su aprendizaje de la ortografía española. En concreto, las pruebas versarán sobre el conocimiento teórico de las reglas ortográficas de la lengua española, el conocimiento práctico y la aplicación de estas reglas, las creencias con respecto a su aprendizaje de la ortografía y su percepción sobre el grado de mejora experimentado con el uso de la *app*. Adicionalmente, tras el proceso de aprendizaje se realizará un test de tipo TAM (*Technology Acceptance Model*), con objeto de determinar el grado de utilidad percibida por parte de los discentes respecto del uso de la aplicación como herramienta de aprendizaje de la ortografía española. En consonancia con lo planteado por Tashakkori, Teddlie y Teddlie (1998) y por Piergiorgio (2007), nuestra investigación es de índole mixta, pues a pesar de que lo cuantitativo tendrá un peso fundamental, lo cualitativo conformará el complemento imprescindible para triangular los datos, contrastando los resultados de los diferentes instrumentos de toman de datos ya

mencionados, y así obtener interpretaciones más precisas que nos permitan dar cuenta de los patrones y fenómenos identificados en nuestro estudio.

La justificación de la elección del estudio de caso, si bien con un enfoque cuasiexperimental, la encontramos en Yin (1989), quien identifica las siguientes características de un estudio en el que se analiza un caso específico, como en la presente investigación:

- Analiza un fenómeno contemporáneo en su entorno real.
- Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son evidentes.
- Se utilizan varias fuentes de datos.
- El estudio puede hacerse tanto de un caso único como de múltiples casos.

En efecto, el fenómeno estudiado corresponde a un asunto de plena vigencia: el uso de aplicaciones móviles como herramienta de aprendizaje (*m-learning*) en aulas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. En nuestro caso particular, lo restringimos al aprendizaje de la ortografía de la lengua española.

Las fronteras entre este fenómeno y el contexto tampoco son evidentes, dado que resulta complicado abstraer del estudio del fenómeno el contexto (educación reglada de nivel secundario) del fenómeno en sí (uso del *m-learning* como herramienta de aprendizaje de la ortografía de la lengua materna).

Asimismo, recurrimos a numerosas fuentes de datos: cuestionarios de conocimiento explícito de las reglas ortográficas, pruebas objetivas de conocimiento implícito de las reglas

ortográficas, cuestionarios de aceptación tecnológica, triangulación por parte de los docentes implicados, así como del propio investigador, etc.

Finalmente, si bien nuestra tesis doctoral se circunscribe a un caso particular, se prevén actuaciones en otros centros educativos al término de esta, a modo de contraste de los patrones sugeridos y las conclusiones obtenidas del estudio de nuestro caso. Así, el diseño de la investigación es de corte eminentemente cuasiexperimental, en especial en lo referido al tratamiento cuantitativo de los datos, si bien tiene ciertas características de los estudios en que se analizan casos concretos.

4.3. Contexto y participantes

La investigación se ha realizado en un instituto de Villarrubia de los Ojos (Ciudad Real). Se trata de un pueblo con un estilo de vida principalmente rural, dado que la mayor parte de los habitantes están empleados en el sector primario.

La mayor parte de las familias del pueblo no goza de rentas altas y, en muchas ocasiones, los jóvenes se ven abocados a la emigración debido a la falta de trabajo y expectativas en el pueblo. Esto tiene un reflejo claro en el alumnado, dado que muchos de los discentes llegaban incluso a ausentarse en determinados períodos del año para ayudar a sus familias en las tareas agrarias.

4.4. Población y muestra

La población estudiada es el conjunto de alumnos del IES Guadiana (Villarrubia de los Ojos, Ciudad Real). De manera secundaria, se estudia la población de sus respectivos profesores para complementar el análisis del alumnado.

Contamos con una muestra aproximada de 200 alumnos, de cursos comprendidos entre 2º de ESO y 1º de Bachillerato, ambos inclusive, de los que solo han resultado válidos 107 tras la verificación de que cada uno de estos informantes hayan participado de manera completa en todas las partes del proceso, con la distribución mostrada en la tabla 1. Han colaborado un total de 7 profesores de diferentes asignaturas, incluido el propio investigador, que también era docente del centro, coordinados por este y que han realizado las actuaciones de campo cuya distribución se ofrece en el próximo apartado.

MUESTRA	Alumnos por nivel	Porcentaje
2º de ESO	42	39,25%
3º de ESO	23	21,50%
4º de ESO	28	26,17%
1º de Bachillerato	14	13,08%

Tabla 1. Distribución por niveles de la muestra de la investigación.

Dada la magnitud de la muestra, podemos afirmar que esta es representativa de la población estudiada (el instituto público del mencionado municipio), conforme al criterio de que en investigaciones *post facto* o experimentales, una muestra de 30 sujetos

es suficiente (Hill, 1998); dado que la nuestra (107 sujetos) excede con creces el umbral de los 30 sujetos, estimamos que nuestras conclusiones serán suficientemente representativas de la población estudiada. No obstante, los resultados obtenidos, si bien pueden tenerse en cuenta en posibles réplicas en otros centros educativos, no podrán ser considerados como generalizables, en tanto que para afirmar tal extremo deberían realizarse sucesivas réplicas en otros centros educativos con las suficientes medidas de control. Por esto, se prevén réplicas del proceso en nuevos contextos educativos en una futura fase de prospección de la tesis doctoral, una vez finalizada esta. De esta manera, podría contrastarse, a través del aumento de casos estudiados, si los resultados obtenidos presentan patrones comunes y generalizables en los diferentes contextos.

Por otro lado, contamos con la colaboración de 7 profesores, uno de los cuales es el propio investigador. Estos docentes son los que han trabajado con los diferentes grupos de alumnos y a los que se les ha sometido a un test de creencias sobre la enseñanza de la ortografía que se detalla en la sección de resultados. La nomenclatura para estos profesores es sencilla: nos referimos a ellos con una enumeración de A, B, C, D, E, F y G para mantener su identidad privada. Las especialidades pedagógicas correspondientes son, respectivamente: Educación Plástica y Visual, Economía y Empresa, Educación Física, Dibujo Técnico, Lengua Castellana y Literatura, Religión Católica y Lengua Castellana y Literatura. Asimismo, los cursos con los que han trabajado los diferentes docentes son los siguientes: docente A, 2º de ESO; docente B, 4º de ESO; docente C, 2º de ESO; docente D, 1º de Bachillerato; docente E, 4º de ESO; docente F, 3º de ESO; docente G, 2º de ESO.

4.5. Distribución de las sesiones del trabajo de campo con los estudiantes

Sesión 1 → Prueba inicial: Uso del apartado *Evalúate* de la *app*. Test de creencias sobre ortografía para el alumnado.

Sesión 2 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *b* y la *v*.

Sesión 3 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *g* y la *j*.

Sesión 4 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *i* y la *y*.

Sesión 5 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *c* y la *z*.

Sesión 6 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *h* y la *x*.

Sesión 7 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *r* y la *rr*.

Sesión 8 → Aprendizaje y práctica de las reglas de la *m* y la *n*.

Sesión 9 → Aprendizaje y práctica de las reglas de acentuación.

Sesión 10 → Prueba final: Uso del apartado *Evalúate* de la *app*. Realización del test TAM (*Technology Acceptance Model*).

4.6. Instrumentos de recogida de información y procedimientos de análisis empleados

Los instrumentos de recogida de los datos susceptibles de análisis son varios: la observación y anotación de los resultados de los exámenes hechos por los alumnos que la propia aplicación incorpora, los cuestionarios previos y posteriores al uso de la aplicación por parte de los alumnos y los cuestionarios de actitudes a

los profesores de los grupos estudiados. Adicionalmente, se hará uso de un test de aceptación tecnológica (TAM).

Con respecto al análisis, se procederá al estudio cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos con los instrumentos. El fundamento estadístico de las técnicas y procedimientos los encontramos en Casas y Gutiérrez (2011), López y Hernández (2012) y Martín y Ruiz (2010).

Los instrumentos específicos para llevar a cabo los análisis de las diversas técnicas estadísticas serán, principalmente: a) aplicaciones estadísticas propias, escritas en el lenguaje de programación Python o, en su defecto, R; b) aplicación de hojas de cálculo del paquete ofimático Microsoft Office; c) programa de *data mining* WEKA. Todo ello se irá explicando y desglosando convenientemente en la discusión de los resultados, donde se tratarán los datos de la investigación de manera sistemática y organizada.

En los siguientes subapartados describimos de manera general los diferentes cuestionarios que se utilizarán, así como sus objetivos principales. No obstante, su caracterización interna se detallará junto al correspondiente análisis en la sección de resultados del presente trabajo.

4.6.1. Apartado de evaluación de la aplicación *Ortografía española*. La aplicación que hemos implementado en nuestra intervención con el alumnado consta de un apartado en el que es posible evaluar al alumnado del conocimiento práctico de la ortografía. En este apartado irán apareciendo una serie de palabras con huecos y los discentes deberán seleccionar la letra correcta para que dicho vocablo esté correctamente escrito. Cuando el estudiante

falla, se le advierte del error y se le invita a seguir intentándolo hasta que lo consiga, pero dicho error queda registrado. Al final de la evaluación, se ofrece al usuario una calificación numérica basada en el número de aciertos y errores, así como la relación de palabras erradas; esta relación podrá serle de utilidad para advertir qué tipo de palabras o reglas debe trabajar para aumentar su dominio o conocimiento de las reglas ortográficas.

Este instrumento, por ofrecer datos numéricos que luego serán sometidos a tratamiento estadístico cuantitativo, es de índole cuantitativa y, en particular, evalúa la destreza práctica del alumnado con respecto a la ortografía. Esta evaluación se realizará antes y después del uso de la aplicación, con objeto de analizar las diferencias entre ambos momentos de evaluación. El objetivo de estos cuestionarios es, por tanto, analizar la incidencia sobre la destreza ortográfica práctica de los estudiantes tras el uso continuado de la aplicación *Ortografía española* conforme al plan de trabajo establecido en el apartado 4.5 de la presente metodología.

4.6.2. Cuestionarios de evaluación previos y posteriores al uso de la aplicación. De manera análoga a la evaluación de las destrezas prácticas, se realizará una evaluación del conocimiento y asimilación teórica de las reglas ortográficas. Para ello, antes y después del uso de la aplicación se realizarán cuestionarios de respuesta alternativa en la que los alumnos serán preguntados acerca de las diferentes reglas ortográficas objeto de estudio en nuestra investigación.

Igual que con el anterior instrumento, por ofrecer datos numéricos que luego serán sometidos a tratamiento estadístico

cuantitativo, es de índole cuantitativa; no obstante, en esta ocasión lo que se evalúa es el conocimiento teórico de las reglas ortográficas. El objetivo de estos cuestionarios es, por tanto, analizar la incidencia sobre el conocimiento teórico de las reglas ortográficas de los estudiantes tras el uso continuado de la aplicación *Ortografía española* conforme al plan de trabajo establecido en el apartado 4.5 de la presente metodología.

4.6.3. Cuestionarios de creencias. La evaluación de las creencias tanto del alumnado como del profesorado nos servirá para complementar la triangulación de datos obtenidos por otros instrumentos —de la misma forma que lo hará el TAM, el test de aceptación tecnológica—.

Estos cuestionarios tienen como objetivo detectar lo que los participantes piensan acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía y tiene un carácter más cualitativo, dado que, aunque se obtengan datos numéricos, estos son realmente arbitrarios, pues representan más bien una escala discreta y subjetiva sobre la opinión de los docentes y discentes respecto de la ortografía, y no una variable continua y objetiva que permita extraer conclusiones de índole cuantitativa. En la sección de resultados, en el apartado referido al análisis de las creencias, se detalla la caracterización interna del cuestionario, así como la utilidad de este para la triangulación de nuestro análisis.

4.7. Procedimientos de análisis

Para Holsti (1969, p.5), “el análisis de contenido es una técnica de investigación para formular inferencias identificando de manera sistemática y objetiva ciertas características específicas dentro de un texto”. Así, dadas las características de nuestra investigación, el análisis de los resultados obtenidos tendrá un carácter tanto cuantitativo como cualitativo. Los aspectos puramente cuasiexperimentales tendrán un enfoque de índole cuantitativa, aprovechando así las herramientas estadísticas disponibles y, en especial, de minería de datos, incluyendo así la inteligencia artificial al análisis numérico. El aporte cualitativo servirá para suplir las carencias que pueda presentar el análisis cuantitativo principal o para complementar este, habida cuenta de que nuestros participantes son seres humanos que, a diferencia de lo que sucede en las ciencias experimentales, no pueden estar sujetos a un absoluto control de todas las variables que actúan en nuestra intervención investigadora. Si bien los distintos análisis se razonarán convenientemente conforme se vayan abordando, comentamos algunas precisiones sobre los dos tipos de análisis que utilizaremos.

4.7.1. Análisis cuantitativo. Mayntz et al. (1980) definen el análisis cuantitativo como

“una técnica de investigación que identifica y describe de una manera objetiva y sistemática las propiedades lingüísticas de un texto con la finalidad de obtener conclusiones sobre las propiedades no-lingüísticas de las personas y los agregados sociales. En este sentido, el «texto» puede ser tanto un escrito

como un «discurso» oral (y registrado, por ejemplo, en una cinta magnetofónica)" (p.121).

Muchos autores, como Mayntz et al. (1980), Berelson (1952), López (2002) y Gómez (2000) confirman que el análisis cuantitativo es una técnica de investigación más objetiva y sistemática y que es más utilizada en el mundo investigador. Gómez (p.2) afirma además que “en el análisis cuantitativo, lo importante es lo que aparece frecuentemente; la frecuencia es el criterio.” Así, usaremos un enfoque cuantitativo para el tratamiento numérico de los datos obtenidos en el análisis de la incidencia de la aplicación sobre las destrezas ortográficas de los participantes, tanto en su vertiente teórica como práctica. Utilizaremos este enfoque, también, en la aplicación del algoritmo EM para la determinación de clústeres o grupos de estudiantes-tipo.

4.7.2. Análisis cualitativo. En contraposición al análisis cuantitativo, Gómez (2000, p.2) afirma que en este lo importante no es la frecuencia, sino “la novedad, el interés, el valor de un tema, es decir, su presencia o su ausencia.” Reservamos el enfoque cualitativo para el tratamiento de los datos que estimamos que no pueden ser objeto de tratamiento objetivo y que, por tanto, precisan de una interpretación por parte del investigador, independientemente de que intervengan números, como en el caso de los cuestionarios de creencias, o no, como en el caso del test de aceptación tecnológica. Lo que determinar el enfoque cualitativo no es, por tanto, el hecho de tratar con números, sino la necesidad de incluir la interpretación del investigador por el hecho de que los datos no portan interpretaciones propias objetivas, como sí sucede, o al menos de forma provisional,

con el tratamiento puramente cuantitativo. Para Andréu (2001, p.7), en los análisis cualitativos, lo importante es la “presencia o ausencia de una característica de contenido dada, o de un conjunto de características, en un cierto fragmento de mensaje que es tomado en consideración”. La exigencia de la objetividad se hace flexible y se acepta la comprensión clínica del investigador con la aproximación estadística del estudio. Es cierto que la subjetividad de ese análisis es grande, pero, para eso, fue adoptada una “subjetividad disciplinada” que, según López (2002, p.169), requiere “autoconciencia, examen riguroso, reflexión continua y «análisis recursivo»”. Por su parte, Hurtado y Toro (2005) concluyen que

la modalidad cualitativa de investigación es fenomenológica (aceptación de los fenómenos tal como son percibidos, experimentados y vividos por el hombre), inductiva, estructuralista, subjetiva, orientada a procesos y propia de la Antropología Social. No es un bloque teórico. Privilegia al sujeto, al autor, al punto de vista de la totalidad frente a la muestralidad o universos significativos. Trata de captar dentro de lo real toda la riqueza de la misma realidad. Privilegia el papel de la subjetividad, la individualidad y la contextualidad. (p.75)

4.8. La aplicación *Ortografía española*

La aplicación consta de un proceso de aprendizaje dividido en tres fases: aprendizaje, práctica y evaluación. Esta progresión se fundamenta en criterios pedagógicos, así como la metodología utilizada: ejercicios prácticos e inductivos que conducen a un

aprendizaje intuitivo y natural. Asimismo, ha sido este proceso el que se sigue en los trabajos de campo con los estudiantes.

Lo que diferencia nuestra aplicación del resto de las disponibles referidas a la ortografía en el mercado de aplicaciones es nuestra metodología inductiva. Por lo general, la mayor parte de las *apps* utilizan estrategias deductivas para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las reglas ortográficas; nosotros, por el contrario, confiamos en la interactividad y dinamicidad que proporciona el uso de las nuevas tecnologías, para conseguir un aprendizaje más divertido, intuitivo y menos apoyado en un proceso deductivo-memorístico de las reglas. Las fases y su correspondencia se describen en el siguiente esquema.

FASES	PROCESO DIDÁCTICO DE LA ORTOGRAFÍA	APPP <i>Ortografía española</i>
FASE 1 INDUCTIVA	Observación	Aprende las reglas de ortografía -Figura 2-
	Análisis	
	Comparación	
	Abstracción	Aprende las reglas de ortografía
FASE 2 DEDUCTIVA	Generalización	-Figura 3-
	Ejemplificación	Practica lo aprendido -Figura 4-
	Verificación	Evalúate -Figura 5-
	Ampliación	Practica por materias -Figura 6-

Así, las reglas que la *app* abarca son las siguientes:



Figura 2. Aprendizaje de la ortografía de las letras y de la acentuación.

Hemos diseñado la *app* de tal manera que el usuario consiga intuir las reglas ortográficas a través del método de prueba-error para, finalmente, confirmar su hipótesis en la selección de la regla ortográfica que se estaba pretendiendo aprender. De esta manera, habremos conseguido que el usuario sea el constructor de su propio conocimiento —habrá tenido que reflexionar sobre la regla subyacente a los ejercicios que está llevando a cabo— y, por tanto, el grado de retención del aprendizaje en general, y de las reglas ortográficas en particular, será mayor que con una mera exposición teórica de las reglas, como sucede en el resto de aplicaciones móviles disponibles.

En la primera fase (Figura 3) se presentan series de palabras que hemos de rellenar con la letra adecuada para que se cumplan las reglas ortográficas, arrastrando para ello la letra correcta al hueco que se presenta. Al final de cada serie encontraremos una lista de reglas de opción múltiple (Figura 4), en la que solo una de ellas es la correcta y la que debemos marcar para continuar.

En la segunda fase tenemos la posibilidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en la primera. Se propone al usuario una batería de palabras de las mismas reglas ortográficas, que habrá de ir rellenando de manera análoga a la primera fase. En esta ocasión habrá más palabras para practicar y estas aparecerán de manera aleatoria.

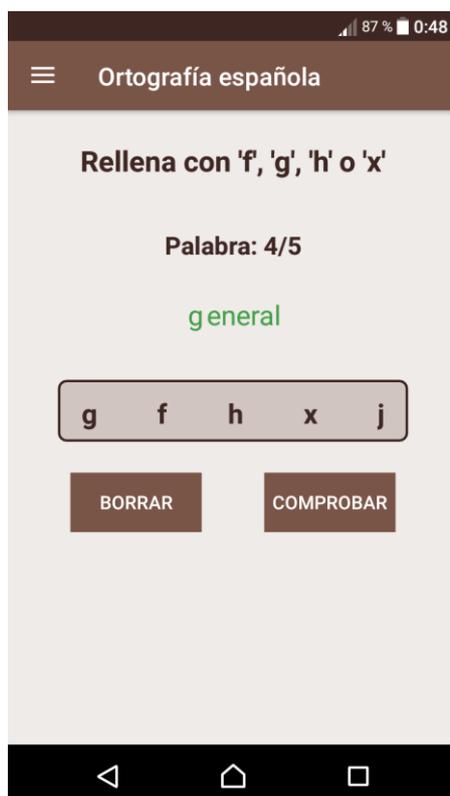


Figura 3. Fase de aprendizaje y entrenamiento.

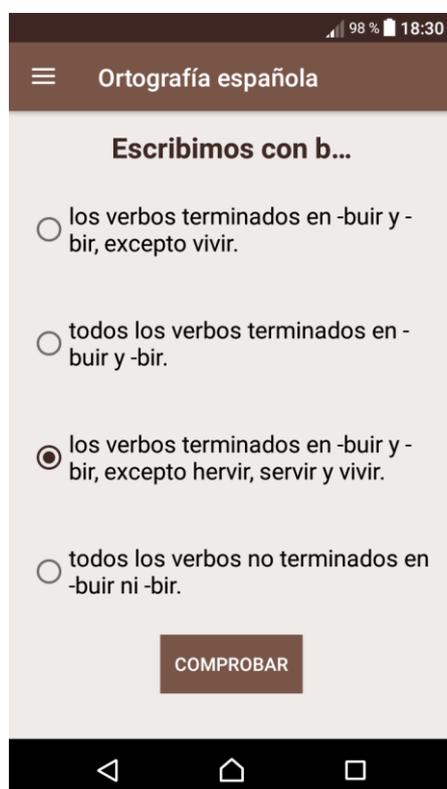


Figura 4. Etapa de selección de la regla aprendida.

Finalmente, en la tercera fase, el estudiante podrá evaluarse del conjunto de reglas ortográficas, gracias a una batería de palabras que mezcla todas las reglas estudiadas. Al igual que en la segunda fase, las palabras aparecerán de manera aleatoria. Al terminar la prueba, se muestra en pantalla la puntuación obtenida (Figura 5).

Además, en una sección específica y organizada por categorías (Figura 6), se podrá practicar la ortografía del vocabulario propio de cada una de las materias académicas (lengua española y literatura, matemáticas, ciencias de la naturaleza, ciencias sociales, educación física, educación plástica y musical, tecnología e historia de las religiones).

En resumen, el proceso básico de la aplicación —excluyendo el aprendizaje contextualizado en otras materias y las utilidades que ofrece— consta de varias etapas: aprendizaje a través de la ejemplificación, de manera interactiva e intuitiva; generalización de las reglas ortográficas, gracias al proceso inductivo anterior, mediante la selección correcta de entre los enunciados propuestos; práctica posterior, en sección diferenciada, para asentamiento de las reglas aprendidas; evaluación de control para determinar los avances y progresos alcanzados.

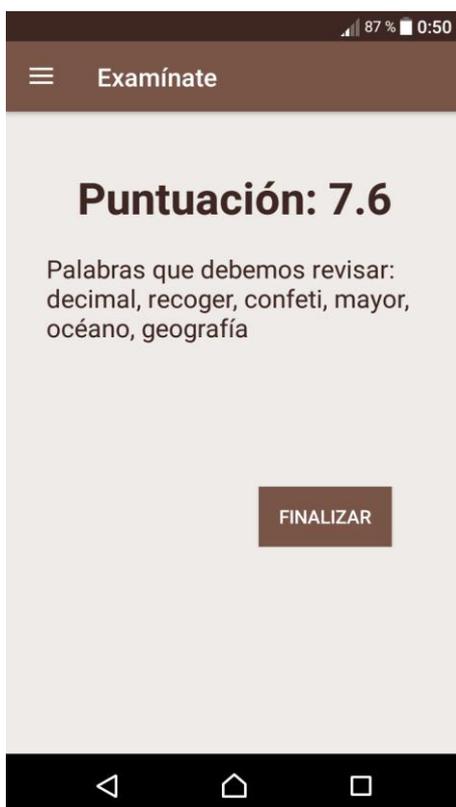


Figura 5. Pantalla de puntuación de la prueba.



Figura 6. Menú de las asignaturas.

4.9. Justificación del uso de minería de datos en nuestra investigación

Tal y como hemos comentado en otro estudio pendiente de publicar, el algoritmo esperanza-maximización (EM) se utiliza para establecer estimadores de máxima verosimilitud de un conjunto incompleto de datos cuyos parámetros no son directamente observables (Dempster, Laird y Rubin, 1977). Asimismo, gracias a su carácter generalista, en ocasiones se utiliza incluso para conjuntos de datos completos, tratándolos como problemas de carencia de datos (Elder y Pregibon, 1996). Por otro lado, Bradley, Fayyad y Reina (1998) apuntan que está consolidada en la literatura estadística la idea de que el algoritmo EM proporciona mejores modelos que los contruidos con otros algoritmos como *k-means* o *clarans*. Consideramos, por tanto, que utilizar el algoritmo EM nos permitirá estimar el número de grupos o *clusters* de nuestros datos; es decir, nos permitirá discernir los principales grupos de alumnos que resultan del análisis de los datos de nuestra muestra. Además, los datos cuantitativos aportados por el algoritmo EM nos permitirán etiquetar de manera provisional a los diferentes grupos de alumnos y caracterizarlos de manera específica atendiendo a los diversos elementos analizados en el estudio. El carácter provisional de estas etiquetas y caracterizaciones responde a la cautela que debemos tomar por el hecho de estar analizando grupos humanos.

El programa de aprendizaje automático utilizado para realizar el agrupamiento o *clustering* de los datos ha sido WEKA (v. Witten, Frank, Hall y Pal, 2016), que permite aplicar el algoritmo EM para obtener una distribución de probabilidades para cada elemento que

indica la probabilidad de que este pertenezca a un grupo o *cluster* determinado. Como los autores explican en su documentación, el algoritmo EM decide cuántos grupos o *clusters* debe crear a través del método denominado validación cruzada o *cross-validation*. Estos grupos están asociados con una serie de valores cuantitativos, que serán con los que se establecerán las referidas etiquetas y caracterizaciones provisionales.

4.10. Consideraciones éticas de la metodología de la investigación

La ética está presente en todos los campos de la investigación y, como no podía ser de otra manera, lo está aún más cuando el objeto de estudio es el propio ser humano; en otras palabras, cuando nos movemos en el ámbito de las investigaciones en Ciencias Sociales. Particularmente, en el área educativa encontramos una relevancia derivada del hecho de que en las investigaciones en Educación se adquiere “la gran responsabilidad de transformar y mejorar la práctica de los participantes en la investigación, además de la de uno mismo como investigador/a” (Blanco, 1997, p.271). En este sentido, cabe destacar las implicaciones éticas de nuestra actuación e incluso de la manera en que nos relacionamos con los sujetos de estudio, pues el fin último de nuestra investigación debe ser la innovación y mejora de los procesos pedagógicos y educativos.

Uno de los puntos sobre los que tenemos que reflexionar en nuestro proceder como investigadores es el referido por Blanco (1997, p.273) cuando explica que “cuando un investigador/a se acerca a una escuela con la intención de facilitar a un grupo de profesores/as o a un profesor/a la transformación y mejora de su práctica, a menudo

tales intenciones no resultan creíbles, porque tenemos una escuela acostumbrada a que la instrumentalicen para el beneficio de algún investigador, institución o proyecto universitario”. Efectivamente, si nuestra pretensión es verdaderamente la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, no debemos instrumentalizar la escuela ni a los participantes en la investigación, sino que debemos construir la innovación en conjunto con la comunidad educativa que pretendemos ayudar, logrando así el objetivo de primar tanto el factor académico como el humano; esta cuestión no es baladí, pues desde un punto de vista deontológico, solo realizaremos adecuadamente nuestro trabajo si no usamos a las personas como meros medios para alcanzar nuestros objetivos.

Finalmente, y más allá de los objetivos intermedios o de las metas específicas de cada área de las diferentes didácticas, el fin último de la investigación e innovación educativa debe redundar en “generar en la escuela una cultura de las relaciones igualitarias y democráticas, de la honestidad, de la confianza y de la falta de miedo entre sus miembros, de las responsabilidades compartidas” (Blanco, 1997, p.276). Para ello, debemos procurar contagiar del espíritu crítico e investigativo al resto de participantes en la experiencia; de esta manera, la innovación educativa no se verá limitada al tiempo que el investigador pase en la escuela, sino que trascenderá su propia figura y podrá erigirse como un elemento transversal inherente al propio quehacer docente.

En conclusión, afirmamos la necesidad de una ética en la investigación educativa cuyo objetivo principal sea la consideración de los participantes en su dimensión humana, así como las potenciales mejoras y beneficios que nuestra presencia y actividad puede ofrecer a la comunidad educativa donde se desarrolla.

Como consecuencia de lo expuesto y dado que nuestra investigación transcurre en parte en contacto directo con personas, se han tomado ciertas precauciones encaminadas a asegurar una ética adecuada en nuestro proceder. En este sentido, cabe destacar la solicitud previa a los directores de los centros implicados, a los docentes de los grupos con los que se ha trabajado y a los propios alumnos para realizar el trabajo de campo. Además, se explicó a estos últimos que la participación era completamente voluntaria y que en absoluto tendría repercusión en sus calificaciones o evaluación de la asignatura.

Por otro lado, y en tanto que el fin último de nuestra investigación es mejorar la realidad de las aulas —en este caso, la competencia ortográfica de nuestro alumnado—, se adquirió el compromiso de transferir los resultados a profesores y alumnos, de tal manera que las conclusiones que se alcancen tras los análisis pertinentes sean de utilidad para la mejora del contexto educativo estudiado y, potencialmente, de otros con similares características.

En último orden de cosas, debemos explicar la ausencia de un grupo control en nuestra investigación: la existencia de un grupo experimental y de un grupo control implica un diferente trato con el alumnado implicado y una asimetría en las oportunidades de mejora de la realidad que pretendemos transformar. Por razones éticas y de no discriminación, hemos considerado suficiente el control ejercido por las diversas pruebas, momentos y puntos de vista en las diferentes fases de la metodología aplicada con los discentes, consiguiendo así la triangulación de los datos deseada sin incurrir en un conflicto ético.

5. Resultados y discusión

5.1. Creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de la ortografía

5.1.1. Las creencias en la enseñanza. En los procesos de enseñanza-aprendizaje, las creencias por parte de docentes y discentes determina en gran medida el éxito de dicho proceso. Esto es así porque las creencias son las opiniones, conscientes o no, de un participante en un proceso respecto de este; así, si un docente está influido por unas determinadas ideas o unos alumnos lo están por otras, tales ideas influirán, asimismo, en el propio desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una cuestión fundamental es determinar el punto de partida del profesorado con respecto a las destrezas ortográficas del alumnado y sobre la disciplina en sí, para comprender su relación con la enseñanza de la ortografía, y el del alumnado, para conocer su impresión acerca de su aprendizaje y dominio de las reglas ortográficas. En concreto, las creencias de ambos grupos nos permiten observar cómo docentes y discentes se sienten respecto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía a través de sus declaraciones. Para ello, antes del uso de la aplicación o de cualquier otra prueba de la investigación, se pasó un formulario para el profesorado y otro para el alumnado con los resultados presentados en los epígrafes 5.1.3. y 5.1.4.

5.1.2. Correspondencia entre creencias y actitudes. La razón fundamental por la que conocer las creencias es muy relevante

es que nuestras opiniones respecto del proceso condicionarán nuestra actitud hacia este. Dicho de otra manera, si nuestra opinión acerca de la enseñanza o el aprendizaje de la ortografía es positiva, probablemente presentaremos una mayor tendencia hacia el experimento con nuevos enfoques o estrategias, al tiempo que aprovecharemos mejor, por nuestra motivación, los nuevos métodos (Cardona, Fandiño y Galindo, 2014; Ariza, 1995; Almerich, Orellana y Díaz, 2015).

En este sentido, comprender las creencias y actitudes del profesorado y, especialmente, del alumnado, puede ser de gran utilidad a la hora de triangular los datos cuantitativos y establecer conclusiones respecto de los mismos. Por ejemplo, cabe esperar que la incidencia de la intervención investigadora en los participantes sea mayor en aquellos grupos que presenten una mayor predisposición hacia el aprendizaje de la ortografía que en aquellos que muestren una mayor indiferencia o desagrado. También, aunque en menor medida, cabe preguntarse si en los grupos donde el docente tiene un mayor interés por la enseñanza de la ortografía se produce una mayor incidencia que en aquellos grupos con docentes menos interesados por esta.

5.1.3. Profesorado. El cuestionario de creencias que se realiza con el profesorado consta de 5 ítems en el que el docente debe asignar una puntuación a cada una de las cuestiones que aparecen en ellos. Dichas cuestiones se recogen en la tabla 2. Cada una de ellas se corresponde con una puntuación discreta entre 0 y 4. El valor 0 representa una ausencia completa de identificación con el enunciado, mientras que el valor 4 representa una identificación completa, siendo

los valores intermedios los correspondientes a identificaciones parciales, más hacia el límite inferior o superior. El objetivo global de este cuestionario es establecer hipótesis respecto de la relación del profesorado con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía.

Ítem	Enunciado
Ítem_1	Mis alumnos dominan la ortografía cuando se expresan por escrito.
Ítem_2	Considero que la enseñanza de la ortografía contribuye a que los alumnos escriban sin errores ortográficos.
Ítem_3	Conozco reglas ortográficas para incorporarlas a mis clases.
Ítem_4	Conciencio sobre la ortografía en mi asignatura.
Ítem_5	Enseño activamente ortografía a mis alumnos.

Tabla 2. Cuestiones sobre creencias planteadas al profesorado.

A continuación, mostraremos los resultados estadísticos con objeto de extraer diversas conclusiones o establecer hipótesis, identificando el docente implicado (con su correspondiente especialidad) y la puntuación asignada a cada uno de los ítems.

Docente	Ítem_1	Ítem_2	Ítem_3	Ítem_4	Ítem_5
A (Educación Plástica y Visual)	2	4	3	3	3
B (Economía y Empresa)	3	4	2	4	2
C (Educación Física)	2	4	3	2	2
D (Dibujo Técnico)	3	4	3	4	4
E (Lengua Castellana y Literatura)	2	3	4	4	4
F (Religión Católica)	3	4	3	2	3
G (Lengua Castellana y Literatura)	3	4	4	4	4
Media	2,57	3,86	3,14	3,26	3,14

Tabla 3. Puntuaciones de las respuestas del profesorado.

Observamos que la puntuación más baja es la referida a la primera cuestión (Mis alumnos dominan la ortografía cuando se expresan por escrito), lo que confirma que los docentes estiman que la precisión ortográfica de su alumnado no está a la altura de lo

esperado para su nivel educativo. En el lado opuesto tenemos la segunda cuestión con la puntuación más alta (Considero que la enseñanza de la ortografía contribuye a que los alumnos escriban sin errores ortográficos), que indica una actitud favorable por parte del profesorado hacia la enseñanza de la ortografía. No obstante, la puntuación media de la quinta cuestión (Enseño activamente ortografía a mis alumnos) es la segunda más baja de la tabla, por lo que parece no existir una correspondencia, al menos clara, entre lo que los profesores creen que es útil y lo que verdaderamente hacen, si bien esto puede ser explicado por el hecho de que la cuestión tercera (Conozco reglas ortográficas para incorporarlas a mis clases), que comparte puntuación con la quinta, puede indicar una cierta inseguridad por parte del profesorado con respecto al propio dominio de la ortografía. Este argumento se refuerza si consideramos que, de los siete, dos profesores son de Lengua y Literatura, al sesgar la media al alza de manera necesaria por su condición de expertos en la materia.

Dado que el número de profesores participantes no es elevado, consideramos suficientes las consideraciones realizadas hasta aquí. Procedemos, ahora, a encarar la reflexión acerca de las creencias del alumnado.

5.1.4. Alumnado. El cuestionario de creencias que se realiza con el alumnado consta de 6 ítems en el que el discente debe asignar una puntuación a cada una de las cuestiones que aparecen en ellos. Dichas cuestiones se recogen en la tabla 4. Cada una de ellas se corresponde con una puntuación discreta entre 0 y 4. El valor 0 representa una ausencia completa de identificación con el enunciado, mientras que el valor 4 representa una identificación completa, siendo

los valores intermedios los correspondientes a identificaciones parciales, más hacia el límite inferior o superior. El objetivo global de este cuestionario es establecer hipótesis respecto de la relación del alumnado con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía.

Ítem	Enunciado
Ítem_1	Domino la ortografía cuando escribo.
Ítem_2	El aprendizaje de la ortografía me ha servido para no cometer errores cuando escribo.
Ítem_3	Conozco las reglas o trucos ortográficos que me sirven para no cometer errores.
Ítem_4	Presto atención a la ortografía cuando escribo en clase de Lengua y Literatura.
Ítem_5	Presto atención a la ortografía cuando escribo en las otras asignaturas.
Ítem_6	Los profesores de las otras asignaturas, aparte de Lengua y Literatura, me han enseñado ortografía.

Tabla 4. Cuestiones sobre creencias planteadas al alumnado.

A continuación, mostraremos los resultados estadísticos con objeto de extraer diversas conclusiones o establecer hipótesis.

Curso	Ítem_1	Ítem_2	Ítem_3	Ítem_4	Ítem_5	Ítem_6
2º ESO	2,64	3,12	2,95	3,14	2,64	1,90
3º ESO	3,00	3,09	2,74	3,26	2,78	1,91
4º ESO	2,93	3,04	2,68	2,93	2,68	1,18
1º Bach.	2,71	3,00	2,79	3,00	2,71	1,79
Total	2,80	3,07	2,81	3,09	2,69	1,70

Tabla 5. Medias de puntuaciones asignadas por niveles y cuestiones planteadas.

Curso	Ítem_1	Ítem_2	Ítem_3	Ítem_4	Ítem_5	Ítem_6
2º ESO	3	4	3	3	3	1
3º ESO	3	3	3	4	3	2
4º ESO	3	3	3	3	3	1
1º Bach.	2	3	3	4	3	1
Total	3	3	3	4	3	2

Tabla 6. Modas de puntuaciones asignadas por niveles y cuestiones planteadas.

Los datos son reveladores: la respuesta generalizada ante la pregunta sexta (Los profesores de las otras asignaturas, aparte de Lengua y Literatura, me han enseñado ortografía), con una media de

solo 1,7 sobre 4 parece no coincidir con lo declarado por los profesores a este respecto (2,8 sobre 4 si consideramos únicamente los profesores de especialidades distintas a Lengua y Literatura). Esto indica que la percepción de los docentes y los discentes respecto de la enseñanza-aprendizaje de la ortografía en materias no lingüísticas no coincide: los alumnos consideran con más de un punto de diferencia que los profesores de asignaturas diferentes a Lengua y Literatura enseñan ortografía en una proporción menor a la declarada por los docentes a este respecto. Esto nos lleva a pensar sobre si el enfoque de entrenamiento de la ortografía que los profesores de estas materias están llevando a cabo está calando adecuadamente en el alumnado.

Por otro lado, las puntuaciones más altas han sido las correspondientes a las cuestiones cuarta (Presto atención a la ortografía cuando escribo en clase de Lengua y Literatura) y segunda (El aprendizaje de la ortografía me ha servido para no cometer errores cuando escribo). Esto parece indicar que el alumnado es consciente de la importancia del aprendizaje de la ortografía, al tiempo que declaran su preocupación por no cometer errores en la materia de Lengua y Literatura. Sin embargo, se observa una caída considerable (de 3,09 a 2,69) cuando se le pregunta por la atención prestada en otras asignaturas en la cuestión quinta (Presto atención a la ortografía cuando escribo en las otras asignaturas). Si casamos esto con la reflexión del párrafo anterior, podemos establecer la hipótesis de que el alumnado estima que la ortografía debe trabajarse en la materia de Lengua y Literatura y que es en esta donde se debe prestar verdadera atención a las cuestiones ortográficas, mientras que no perciben que en las materias no lingüísticas el profesorado les enseñe activamente ortografía, ni sienten tanta necesidad de cuidarla. Pensamos que solo

un enfoque transversal en el que se trabaje la ortografía desde todas las materias, en el contexto de un Plan Lingüístico de Centro, por ejemplo, logrará integrar en el alumnado una actitud más favorable hacia el uso correcto de la ortografía de nuestra lengua, así como a la necesidad de su aprendizaje y aplicación en todos los ámbitos académicos.

5.2. Análisis de la incidencia del uso del artefacto digital en la mejora de la ortografía

Para la correcta triangulación del impacto de la aplicación en el aprendizaje del alumnado, se configuran dos tipos de análisis complementarios, ambos de índole cuantitativa: enfoque práctico y enfoque teórico. El primero se realiza utilizando la posibilidad de realizar una prueba o examen en la propia aplicación, conforme a lo descrito en la metodología en el apartado 4.6.1., mientras que en el segundo recurrimos a una prueba escrita de respuesta múltiple, tal y como se explica en la metodología en el apartado 4.6.2., supervisada por el docente. A continuación, exponemos los resultados.

5.2.1. Análisis de la incidencia I: estudio de los datos obtenidos a partir de pruebas prácticas de ortografía. Esta prueba nos permitirá determinar hasta qué punto ha mejorado de forma efectiva la competencia ortográfica del alumnado, independientemente de que conozca las reglas ortográficas o no. Este análisis comparará el desempeño del alumnado en el apartado

Evaluación de la aplicación Ortografía española antes y después de la intervención investigadora.

En el análisis gráfico observaremos la puntuación PRE-intervención y POS-intervención obtenida por los estudiantes de cada profesor participante. Así, cada punto representa uno o varios alumnos que han obtenido una determinada puntuación PRE y POS, mientras que el segmento diagonal constituye la Frontera de Incidencia, es decir, la recta que separa, en la región superior, los casos donde se ha producido una incidencia positiva, de los casos, en la región inferior, donde no se ha podido advertir una incidencia positiva tras la intervención investigadora. Los puntos situados sobre la Frontera de Incidencia constituyen casos dudosos; algunos de ellos parten de una puntuación máxima en la evaluación PRE, por lo que es razonable esperar una puntuación POS también máxima. Excluidos estos casos particulares, son pocos los puntos que descansan sobre la Frontera de Incidencia.

Dado que la interpretación de los datos, sea numéricamente o gráficamente, puede ser engañosa sin una correcta triangulación, compararemos las creencias y actitudes del profesorado participante con el grado de incidencia de sus alumnos, con objeto de verificar si, en efecto, existe una correlación entre la actitud del profesor y el aprovechamiento de la intervención docente en la investigación que nos ocupa. Procedemos, por tanto, al análisis de los resultados de cada grupo de alumnos en función del profesor con el que ha trabajado.

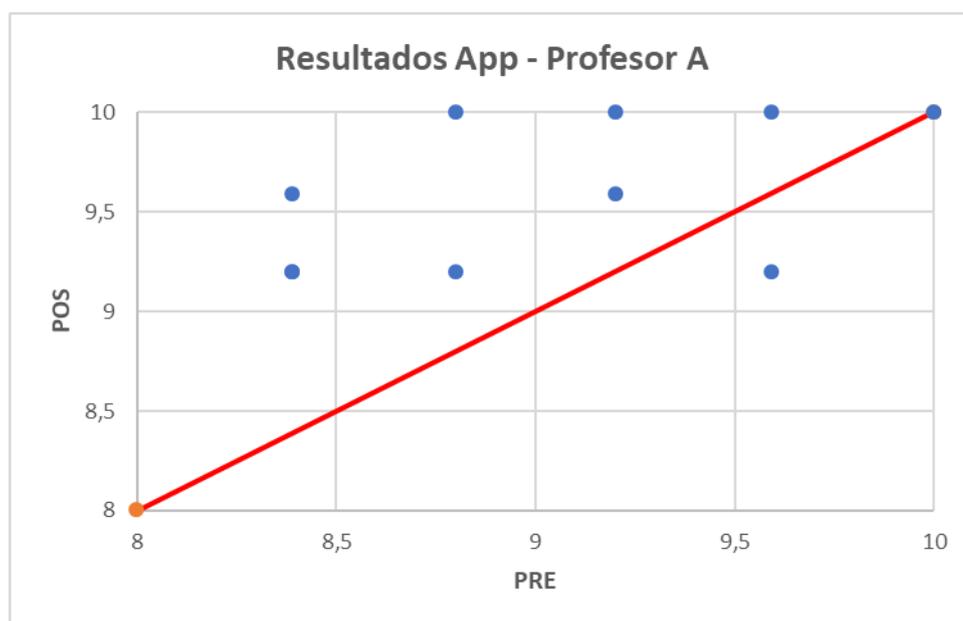


Figura 7. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor A.

El docente A, especialista de Educación Plástica y Visual y tutor, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 5 días de clase, trabajando 2 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo e incluyendo la sesión última referida a la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor A es 10. De estos, el 90% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 7 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 90% de alumnado con mejoras en su rendimiento es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

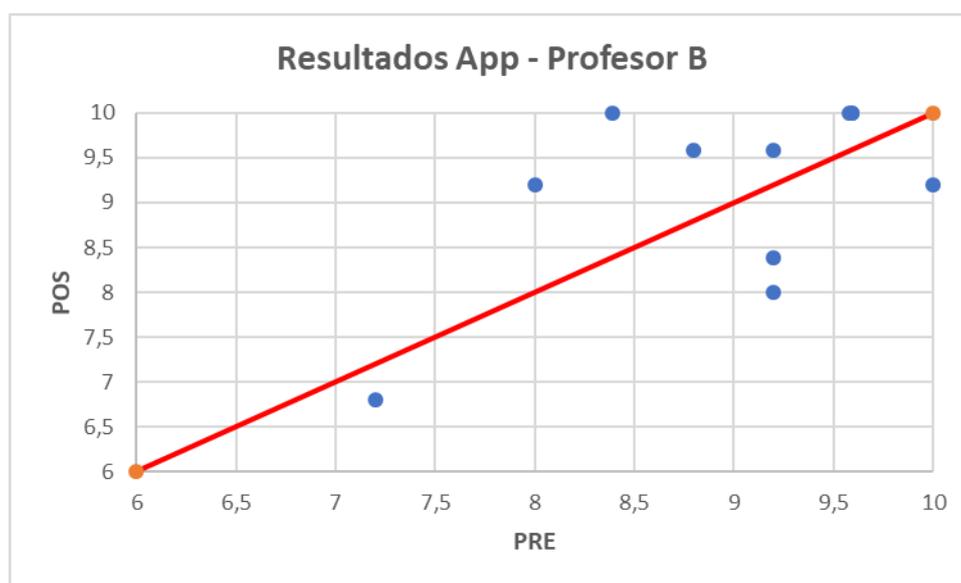


Figura 8. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor B.

El docente B, especialista de Economía y Empresa, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2

semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 3 días de clase, trabajando 3 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo y dejando para la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor B es 11. De estos, el 63,64% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 8 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 63,64% de alumnado con mejoras en su rendimiento no es completamente satisfactorio, si bien es positivo, y lo atribuimos a una mediación docente probablemente insuficiente, dado que este profesor declaró tanto un bajo conocimiento de las reglas ortográficas como una dedicación baja en su materia en lo que se refiere al aprendizaje de la ortografía, tal y como podemos verificar en la sección de creencias del profesorado del presente escrito. El hecho de que el grupo de este docente, con un conocimiento bajo y una actitud poco motivada, haya obtenido un menor aprovechamiento de la intervención investigadora constituye

un primer indicio acerca de la importancia del conocimiento de la ortografía por parte del profesorado y su motivación y asignación de importancia a la ortografía en el desempeño de su labor docente. Cabe preguntarse si, además, en el propio desarrollo de la investigación, el interés mostrado con sus alumnos respecto de la propia investigación también afectó al desempeño de los discentes, al percibir estos un menor grado de importancia en la labor realizada.

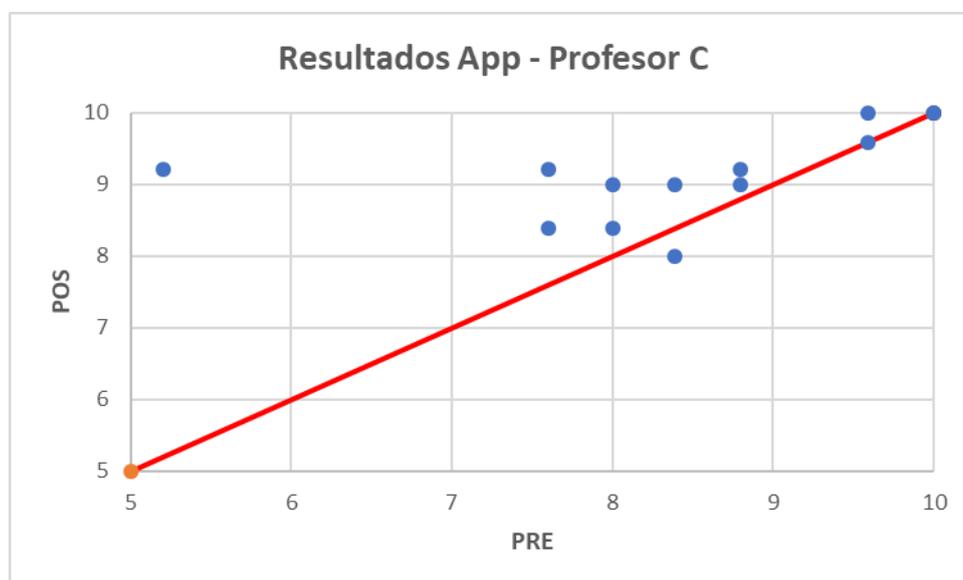


Figura 9. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor C.

El docente C, especialista de Educación Física, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e

inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 3 días de clase, trabajando 3 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo y dejando para la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor C es 13. De estos, el 92,31% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 9 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 92,31% de alumnado con mejoras en su rendimiento es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

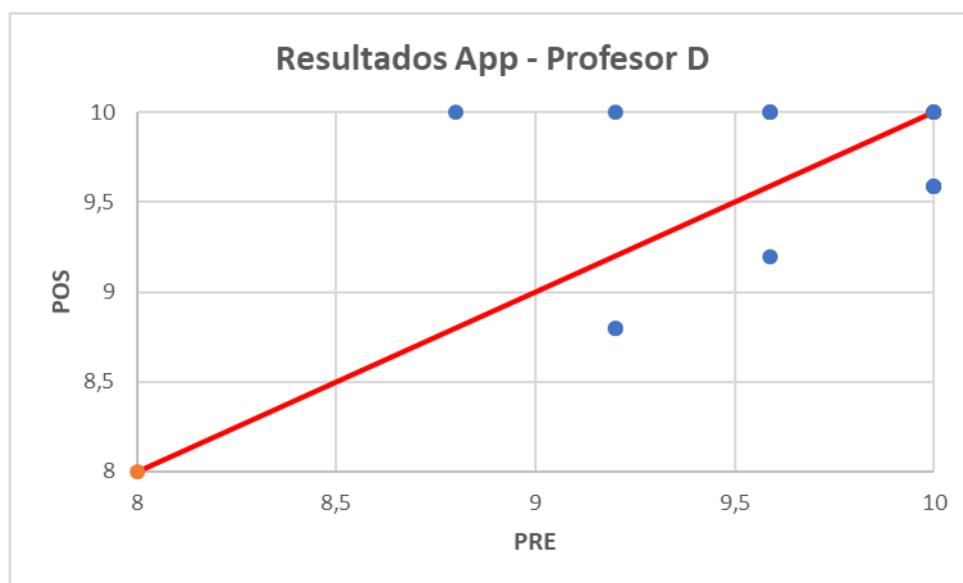


Figura 10. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor D.

El docente D, especialista de Dibujo Técnico, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 5 días de clase, trabajando 2 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo e incluyendo en la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor D es 14. De estos, el 78,57% ha mejorado sus resultados tras el uso de la

aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 10 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la línea son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 78,57% de alumnado con mejoras en su rendimiento no es completamente satisfactorio, si bien es positivo, y lo atribuimos a una mediación docente probablemente insuficiente, dado que este profesor declaró tanto un conocimiento medio de las reglas ortográficas como una dedicación baja en su materia en lo que se refiere al aprendizaje de la ortografía, tal y como podemos verificar en la sección de creencias del profesorado del presente escrito. No obstante, el resultado es mejor que el del profesor B; esto puede deberse a que, a pesar de que ambos profesores no dedican suficiente esfuerzo a la enseñanza de la ortografía, el profesor D declara un mayor conocimiento de estas que el B. Una vez más, el papel de la mediación docente parece clave.

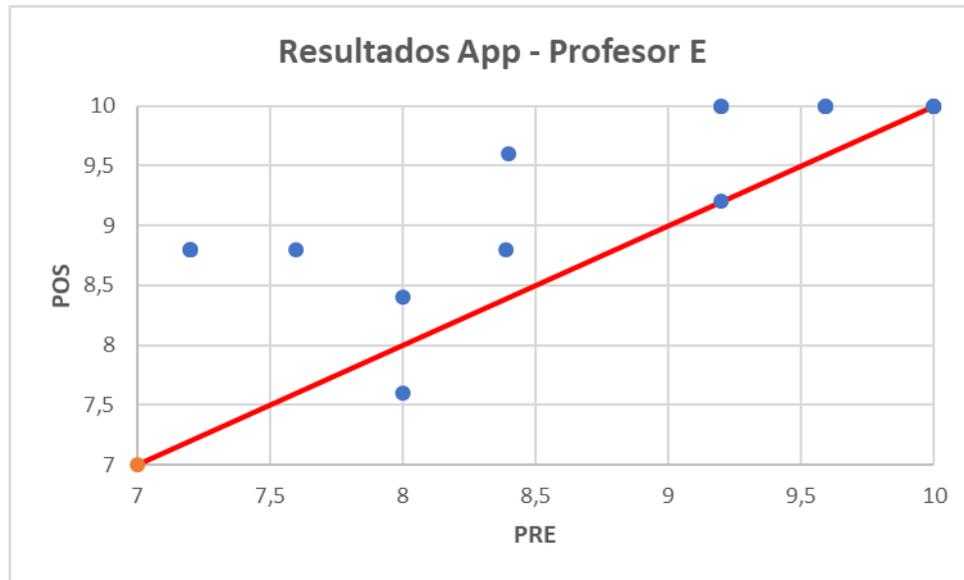


Figura 11. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor E.

El docente E, especialista de Lengua Castellana y Literatura, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que trabajó las 10 sesiones en 10 días de clase, trabajando 1 sesión del itinerario por cada día de clase con su grupo y realizando en la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor E es 17. De estos, el 94,12% ha mejorado sus resultados tras el uso de la

aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 11 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 94,12% de alumnado con mejoras en su rendimiento es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

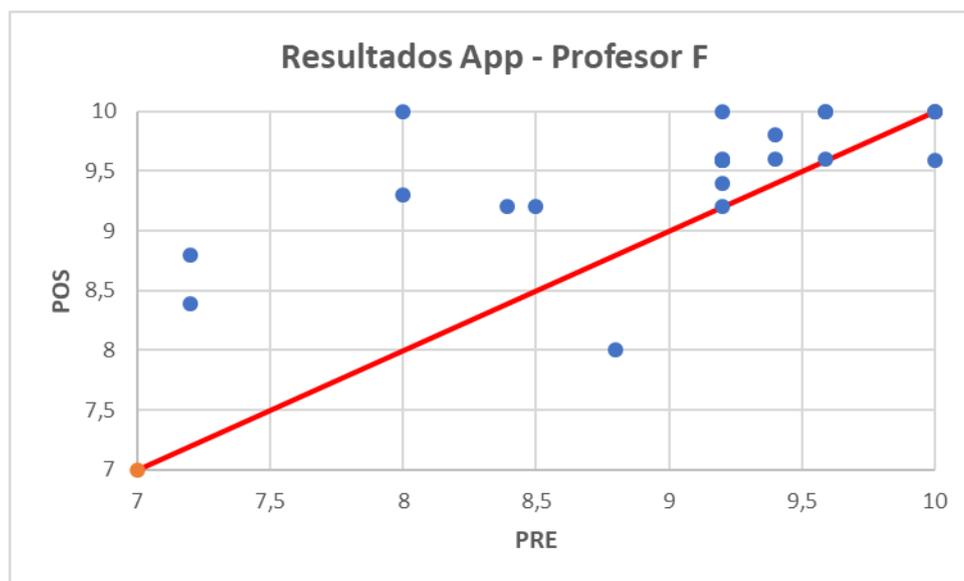


Figura 12. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor F.

El docente F, especialista de Religión Católica, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre

las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 5 días de clase, trabajando 2 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo e incluyendo en la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor F es 23. De estos, el 91,30% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 12 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 91,30% de alumnado con mejoras en su rendimiento es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

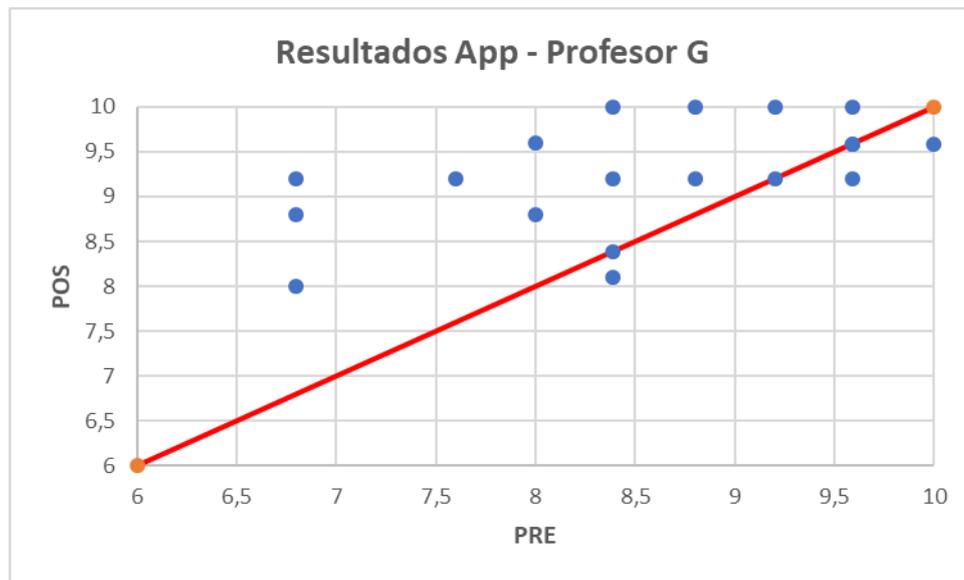


Figura 13. Resultados cuantitativos (prueba *app*) pre/pos con profesor G.

El docente G, especialista de Lengua Castellana y Literatura, trabajó con la aplicación *Ortografía española* durante aproximadamente 2 semanas con su grupo de alumnos. Tal y como se ha detallado en la metodología, en lo que se refiere a la evaluación de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía de los discentes, primero se sometió al alumnado a un pretest, para conocer su punto de partida, e inmediatamente el profesor aplicó, durante las 2 semanas referidas, el itinerario de aprendizaje indicado en el apartado 4.5 de la metodología, en el que se describe la distribución de las 10 sesiones de trabajo. Este profesor indica que aglutinó las 10 sesiones en 3 días de clase, trabajando 3 sesiones del itinerario por cada día de clase con su grupo y dejando para la última sesión la evaluación del proceso (postest).

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor G es 19. De estos, el 84,21% ha mejorado sus resultados tras el uso de la

aplicación en lo que se refiere a la competencia ortográfica práctica. Gráficamente, observamos en la Figura 13 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorada su competencia ortográfica práctica. En este caso, el resultado del 84,21% de alumnado con mejoras en su rendimiento es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

A continuación, observaremos los resultados agregados por niveles, de manera que tengamos una visión global de la incidencia de la aplicación en la destreza ortográfica práctica en los diversos cursos estudiados, así como ver el grado de mejora en cada uno de ellos. En concreto, atenderemos a la media previa y posterior al uso de la *app*, así como a la desviación típica. Las puntuaciones son de 0 a 10.

Curso	Pre	Pos	Diferencia
2º de ESO	8,62	9,30	0,68
3º de ESO	9,01	9,48	0,47
4º de ESO	8,83	9,27	0,45
1º de Bachillerato	9,63	9,68	0,06

Tabla 7. Medias previas y posteriores al uso de la aplicación y diferencias (práctica).

Curso	Pre	Pos	Diferencia
2º de ESO	1,03	0,59	-0,44
3º de ESO	0,79	0,52	-0,27
4º de ESO	0,95	0,86	-0,10
1º de Bachillerato	0,40	0,45	0,05

Tabla 8. Desviaciones típicas previas y posteriores al uso de la aplicación y diferencias (práctica).

En lo que se refiere a las medias, se observa un gradual descenso en la incidencia de la aplicación sobre la mejora de la competencia ortográfica conforme el curso es más avanzado. Baste observar cómo la diferencia entre los resultados medios posteriores y previos en el caso de 2º de ESO es de 0,68 puntos, mientras que en 1º de Bachillerato es solo de 0,06 puntos. No obstante, cabe destacar que el gran salto cualitativo se produce en el paso de 4º de ESO (0,45 puntos de diferencia) a 1º de Bachillerato. Esto parece indicar que en niveles avanzados la enseñanza de la ortografía, al menos a través de los medios empleados, es menos efectiva; sin embargo, esta lectura debe complementarse con el estudio de los puntos de partida del alumnado: mientras que los alumnos de 2º partían con una media de 8,62 puntos, los de 1º de Bachillerato lo hacían con una media de 9,63 puntos, lo que deja poco margen de mejora. La explicación a este hecho parece sencilla: los alumnos de Bachillerato ya tienen un dominio suficiente de la ortografía, al menos a nivel práctico, en tanto que los alumnos

de 2º de ESO aún están en plena fase de aprendizaje y consolidación de sus destrezas ortográficas.

En relación con la desviación típica, también observamos diferencias entre la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. En particular, la dispersión de los datos es de prácticamente el doble en los cursos de la ESO comparada a la de Bachillerato; por ejemplo, la desviación típica en 2º de ESO en el momento previo al uso de la aplicación es de 1,03 frente a la desviación típica de 0,40 en 1º de Bachillerato. Esto indica que el alumnado de edades más bajas parte con una mayor dispersión que los mayores en cuanto a las destrezas ortográficas. Otra cuestión interesante de la tabla 8 es la comprobación de cómo el uso de la aplicación incide favorablemente en la homogeneización de las destrezas ortográficas del alumnado, especialmente cuanto más bajo es el curso en el que se aplica. El pequeño incremento de la dispersión observado en Bachillerato lo atribuimos a que el alumnado ya ha alcanzado altos niveles de destreza y, por tanto, las pequeñas desviaciones observadas se deben a meras razones muestrales y constituyen un dato despreciable.

5.2.2. Análisis de la incidencia II: estudio de los datos obtenidos a partir de pruebas teóricas de ortografía. Esta prueba nos permitirá determinar hasta qué punto el alumnado ha mejorado de forma efectiva el conocimiento de las reglas ortográficas, independientemente de que haya mejorado en su aplicación o no. Este análisis comparará el desempeño del alumnado en los cuestionarios de conocimientos teóricos de las reglas ortográficas antes y después de la intervención investigadora.

En el análisis gráfico observaremos la puntuación PRE-intervención y POS-intervención obtenida por los estudiantes de cada profesor participante. Así, cada punto representa uno o varios alumnos que han obtenido una determinada puntuación PRE y POS, mientras que el segmento diagonal constituye la Frontera de Incidencia, es decir, la recta que separa, en la región superior, los casos donde se ha producido una incidencia positiva, de los casos, en la región inferior, donde no se ha podido advertir una incidencia positiva tras la intervención investigadora. Los puntos situados sobre la Frontera de Incidencia constituyen casos dudosos; algunos de ellos parten de una puntuación máxima en la evaluación PRE, por lo que es razonable esperar una puntuación POS también máxima. Excluidos estos casos particulares, son pocos los puntos que descansan sobre la Frontera de Incidencia.

Dado que la interpretación de los datos, sea numéricamente o gráficamente, puede ser engañosa sin una correcta triangulación, compararemos, como ya hicimos en el epígrafe anterior referido al análisis de la incidencia de la intervención investigadora sobre las destrezas ortográficas prácticas, las creencias y actitudes del profesorado participante con el grado de incidencia de sus alumnos, con objeto de verificar si, en efecto, existe una correlación entre la actitud del profesor y el aprovechamiento de la intervención docente en la investigación que nos ocupa. Procedemos, por tanto, al análisis de los resultados de cada grupo de alumnos en función del profesor con el que ha trabajado.

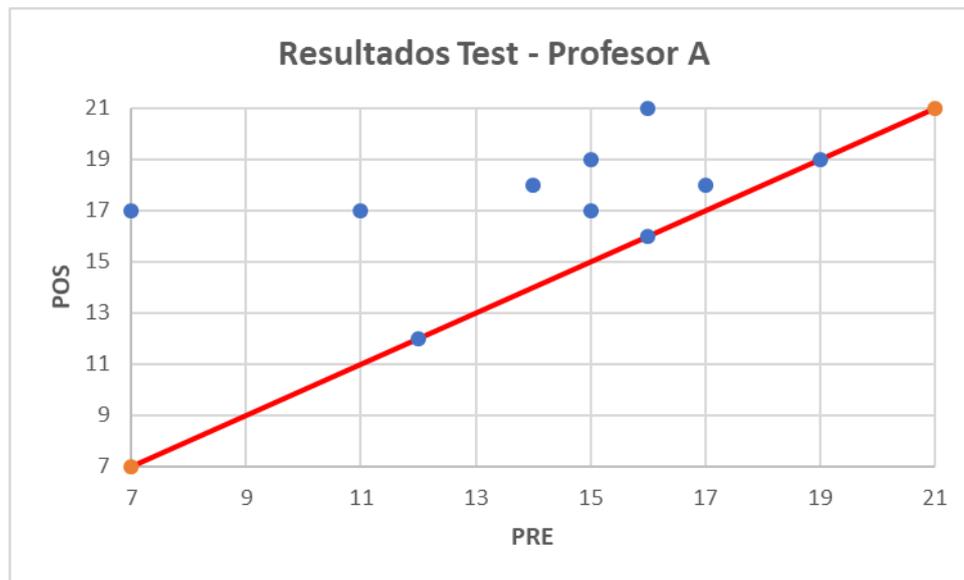


Figura 14. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor A.

De manera análoga a lo explicado para el docente A, especialista de Educación Plástica y Visual, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor A es 10. De estos, el 100% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 14 los

datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 100% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

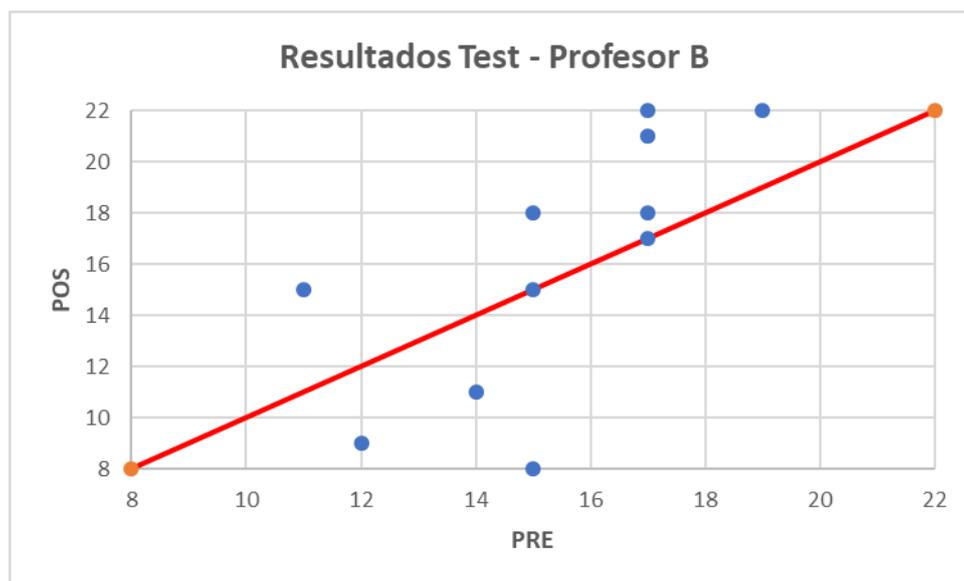


Figura 15. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor B.

De manera análoga a lo explicado para el docente B, especialista de Economía y Empresa, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la

incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor B es 11. De estos, el 72,73% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 15 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 72,73% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas no es completamente satisfactorio, si bien es positivo, y lo atribuimos a una mediación docente probablemente insuficiente, dado que este profesor declaró tanto un bajo conocimiento de las reglas ortográficas como una dedicación baja en su materia en lo que se refiere al aprendizaje de la ortografía, tal y como podemos verificar en la sección de creencias del profesorado del presente escrito. Este resultado, además, se vincula al ofrecido en el análisis de la incidencia sobre las destrezas ortográficas prácticas, por lo que estos datos refuerzan la explicación allí comentada: El hecho de que el grupo de este docente, con un conocimiento bajo y una actitud poco motivada, haya obtenido un menor aprovechamiento

de la intervención investigadora constituye un primer indicio acerca de la importancia del conocimiento de la ortografía por parte del profesorado y su motivación y asignación de importancia a la ortografía en el desempeño de su labor docente. Cabe preguntarse si, además, en el propio desarrollo de la investigación, el interés mostrado con sus alumnos respecto de la propia investigación también afectó al desempeño de los discentes, al percibir estos un menor grado de importancia en la labor realizada.

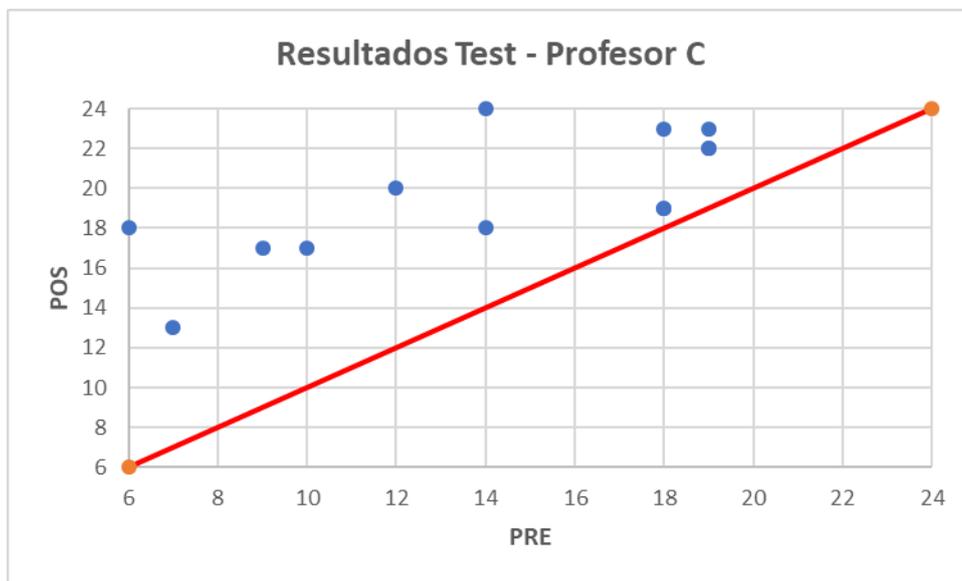


Figura 16. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor C.

De manera análoga a lo explicado para el docente C, especialista de Educación Física, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento

teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor C es 13. De estos, el 100% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 16 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 100% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

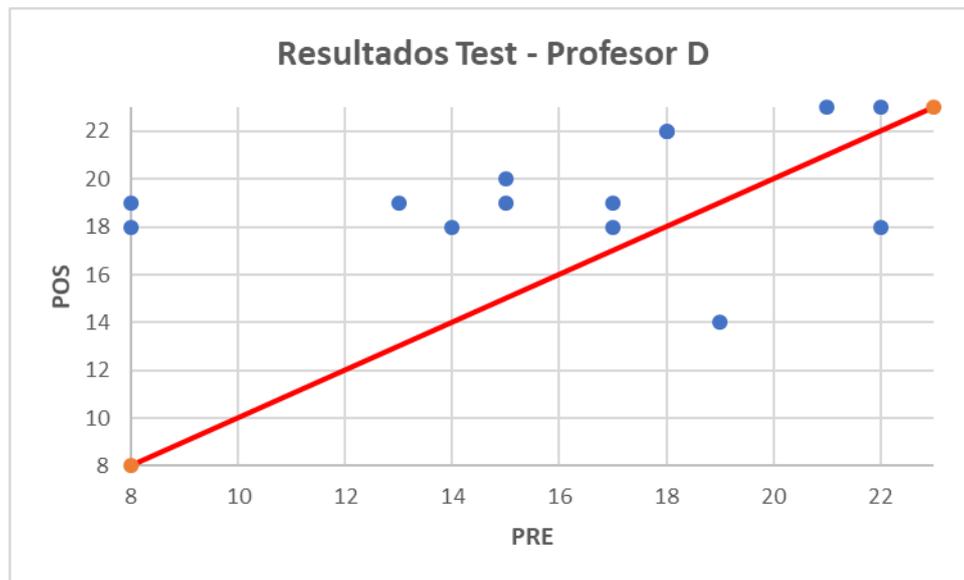


Figura 17. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor D.

De manera análoga a lo explicado para el docente D, especialista de Dibujo Técnico, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor D es 14. De estos, el 85,71% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 17 los

datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 85,71% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio, lo que parece indicar, si contrastamos estos datos con los referidos a las destrezas prácticas, que el hecho de que el profesor D domine mejor las reglas ortográficas que el profesor B incide de manera efectiva y positiva en la adquisición de dicho conocimiento por parte de su alumnado. Nuevamente, la mediación docente se constituye como un factor clave.

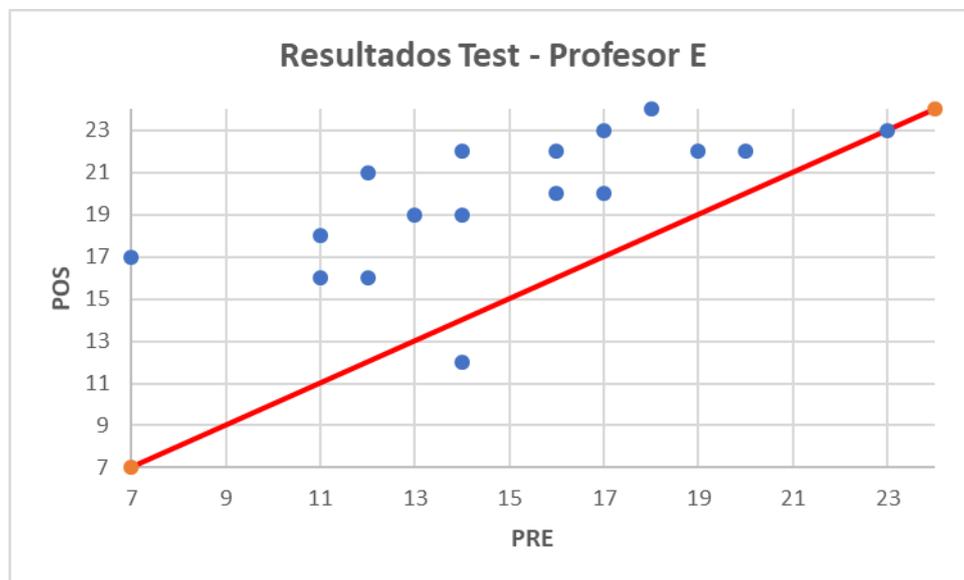


Figura 18. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor E.

De manera análoga a lo explicado para el docente E, especialista de Lengua Castellana y Literatura, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor E es 17. De estos, el 94,12% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 18 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 94,12% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

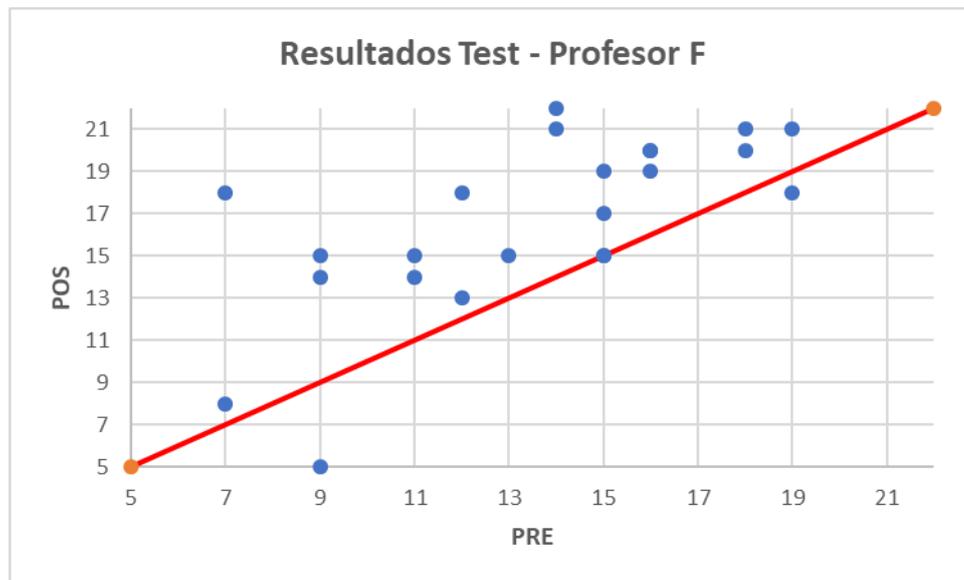


Figura 19. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor F.

De manera análoga a lo explicado para el docente F, especialista de Religión Católica, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor F es 23. De estos, el 91,30% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 19 los

datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 91,30% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

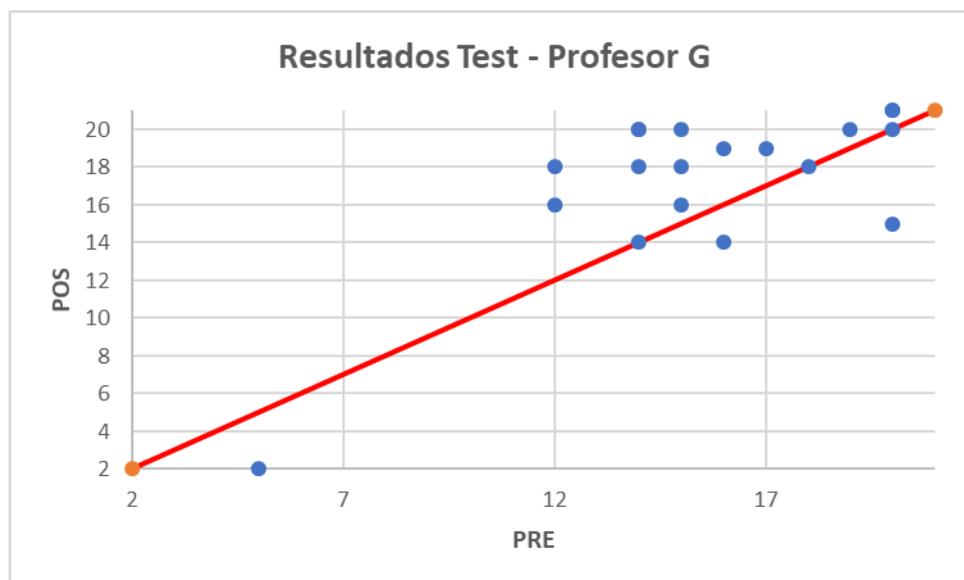


Figura 20. Resultados cuantitativos (prueba escrita, reglas) pre/pos con profesor G.

De manera análoga a lo explicado para el docente G, especialista de Lengua Castellana y Literatura, en el apartado previo referido al análisis de la incidencia sobre las destrezas prácticas de la ortografía

tras el uso continuado de la *app*, se ofrecen los resultados que dan cuenta de la incidencia de dicho trabajo en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas. En este sentido, lo que ha variado es el instrumento de evaluación previo y posterior al proceso desarrollado por el docente con su alumnado, pero dicho proceso es el mismo que el que permitió el análisis de incidencia sobre las destrezas prácticas ya descrito en el apartado previo para este docente, por lo que evitamos su repetición.

El número de alumnos que ha trabajado con el profesor G es 19. De estos, el 84,21% ha mejorado sus resultados tras el uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas trabajadas. Gráficamente, observamos en la Figura 20 los datos. Por encima de la Frontera de Incidencia se encuentran los alumnos que han mejorado sus resultados en el conocimiento de las reglas tras el uso continuado de la aplicación, mientras que los alumnos que se encuentran por debajo de la Frontera de Incidencia son aquellos que no han visto mejorado su conocimiento de las técnicas, reglas o trucos ortográficos trabajados. En este caso, el resultado del 84,21% de alumnado con mejoras en su rendimiento y conocimiento de las reglas es satisfactorio y lo atribuimos a una mediación docente adecuada.

A continuación, observaremos los resultados agregados por niveles, de manera que tengamos una visión global de la incidencia de la aplicación en el conocimiento de las reglas ortográficas en los diversos cursos estudiados, así como ver el grado de mejora en cada uno de ellos. En concreto, atenderemos a la media previa y posterior

al uso de la *app*, así como a la desviación típica. Las puntuaciones son de 0 a 10.

Curso	Pre	Pos	Diferencia
2º de ESO	14,79	18,05	3,26
3º de ESO	13,48	16,65	3,17
4º de ESO	15,11	18,29	3,18
1º de Bachillerato	16,21	19,43	3,21

Tabla 9. Medias previas y posteriores al uso de la aplicación y diferencias (teoría).

Curso	Pre	Pos	Diferencia
2º de ESO	4,00	3,66	-0,33
3º de ESO	3,64	4,20	0,55
4º de ESO	3,35	4,31	0,96
1º de Bachillerato	4,46	2,44	-2,02

Tabla 10. Desviaciones típicas previas y posteriores al uso de la aplicación y diferencias (teoría).

En esta ocasión, y a diferencia de lo que ocurría con la destreza ortográfica práctica, en lo que se refiere a la mejora del conocimiento de las reglas ortográficas, parece existir cierta homogeneidad en la diferencia entre los resultados previos y posteriores al uso de la aplicación: una media ponderada de 3,21 puntos de mejora sobre 24 cuestiones. Esto conforma una primera diferencia importante entre el conocimiento práctico y el teórico: mientras que en el primero observamos una mayor incidencia en los grupos bajos, en el segundo la incidencia es semejante, teniendo en cuenta, lógicamente, el punto de partida de cada grupo específico.

Resulta muy interesante los datos arrojados por la desviación típica, pues revelan la principal diferencia entre la práctica y la teoría: mientras que la primera puede aprenderse de manera intuitiva y con un menor esfuerzo, la segunda exige una dedicación mayor y un esfuerzo más elevado. Esto lo demuestra el hecho de que los grupos de tercero y cuarto de ESO hayan visto incrementada su divergencia en los resultados y en el de segundo de ESO y, especialmente, en el de primero de Bachillerato hayan convergido los resultados. Para que esto cobre sentido, debemos recurrir a la triangulación de los datos, dado que al trabajar con grupos humanos debemos atender a cuestiones no exclusivamente numéricas: los profesores implicados en la investigación declararon que los grupos de tercero y cuarto de ESO estaban conformados por un alumnado muy heterogéneo y del que cabía esperar intereses muy diferentes en el desarrollo de la actividad, mientras que el grupo de segundo de ESO y, especialmente, el de primero de Bachillerato estaban conformados por un alumnado comprometido y del que cabía esperar una implicación generalizada con la activada. En consecuencia, es lógico que estos últimos hayan convergido más en los resultados posteriores a la aplicación, mientras

que los anteriores hayan divergido aún más, dado que probablemente parte del alumnado participante no se tomó con suficiente seriedad el desarrollo de la actividad.

A continuación, y dentro del apartado del análisis de la incidencia de la aplicación en la adquisición del conocimiento de las reglas ortográficas, realizaremos una determinación de grupos de estudiantes-tipo, gracias a las técnicas de minería de datos o aprendizaje automático mencionadas en la sección de Metodología.

5.2.2.1. Determinación de clústeres o grupos de estudiantes-tipo. Una de las principales tareas que pretendemos realizar es la determinación de estudiantes-tipo en relación con el conocimiento de las reglas ortográficas, de tal manera que podamos establecer una prueba inicial a un alumno y podamos determinar dos cuestiones principales:

- Qué tipo de estudiante es y cómo podemos maximizar sus posibilidades de aprendizaje.
- Qué grado de mejora cabe esperar en función del tipo de estudiante que la prueba inicial determine.

Obviamente, un estudiante puede cambiar de grupo tras un adecuado entrenamiento, y es justamente el objetivo del docente que el discente vaya progresando y avanzando en su conocimiento de las reglas ortográficas hasta encasillarse en el grupo de conocimiento más elevado, logrando un dominio generalizado de las reglas.

Para conseguir estos objetivos, lo más importante es determinar, en primer lugar, cuáles son los grupos de estudiantes-tipo y su correspondiente caracterización. Para ello, hemos avanzado con respecto a investigaciones anteriores en las que nos valíamos de rectas de regresión con sus correspondientes coeficientes de verificación del ajuste; en esta ocasión hemos hecho uso de técnicas estadísticas de plena vigencia de uso en la industria profesional y en el ámbito académico de vanguardia: el aprendizaje automático (*machine learning*) basado en la minería de datos (*data mining*). El aprendizaje automático es un campo dentro de la inteligencia artificial (*artificial intelligence*) que pretende que un algoritmo consiga realizar una tarea de manera automatizada de forma que arroje unos resultados de utilidad para el analista; en este caso, nos valemos de la minería de datos, que consiste en que el algoritmo aprenderá o identificará patrones a partir de una base de datos que el analista debe proporcionar previamente.

El algoritmo seleccionado para nuestra investigación es el EM, ya explicado en la sección de Metodología, donde también se justificó su elección, uso y razón de ser: nos permite identificar clústeres de datos; en nuestro caso, nos permite crear grupos diferenciados de estudiantes-tipo con su propia caracterización. Presentamos a continuación a nivel gráfico y numérico las medias correspondientes a las puntuaciones previas y posteriores al uso de la aplicación en lo que se refiere al conocimiento de las reglas ortográficas, así como las desviaciones típicas y las diferencias entre los momentos previos y posteriores para ambos indicadores.

El algoritmo EM ha determinado que existen 3 clústeres o grupos de estudiantes-tipo con la siguiente caracterización en lo que se refiere al conocimiento teórico de las reglas ortográficas:

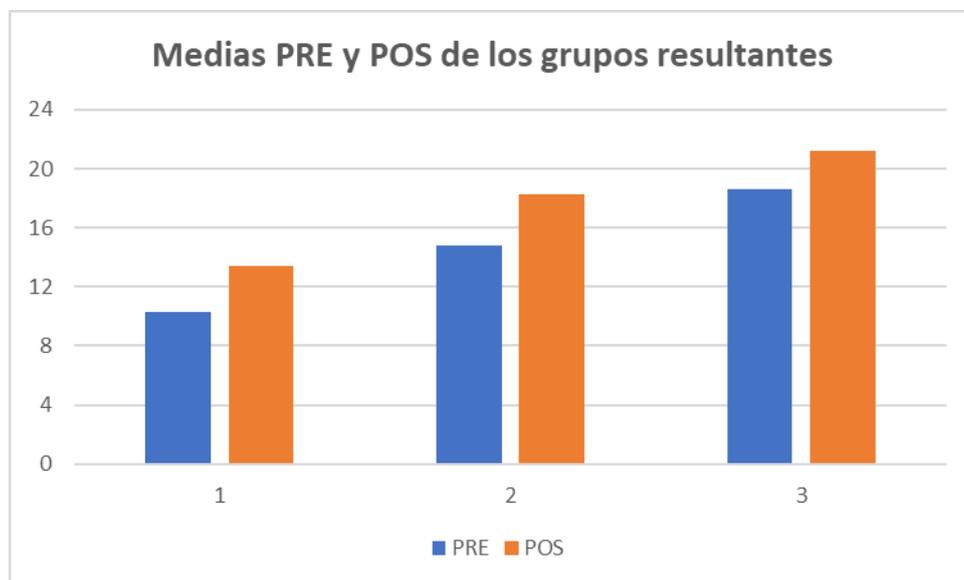


Figura 21. Clústeres de alumnos con medias pre y pos (prueba escrita, reglas).

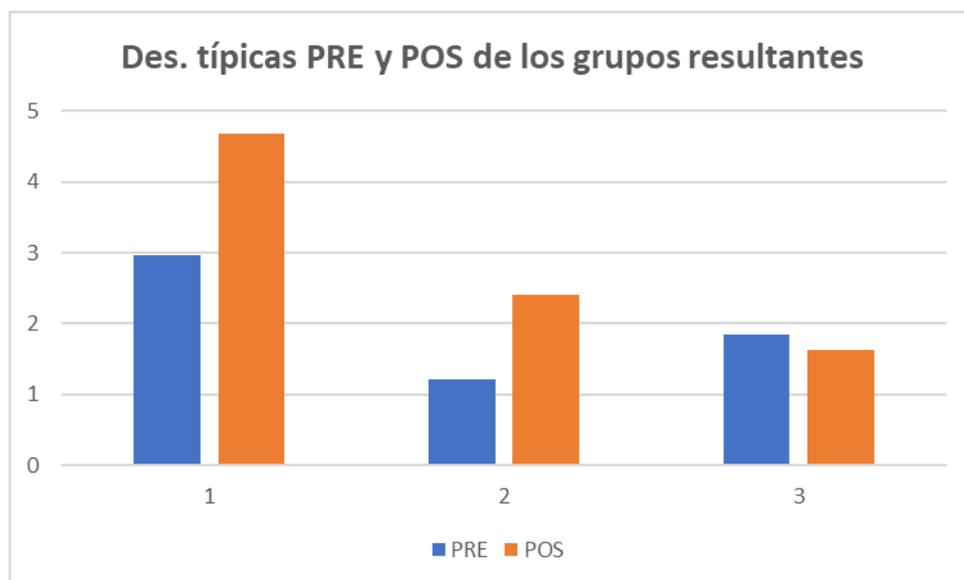


Figura 22. Clústeres de alumnos con desviaciones típicas pre y pos (prueba escrita, reglas).

Clúster	1	2	3
Etiqueta	Bajo	Medio	Alto
PRE (media)	10,2955	14,8131	18,6553
POS (media)	13,421	18,2804	21,2393
Diferencia (media)	3,1255	3,4673	2,5840
PRE (des. típica)	2,9586	1,2061	1,8374
POS (des. típica)	4,6743	2,4082	1,6353
Diferencia (des. típica)	1,7157	1,2021	-0,2021

Tabla 11. Datos arrojados por el algoritmo EM en relación con el conocimiento de las reglas ortográficas de los estudiantes.

Puntuaciones de 0 a 24.

El primer dato relevante que observamos es que el algoritmo ha segmentado al alumnado en tres grupos, que nosotros etiquetamos como de nivel “bajo”, “medio” y “alto”. Resulta revelador que el algoritmo haya estimado que el número de clústeres es tres, pues coincide con la intuición que los docentes acostumbran tener sobre los estudiantes: estudiantes con dificultades académicas y/o pasividad frente al estudio, estudiantes de rendimiento medio y estudiantes de alto rendimiento.

Otra cuestión interesante se observa en el hecho de que los niveles medios alcanzados por cada tipo de estudiante tras el uso de la aplicación se estiman como ligeramente menor al nivel inicial del siguiente tipo de estudiante, lo que sugiere dos ideas:

- Tras el uso de la aplicación, cada estudiante estará en condiciones de enfrentarse a los retos propios del siguiente grupo de exigencia académica. Habrá logrado, por tanto, mejorar de forma efectiva su rendimiento al conseguir estar muy cerca del punto de partida del siguiente clúster.
- Sin embargo, este paso no necesariamente es automático, pues el conocimiento posterior al uso de la aplicación en cada clúster no solapa al conocimiento previo del clúster siguiente, lo que indica que, si bien el estudiante estará muy cerca del siguiente nivel de aprendizaje, deberá consolidar los conocimientos adquiridos y después someterse de nuevo a una evaluación de tipo inicial con objeto de verificar si, efectivamente, ha pasado del grupo de pertenencia original al siguiente.

Por otro lado, la agrupación por estudiantes-tipo constituye una triangulación de algunas hipótesis ya mencionadas anteriormente. Observemos la diferencia entre las medias de puntuación en cada clúster previas y posteriores a la actividad.

El mayor aumento de conocimiento se da en el grupo “medio” (3,4673), luego en el grupo “bajo” (3,1255) y finalmente en el grupo “alto” (2,5840). Esto casa con la idea de que el grupo “medio” está conformado por un alumnado implicado y con motivación para aprender y mejorar su conocimiento de las reglas ortográficas, mientras que el grupo “bajo”, a pesar de tener mucho más margen de

mejora debido a su peor punto de partida, no logra tanto avance debido, probablemente, a una menor motivación o interés por la mejora de sus competencias académicas. La razón por la que el menor avance se produce en el grupo “alto” parece responder al hecho de que, al partir de un punto mucho más alto, el margen de mejora es menor, tal y como se ha comentado en los análisis de incidencia anteriores usando perspectivas diferentes.

La desviación típica de los resultados considerados por clústeres ofrece, asimismo, unos datos igualmente reveladores:

- En el grupo “bajo” (aumento de la desviación típica en 1,7157) se observa el mayor crecimiento de la dispersión de las puntuaciones tras el uso de la aplicación, lo que parece indicar, también conforme a lo que comentamos en los análisis de incidencia previos, que en los alumnos de bajo rendimiento existe una menor motivación e implicación, lo que conduce a que dentro de este grupo aumenten las divergencias entre quienes sí han sacado provecho del artefacto digital y aquellos que apenas habrán experimentado mejoría debido a la falta de uso y atención.
- En el grupo “medio” (aumento de la desviación típica en 1,2021) observamos un fenómeno similar al descrito para el grupo “bajo”, con la salvedad de que la intensidad del aumento de la dispersión es menor, pues al tratarse de estudiantes con un tipo de implicación media, menos alumnos dejan de trabajar la aplicación y, por tanto, en menor medida se ve afectado el aumento de las divergencias entre unos discentes y otros tras el uso de la aplicación.

- En el grupo “alto” (descenso de la desviación típica en 0,2021) comprobamos una convergencia de los resultados del conocimiento de las reglas ortográficas tras el uso del artefacto digital. Este hecho se debe, posiblemente, a que la mayor parte del alumnado que conforma este clúster está motivada con la actividad y se siente implicada con ella, lo que redundará en un avance del grupo en su conjunto, sin que haya un grupo de alumnos que se queden rezagados por la falta de uso y trabajo con el artefacto digital.

La lectura que extraemos de este punto es que conforme aumenta el nivel de implicación del grupo de estudiantes-tipo, aumenta también la convergencia del conocimiento de las reglas ortográficas del conjunto. Asimismo, esto vuelve a apuntar hacia la necesidad de una mediación docente adecuada que estimule la motivación e implicación del alumnado con su aprendizaje.

5.2.3. Resumen del análisis de incidencia. A partir de los resultados, podemos establecer las siguientes hipótesis:

- El conocimiento de las reglas ortográficas por parte del profesor es directamente proporcional a la calidad de la mediación docente para la enseñanza de la ortografía y, en consecuencia, a la incidencia del uso de la aplicación.
- El grado de implicación en la enseñanza de la ortografía por parte del profesor es directamente proporcional a la calidad de la mediación docente en el uso de la aplicación y, por

tanto, al grado de asimilación de las destrezas ortográficas que en ella se pretende enseñar.

- Un docente bien instruido en el conocimiento de las reglas ortográficas y que además trabaje activamente estos contenidos con su alumnado tendrá una tasa de éxito muy alta en el uso de la aplicación, logrando una mejora generalizada tanto de las destrezas ortográficas como del conocimiento de las reglas por parte de los discentes tras su uso continuado.
- Los alumnos de cursos más bajos tienen una competencia ortográfica muy desigual. No obstante, el uso de la aplicación logra una mayor equiparación al alza de las destrezas ortográficas de los discentes.
- El alumnado de cursos más bajos se beneficia más proporcionalmente del uso de la aplicación en lo que se refiere a las destrezas ortográficas prácticas, debido a que comienza desde un nivel de destreza más bajo y, por tanto, el margen de mejora, tanto potencial como efectivo, es mayor que en los cursos elevados.
- Un mayor número de usuarios se beneficia de la aplicación con respecto a la mejora de su conocimiento de las reglas ortográficas que con respecto a la destreza práctica.
- La incidencia de la aplicación eleva de manera semejante el conocimiento de las reglas ortográficas en cualquier curso, si bien en cada uno se partirá desde un punto diferente.
- La adquisición de las destrezas prácticas se asimila mejor independientemente de la motivación del alumno, mientras que el conocimiento teórico aumenta las divergencias de conocimiento en grupos heterogéneos con alumnado

comprometido y alumnado no comprometido con la actividad.

- Existen tres grupos de estudiantes-tipo, cada uno con su correspondiente mejora potencial tras el uso de la aplicación. Cuando un alumno concluye el uso de la aplicación satisfactoriamente, estará en condiciones de consolidar su aprendizaje y tomar de nuevo una evaluación inicial que le permita verificar si ha avanzado al siguiente grupo de estudiante-tipo.
- El grupo de estudiantes-tipo más beneficiado por el uso de la aplicación es el “medio”, posteriormente el “bajo” y finalmente el “alto”.
- Cuanto mayor es la motivación e implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje, se observa una mayor convergencia en el conocimiento de las reglas ortográficas tras el desarrollo de la actividad con el artefacto digital.

5.3. Evaluación de la aceptación tecnológica del artefacto digital por parte del alumnado

Tal y como señalamos en el Trabajo de Fin de Máster, que constituyó una prueba piloto de la presente investigación, el diseño, creación y uso de un artefacto tecnológico como instrumento pedagógico no es resultado de una decisión sin fundamento, sino que se enmarca en el contexto sociocultural y técnico de nuestra sociedad de la información y el conocimiento, propia del siglo XXI. En este sentido, será importante evaluar la aceptación cultural que este tipo de metodologías empleadas, el *m-learning* y el autoaprendizaje, tienen

en los integrantes de nuestra sociedad, con especial atención al ámbito educativo.

Este análisis es vital, puesto que como señala Yong (2004), sería un error no tomar en cuenta el aspecto cultural de una herramienta o artefacto tecnológico si nuestra pretensión es desarrollar e implantar un instrumento de manera exitosa; para ello, prestaremos especial atención a dos cuestiones: a la utilidad percibida (*perceived usefulness*) y la facilidad de uso percibida (*perceived ease of use*). La primera hace referencia al grado en que un sujeto considera que el artefacto puede contribuir en su aprendizaje o desarrollo de competencias, mientras que la segunda se refiere al grado en que la herramienta tecnológica contribuirá a la eficiencia y facilidad del desempeño de sus tareas.

La tarea que debemos llevar a cabo se concretiza en el denominado *Technology Acceptance Model* (TAM), cuya finalidad es obtener información acerca de la recepción de los usuarios a una determinada tecnología; gracias al modelo, podremos comprender las actitudes y creencias de los usuarios frente al artefacto utilizado y así determinar sus posibles vías de mejora para poder llevar a cabo una implantación exitosa del artefacto en el contexto sociocultural contemplado (Cuesta, Abella, y Alegre, 2014).

A continuación, ofrecemos las diez preguntas realizadas en el TAM, cuyas respuestas son sí o no, y posteriormente procederemos a su análisis.

Ítem	Cuestión
1	¿La <i>app</i> te ha resultado útil para mejorar el dominio de la ortografía?
2	¿La <i>app</i> te ha servido para adquirir técnicas útiles para dominar tu ortografía?
3	¿La <i>app</i> te ha servido para trabajar el vocabulario específico de otras asignaturas que no son Lengua Castellana y Literatura?
4	¿La metodología de la <i>app</i> te ha parecido intuitiva para aprender ortografía?
5	¿Has utilizado la <i>app</i> con frecuencia para enfrentarte a la prueba final?
6	¿El diseño de la <i>app</i> te ha facilitado su uso?
7	¿Te ha motivado esta <i>app</i> para trabajar la ortografía?
8	¿Te ha servido la <i>app</i> para aprender de manera autónoma?
9	¿Empleas este tipo de <i>apps</i> en otras asignaturas? En caso afirmativo, indica cuál.
10	¿Usarías esta <i>app</i> para continuar aprendiendo fuera del aula?

Tabla 12. Cuestiones planteadas al alumnado en el TAM.

Dado que la respuesta es cerrada, sí o no, lo que nos interesa, en primer lugar, es observar el número de alumnos que ha respondido afirmativamente a cada cuestión. Además, también atenderemos a las

posibles diferencias entre niveles, con objeto de determinar si las percepciones sobre el artefacto digital son desiguales en función del curso en el que se haya aplicado. Presentamos los datos gráficamente y luego en formato numérico.

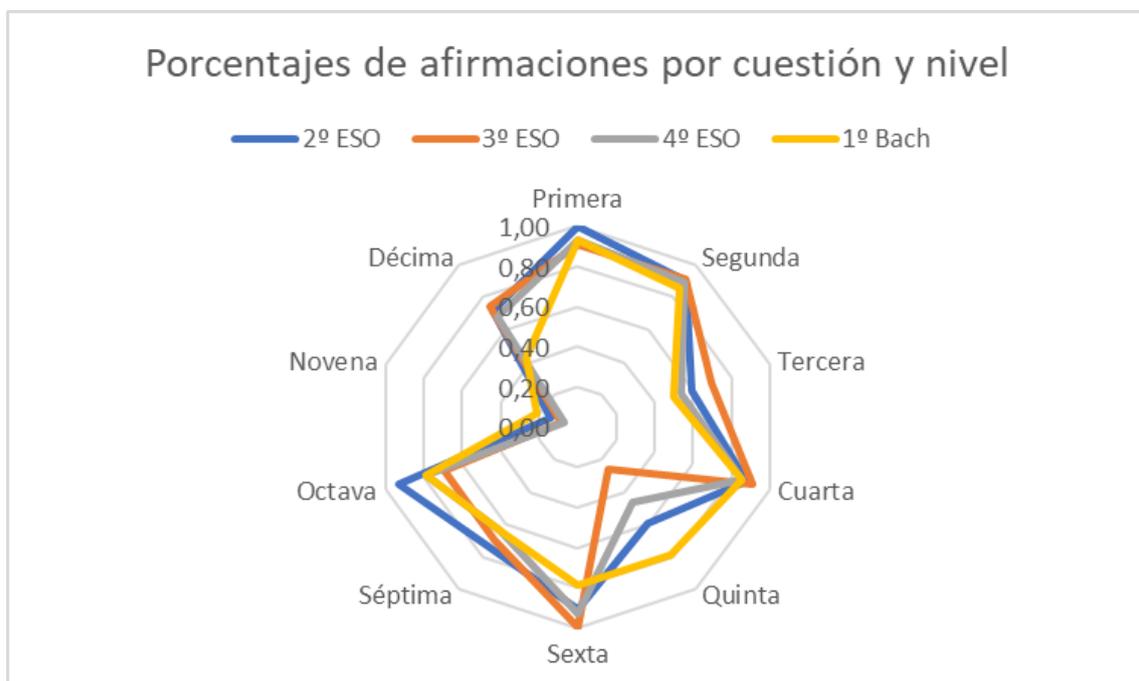


Figura 23. Porcentajes de afirmaciones por cuestión y nivel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2ºESO	1,00	0,90	0,60	0,88	0,60	0,90	0,74	0,93	0,14	0,71
3ºESO	0,91	0,91	0,70	0,91	0,26	1,00	0,70	0,70	0,09	0,74
4ºESO	0,93	0,89	0,54	0,86	0,46	0,93	0,64	0,79	0,07	0,68
1ºBach	0,93	0,86	0,50	0,86	0,79	0,79	0,64	0,79	0,21	0,43

Tabla 13. Porcentajes de afirmaciones por cuestión y nivel.

Recogemos en la siguiente tabla los comentarios espontáneos que los discentes anotaban junto a sus respuestas, tal y como lo escribieron, con objeto de complementar los datos estadísticos y proceder posteriormente al análisis del conjunto.

Cuestiones	Comentarios
1	- Porque algunas palabras no las sabía. - Es divertida y aprendes.
2	- Como saber algunas excepciones en algunas reglas ortográficas. - Me ha servido mucho, porque me recuerda las reglas.
3	- Porque solo he hecho Lengua. - Porque no lo he utilizado.
4	- Es una técnica novedosa, más entretenida que las clases normales, y que con algo de apoyo puede llegar a ser un éxito.
5	<i>Sin comentarios.</i>
6	- Es mejor pinchar en la letra y no arrastrar. - Al ser muy sencilla.
7	- La verdad es que me ha servido para aprender, pero no para motivarme. - Cometo menos faltas y me ayuda bastante.

8	<i>Sin comentarios.</i>
9	<ul style="list-style-type: none"> - Geografía e Historia. - Plástica. - Dibujo. - Dibujo. - Dibujo. - Religión. - Religión.
10	- Porque tengo muchos más deberes y cosas que estudiar.

Tabla 14. Comentarios espontáneos junto a las respuestas del cuestionario TAM.

A partir del análisis gráfico podemos observar que en tres de las cuestiones las puntuaciones han sido muy altas y además todos los niveles han respondido de manera semejante; en la primera, en la segunda y en la cuarta. Teniendo en cuenta las preguntas a las que se refieren (1: ¿La *app* te ha resultado útil para mejorar el dominio de la ortografía?; 2: ¿La *app* te ha servido para adquirir técnicas útiles para dominar tu ortografía?; 4: ¿La metodología de la *app* te ha parecido intuitiva para aprender ortografía?), podemos afirmar que, de manera generalizada y sin apenas diferencias por cursos, la aplicación le ha resultado de utilidad a la mayor parte de alumnos (media global de afirmación: 95%) y les ha servido para adquirir técnicas o conocer reglas para dominar la ortografía (media global de afirmación: 90%);

esto gracias a que, según ellos mismos manifiestan, la metodología de la aplicación ha contribuido positivamente en este aprendizaje (media global de afirmación: 88%). En relación con los comentarios espontáneos referidos a estas tres preguntas sobre la aplicación, observamos: con respecto a la primera, que han aprendido debido a que algunas palabras trabajadas no las conocían y que han aprendido mientras se divertían; con respecto a la segunda, que ha contribuido a conocer excepciones a las reglas ortográficas y que, precisamente, la propia aplicación ayuda a recordar estas reglas; con respecto a la cuarta, que la metodología es adecuada porque la técnica es novedosa y más entretenida que las clases normales.

En el lado opuesto, con un porcentaje de afirmación más bajo en cada nivel y, además, con una mayor igualdad entre las puntuaciones asignadas (media global de afirmación: 12%), se encuentra la pregunta novena (9: ¿Empleas este tipo de *apps* en otras asignaturas? En caso afirmativo, indica cuál). Esto parece indicar con claridad que la mayor parte del profesorado no utiliza aplicaciones móviles para los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus respectivas materias. Es más, incluso el escaso número de discentes que han respondido afirmativamente puede no ser representativo si atendemos a sus respuestas espontáneas: Geografía e Historia, Dibujo, Plástica y Religión). De estas, solo el docente de Geografía e Historia no participaba en la investigación, por lo que es la única materia de la que podemos afirmar que sí utiliza, al menos ocasionalmente, aplicaciones de este tipo como un recurso de enseñanza y aprendizaje; el resto de las materias debemos tomarlas con cautela, puesto que al corresponderse a profesores que han colaborado en la actividad con nuestra aplicación, el alumnado puede haber interpretado que sí utiliza este tipo de aplicaciones en otras asignaturas diferentes de

Lengua, en tanto que no estaban utilizándola en dicha asignatura, sino en alguna de las otras que se han mencionado.

Por otro lado, encontramos cierta divergencia por niveles en las respuestas a las cuestiones tercera, sexta, séptima, octava y décima. Las preguntas a las que se refieren son: 3: ¿La *app* te ha servido para trabajar el vocabulario específico de otras asignaturas que no son Lengua Castellana y Literatura?, con media global de afirmación del 59%; 6: ¿El diseño de la *app* te ha facilitado su uso?, con media global de afirmación del 92%; 7: ¿Te ha motivado esta *app* para trabajar la ortografía?, con media global de afirmación del 69%; 8: ¿Te ha servido la *app* para aprender de manera autónoma?, con media global de afirmación del 82%; 10: ¿Usarías esta *app* para continuar aprendiendo fuera del aula?, con media global de afirmación del 67%. La cautela que debemos tener con estos porcentajes medios es que puede haber diferencias al alza o a la baja en función del curso específico que consideremos. No obstante, las observaciones generales que podemos extraer son las siguientes: la utilidad de la aplicación para trabajar el vocabulario específico de otras asignaturas es moderada, que parece explicarse porque, según manifiestan en los comentarios, solo la han utilizado para trabajar Lengua; el diseño de la aplicación sí ha resultado útil para facilitar el proceso de aprendizaje, *al ser muy sencilla*, si bien apuntan que sería deseable poder pinchar en las letras en lugar de arrastrarlas; la motivación que proporciona la aplicación para trabajar la ortografía es moderada, dado que, para algunos, parece haberles ayudado para aprender pero no así para motivarlos, si bien reconocen que ha contribuido en su aprendizaje y que tras su uso cometen menos faltas; la aplicación sí ha resultado de utilidad para aprender de manera autónoma, cuestión fundamental en el contexto del *m-learning*; es moderado el número de

discentes que estiman que usarían la aplicación fuera del aula, arguyendo que están demasiado ocupados con las tareas y deberes de las diferentes asignaturas.

En último lugar, destacamos la amplia divergencia de porcentajes por cursos que presenta la cuestión quinta (5: ¿Has utilizado la *app* con frecuencia para enfrentarte a la prueba final?), con una media global de afirmación del 51%. Esta divergencia entra dentro de lo esperable, dado que los niveles de implicación en cada curso y en cada grupo concreto son diferentes, tal y como hemos mencionado en varias ocasiones en el presente texto. En cualquier caso, es revelador el dato de que aproximadamente la mitad sí haya utilizado la aplicación con frecuencia y la otra mitad no, pues podría ser precisamente el motivo explicativo del aumento de las desviaciones típicas en los diferentes cursos tras el uso de la aplicación, que ya aludimos en el apartado correspondiente. Precisamente, esta hipótesis cobra fuerza al observar que en el único grupo donde disminuyó la desviación típica con respecto al conocimiento de las reglas ortográficas tras el uso de la aplicación fue en 1º de Bachillerato, precisamente donde un mayor número de alumnos (79%) declaran haber utilizado la aplicación con frecuencia para enfrentarse a la prueba final; esto, a su vez, corrobora la utilidad de usar la aplicación para mejorar el conocimiento de las reglas ortográficas.

6. Conclusiones

A la hora de establecer las conclusiones de la presente investigación, debemos recapitular las diversas perspectivas que atenderemos:

- Consideraciones generales derivadas de los resultados de la investigación.
- Las creencias sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía por parte del alumnado y del profesorado.
- La incidencia de la aplicación sobre los avances en las destrezas prácticas del alumnado respecto de la ortografía.
- La incidencia de la aplicación sobre los avances en los conocimientos teóricos del alumnado respecto de la ortografía.
- La aceptación de la aplicación como artefacto digital adecuado para el aprendizaje de la ortografía por parte del alumnado.

Respecto de las consideraciones generales derivadas de los resultados de la investigación, cabe recordar lo que ya expusimos en el Trabajo de Fin de Máster que constituyó la investigación piloto de la presente. Debemos considerar que el siglo XXI es el del eclecticismo y que cada día tiene menos sentido dividir las disciplinas entre ciencias o letras, humanas o sociales, biológicas o técnicas, puesto que la sociedad actual demanda de los investigadores y profesionales productos interdisciplinares que cubran las nuevas necesidades surgidas a través del avance de la técnica y el conocimiento; en este sentido, nuestro trabajo presenta aspectos

filológicos, pedagógicos, computacionales, relativos a la ingeniería informática y de diseño. Estimamos que solo a través del eclecticismo podremos ser competitivos en la sociedad del siglo XXI.

Nuestra labor educativa, por tanto, se verá favorecida por la interdisciplinariedad, la consecución de objetivos mediante el establecimiento de metas claras y, en general, toda la aportación que las nuevas tecnologías pueden ofrecer al campo de la pedagogía y la didáctica de las lenguas.

Gracias a los resultados de la presente investigación, confirmamos la utilidad de los artefactos tecnológicos como herramientas para el fomento de la motivación y adquisición de conocimientos y competencias por parte de nuestros alumnos, en concreto en lo relativo al desarrollo de la competencia ortográfica; en este sentido, encontramos otras investigaciones que ya han validado la utilidad del *e-learning* en su modalidad móvil (*m-learning*) en el contexto del desarrollo de la competencia gramatical (Romero, Jiménez y Heredia, 2019; Jiménez, Romero y Heredia, 2019). Además, el hecho de que hayamos sido los diseñadores y creadores de la aplicación móvil nos ha permitido personalizar hasta el más mínimo detalle nuestra herramienta; esto no es una cuestión banal, puesto que consideramos un valor añadido el hecho de que el propio investigador o docente sea el creador de sus herramientas e instrumentos, pues solo así podrá adaptarlas todo lo necesario a sus necesidades o al público objetivo.

Destacamos, también, el valor añadido que el uso de la *app* supone para el aprendizaje de la ortografía en español y las constatadas mejoras en el dominio de la ortografía que con ella pueden obtenerse. En un mundo en el que todo sucede rápido y carecemos de

tiempo, el hecho de poder tener acceso a un material educativo interactivo en nuestro bolsillo es muy alentador, especialmente si con ello reducimos la brecha económica o social que, en ocasiones, puede observarse en el ámbito educativo (Trigo, Romero y Santos, 2019; Trigo, Romero y Santos, 2020): con una app, no importan los recursos económicos de los que disponga el alumno —pues es gratuita— ni el lugar donde viva o se encuentre —pues está permanentemente disponible en los dispositivos móviles—.

Respecto de las creencias sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ortografía por parte del alumnado y del profesorado, observamos que los docentes consideran que su alumnado no posee un adecuado dominio de la ortografía, razón que puede explicar su predisposición hacia la enseñanza de esta. Sin embargo, los propios profesores admiten que no trabajan la ortografía en sus materias, por lo que, a pesar de que considerarla útil, no la ejercitan activamente. Una posible explicación para ello es que los docentes admiten una cierta inseguridad respecto del dominio de la ortografía y sus reglas.

Por otro lado, al observar las creencias del alumnado nos percatamos de que los discentes ven una implicación en la enseñanza de la ortografía por parte de los profesores de áreas no lingüísticas mucho menor de la que estos declaran. Además, aunque los alumnos son conscientes de la importancia del aprendizaje de la ortografía, solo prestan verdadera preocupación por escribir correctamente en la asignatura de Lengua y Literatura. Esto parece explicarse por el hecho de que los discentes consideran que el aprendizaje e incluso el uso correcto de la ortografía solo debe realizarse en la asignatura de Lengua y Literatura; esto, en parte, puede deberse a que no perciben que los docentes del resto de materias se impliquen verdaderamente con el aprendizaje y el buen uso de la ortografía.

Respecto de la incidencia de la aplicación sobre los avances en las destrezas prácticas del alumnado respecto de la ortografía, destacamos la importancia del conocimiento sobre ortografía del propio docente, pues es el principal mediador en el aprendizaje, así como su grado de implicación con la enseñanza de la ortografía. Cuanto mayor sea el conocimiento y mayor la implicación, cabe esperar una incidencia más profunda de la aplicación en el alumnado, contribuyendo así a un mayor dominio de la ortografía a nivel práctico. Por otro lado, cabe destacar que las destrezas ortográficas presentan una gran dispersión en los grupos más bajos; no obstante, tras el uso continuado de la aplicación, el alumnado consigue homogeneizar al alza su competencia ortográfica práctica. Asimismo, es relevante el hecho de que los discentes de cursos más bajos se benefician en mayor medida del uso de la aplicación, gracias al mayor margen de mejora potencial que tienen por el hecho de partir de un nivel de destreza menor que los de cursos más altos.

Respecto de la incidencia de la aplicación sobre los avances en los conocimientos teóricos del alumnado respecto de la ortografía, observamos que un docente que conozca las reglas ortográficas y se preocupe de trabajarlas de manera activa con su alumnado conseguirá un mayor avance sobre el conocimiento de las reglas por parte de los discentes que aquellos profesores con un menor grado de conocimiento o implicación. En otro orden de cosas, cabe destacar que un mayor número de usuarios consiguen mejorar su conocimiento de las reglas ortográficas en comparación al número de usuarios que consiguen mejorar su destreza ortográfica práctica. En este sentido, aclaramos que la incidencia de la aplicación es similar en todos los cursos en el sentido de que el avance en el conocimiento de las reglas es parecido en términos cuantitativos teniendo en cuenta el punto de

partida de cada grupo. Otra diferencia respecto de las destrezas prácticas es que estas se asimilan adecuadamente sin importar en exceso la motivación del alumnado, en tanto que para una correcta asimilación de las reglas ortográficas es necesaria una implicación suficiente por parte de los discentes.

Una de las cuestiones más esclarecedoras de nuestra investigación es la determinación de tres grupos de estudiantes-tipo gracias a las técnicas de minería de datos o aprendizaje automático. Se han determinado tres clústeres o grupos de alumnos tipo: bajo, medio y alto, cada uno con sus respectivas caracterizaciones en lo que se refiere al grado de conocimiento de las reglas ortográficas. Nuestro estudio ha concluido que, tras un uso continuado de la aplicación, los estudiantes pueden progresar de un nivel de estudiante-tipo más bajo hacia uno más elevado; esto es, de bajo a medio y de medio a alto. No obstante, hemos advertido que será necesaria una consolidación por parte del discente al terminar la actividad y una posterior prueba inicial que permita reubicarlo si, efectivamente, ha pasado al siguiente grupo competencial. Esto puede ser especialmente útil a la hora de agrupar nuestro alumnado y de proporcionarles actividades o tareas específicas en función de las necesidades concretas del grupo de estudiantes-tipo en el que se encuentre. Con respecto a la incidencia de la aplicación en los diversos clústeres, el más beneficiado es el grupo “medio”, seguido del “bajo” y, finalmente, el “alto”. Por último, y como parece ser una constante desde los diversos puntos de vista en que hemos triangulado nuestra investigación, se observa cómo una mayor motivación e implicación del alumnado redundan en una mayor convergencia al alza del conocimiento de las reglas ortográficas entre el alumnado de un grupo.

Finalmente, respecto de la aceptación de la aplicación como artefacto digital adecuado para el aprendizaje de la ortografía por parte del alumnado y de los usuarios a nivel mundial, observamos que el alumnado tiene la sensación de que la aplicación ha sido útil para la mayor parte de ellos, al tiempo que les ha servido para conocer reglas ortográficas nuevas o reforzar las conocidas. En este sentido, los discentes manifiestan que la metodología activa que presenta la aplicación, de carácter inductivo, ha sido clave. No obstante, la mayoría de los alumnos apunta que en el resto de asignaturas no se utilizan aplicaciones móviles para los contenidos propios de la materia, lo cual ha podido redundar en el hecho de que solo una parte del alumnado ha usado nuestra aplicación para trabajar la ortografía del vocabulario de otras asignaturas y se haya centrado exclusivamente en lo propio de la materia de Lengua y Literatura. En relación con esto, los discentes manifiestan de manera generalizada que la aplicación ha contribuido positivamente en su aprendizaje, pero no tanto en su motivación; estimamos que la estimulación es precisamente uno de los objetivos de la mediación docente. Así, quizá, se lograría un mayor uso de las aplicaciones educativas fuera de las aulas. Finalmente, cabe destacar la confirmación de que cuanto mayor es la dedicación y uso de la aplicación por parte de los integrantes de un grupo, más convergen al alza las destrezas y conocimiento ortográficos.

7. Prospección de la investigación

Consideramos que debemos dedicar un espacio a analizar el impacto demográfico de la aplicación, no entre nuestro alumnado, sino a nivel mundial, puesto que la aplicación está disponible en todos los países del mundo con acceso a Internet y contamos con decenas de miles de usuarios en los cinco continentes. Obtenemos la información demográfica de los datos que nos proporciona *Google Firebase* sobre nuestra aplicación.

Por procedencia geográfica, mostramos en la siguiente tabla los 10 países con más usuarios y el porcentaje sobre el total que representan:

País	Porcentaje de usuarios sobre el total
España	41,6%
Colombia	10,7%
México	10,5%
Perú	5,8%
República Dominicana	4,9%
Argentina	4,8%
Chile	3,4%

Bolivia	3,1%
Ecuador	1,6%
Estados Unidos	1,4%

Tabla 15. Porcentaje de usuarios por país de los 10 países con más usuarios. Actualizado a 12 de febrero de 2020.

Como era de esperar, la mayor parte de los usuarios a nivel mundial son de habla hispana. Incluso el caso de los Estados Unidos, en décimo lugar, puede estar representado mayoritariamente por hispanodescendientes. Esto encuentra su razón de ser en que la aplicación no está orientada específicamente al aprendizaje de la ortografía española para extranjeros, sino, más bien, al de los nativos, si bien también puede ser utilizada por hablantes de español como lengua extranjera que pretendan mejorar sus destrezas o conocimientos ortográficos.

En cuanto a la distribución por sexo y edades, los datos son los siguientes. Se muestra el porcentaje de hombres y de mujeres respecto del total y la correspondiente segmentación de dichos porcentajes por franjas de edad.

Edad (años)	Hombres	Mujeres
Total	58,7%	41,3%
18-24	12,34%	11,77%
25-34	20,02%	12,42%

35-44	13,6%	8,75%
45-54	7,38%	4,33%
55-64	3,95%	2,01%
65 o más	2,25%	1,18%

Tabla 16. Distribución por sexo y edad de usuarios de la aplicación.

Actualizado a 12 de febrero de 2020.

Mientras que los resultados en la franja de 18 a 24 años muestran porcentajes similares (12,34% hombres y 11,77% mujeres), en el resto de las franjas de edad el número de usuarios de sexo masculino es bastante mayor que los de sexo femenino. Analizar o discernir los motivos por los que esto sucede se escapa de los límites de nuestra investigación, pero cabría preguntarse en futuras investigaciones qué factores sociológicos, tecnológicos, etc., pueden dar cuenta de la divergencia que se observa a partir de los 25 años de edad.

Otro dato que puede presentar interés es el tipo de aficiones con las que Google asocia a los usuarios de nuestra aplicación, basándose en sus otras descargas, patrones de conducta en la red, etc. Reproducimos a continuación una tabla con los porcentajes de usuarios de la *app* que se identifican con las categorías que relacionamos, que coinciden con las cinco más representativas.

Categoría	Porcentaje de usuarios identificados
Tecnófilos	52,2%
Entusiastas del móvil	42,4%
Amantes de la música	40,6%
Aficionados a los videojuegos	35,2%
Aficionados a las redes sociales	28,5%

Tabla 17. Porcentaje de usuarios identificados por categorías de interés. Actualizado a 12 de febrero de 2020.

A partir del conocimiento de las aficiones de nuestro público, podemos apuntar diversas ideas de mejora que contribuyan a fidelizar a los usuarios a través de la adición de características o funcionalidades propias de los ámbitos de interés que muestran. Ejemplos de ello podría ser:

- Que la aplicación cuente con música de fondo opcional que estimule la concentración o la relajación necesaria para enfrentarse al estudio de la ortografía.
- Añadir un sistema de logros y niveles que dé un aire más lúdico a la aplicación, con objeto de que esta refuerce el interés de los aficionados a los videojuegos.

- Implementar un sistema que permita compartir dichos avances en redes sociales.

Un último dato relevante relacionado con las cuestiones demográficas es la presencia de la aplicación en el mundo. En este sentido, mostramos a continuación una imagen en la que puede observarse los países del mundo en los que hay usuarios de nuestra app. Una mayor intensidad del color implica un mayor número de usuarios, mientras que las intensidades leves indican una menor presencia; finalmente, el color gris se relaciona con la ausencia de usuarios en dichos países.

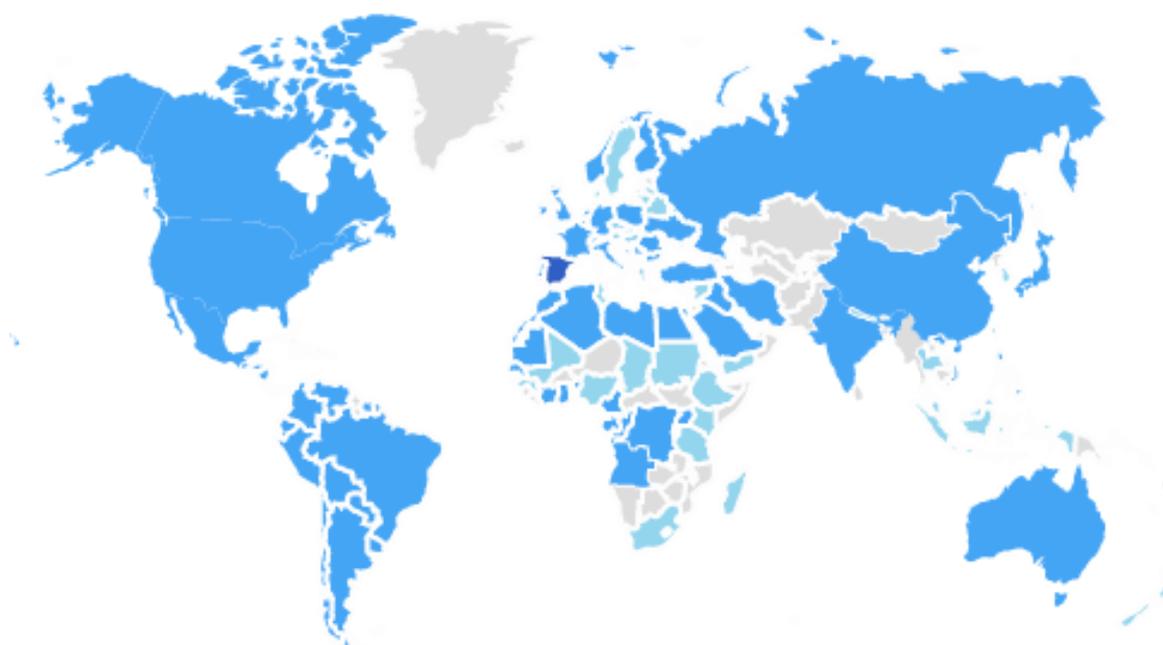


Figura 24. Distribución geográfica del uso de la aplicación a nivel mundial. Actualizado a 9 de febrero de 2020.

Como puede observarse, la penetración de la aplicación entre los usuarios ha sido mundial, con regiones especialmente relevantes como el continente americano en su totalidad, la mayoría de los países europeos —España es el más destacado— y países de gran relevancia internacional en el continente asiático y africano, además de Australia o Nueva Zelanda. En resumen, la aplicación ha tenido éxito en más de cien países de los cinco continentes, con decenas de miles de usuarios totales, entre los que destacan los de habla hispana.

En lo que concierne al análisis de la recepción de la aplicación por parte del público, cabe destacar su impacto en Google Play, la tienda de aplicaciones de Android donde la *app* está disponible. En ella, los usuarios tienen la opción de valorar el artefacto digital, así como escribir reseñas sobre este. La apariencia que presenta, si bien puede variar ligeramente dependiendo del dispositivo desde el que se accede, es la siguiente.



Ortografía española es una aplicación educativa cuyo objetivo es la mejora de la ortografía, pensada tanto para hablantes nativos como no nativos. Está especialmente diseñada para su uso en institutos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, si bien también es recomendable para las Escuelas Oficiales de Idiomas o academias de español para extranjeros.

Figura 25. Presencia de la aplicación en Google Play. Actualizado a 13 de febrero de 2020.

La aplicación cuenta con una media de valoraciones en torno al 4,5 sobre 5 —varía al alza o a la baja con frecuencia, debido a las valoraciones que van añadiendo progresivamente los usuarios—, una de las más altas del sector de aplicaciones educativas españolas y de las de enseñanza de ortografía en español. Cuenta con cientos de reseñas, la mayoría positivas, y más de 60.000 descargas en todo el mundo, como puede comprobarse con la correspondiente insignia de

+50.000 descargas en Google Play. Algunas de las reseñas escritas por parte de los usuarios son las siguientes:

Fecha	Usuario	Comentario
12/02/2020	Alejandra Perdigones	Esta aplicación resulta muy útil para aprender con ejemplos y para la práctica en escuelas e institutos.
10/02/2020	Paco Julio	Esta aplicación es una de las mejores con las que he podido estudiar lengua para mis clases, la recomiendo.
08/10/2019	Serra Alonso	Ya la usé y me gusta, me quedaré con ella; solo le falta el uso de los puntos y comillas. Me fascinó.
13/02/2019	Ma. Elena von Raesfeld	Me gusta mucho. Quisiera que mis alumnas practicasen con ella, pero no todas tienen celular, ¿hay forma de que puedan utilizarla en la computadora?
21/11/2017	Fraily Tejada	Me parece excelente, pero debería tener más actividades dinámicas. Por ejemplo, encuentra el error en una oración, completa las palabras faltantes en el texto, etc.

Tabla 18. Muestra de algunos comentarios dejados en las reseñas de la *app* en Google Play.

A partir de los comentarios, podemos extraer algunas recomendaciones o ideas de mejora para el futuro desarrollo de la aplicación, como las siguientes:

- Promover el conocimiento de la *app* en los centros educativos, dado que parece tener un buen acogimiento por parte de los estudiantes.
- Hacerla valer como un instrumento más de aprendizaje en las clases de Lengua, de la misma forma en que considerados a los libros de texto o cuadernillos impresos de ortografía.
- Añadir una sección específica para la ortografía de la puntuación, puesto que es una solicitud reiterada por parte de los usuarios y, además, es una vía de mejora evidente que complementa a la ortografía de las letras y de la acentuación ya presentes.
- Exportarla a otros formatos, con compatibilidad con otros sistemas operativos móviles o de ordenadores, con objeto de poder atender la demanda de todos los usuarios.
- Dinamizar el uso de la aplicación mediante pequeños juegos o tareas interactivas de corte más lúdico, tal y como ya advertimos anteriormente.

En resumen, observamos un acogimiento excepcional por parte de los usuarios, dado que la aplicación cuenta con más de cincuenta mil usuarios repartidos en más de cien países de los cinco continentes. Acumula, además, cientos de reseñas positivas en el mercado de aplicaciones Google Play y goza de una de las mejores puntuaciones de su sector. A nivel demográfico, una parte importante de los

usuarios procede de países hispanohablantes, con España a la cabeza; por edades, si bien encontramos usuarios en todas las franjas, destacan los grupos de usuarios menores de treinta y cinco años; por sexo, advertimos un mayor número de hombres que de mujeres en todas las franjas de edad. Además, resulta interesante observar las aficiones en las que se encuadran muchos de nuestros usuarios: tecnófilos, entusiastas del móvil, amantes de la música, aficionados a los videojuegos, aficionados a las redes sociales, etc. Todos estos datos demográficos y los comentarios de las reseñas se tendrán en cuenta para las propuestas de mejora y desarrollo en el capítulo de prospección de la investigación del presente escrito.

Así, si consideramos la caracterización demográfica y atendemos a los comentarios que muchos usuarios han escrito en sus reseñas, podemos establecer algunas pautas para consolidar y aumentar la buena recepción de la aplicación entre los usuarios: añadir música de fondo que estimule la concentración, añadir un sistema de logros y niveles, implementar un sistema que permita compartir los avances en las redes sociales, añadir una sección de ortografía de la puntuación —pues no hay ninguna aplicación que la trabaje usando nuestra metodología—, exportar la aplicación a otros sistemas operativos —iOS, Windows, etc.—, hacerla valer como un instrumento más de aprendizaje de la ortografía, promover su conocimiento y uso en los centros educativos, etc.

Tal y como estimamos en nuestro Trabajo de Fin de Máster que sucedería, consideramos que estamos frente a una oportunidad de ofrecer una herramienta de aprendizaje de la que carece la comunidad educativa y que puede contribuir a la mejora de la ortografía del alumnado de cualquier nivel. Además, vemos una oportunidad añadida en la posibilidad de mejorar la sección de la *app* destinada al dominio

de la ortografía en el resto de las materias —en el contexto de un Proyecto Lingüístico de Centro—. Adicionalmente, este instrumento podrá utilizarse como calibrador de los niveles y punto de partida de dominio ortográfico del alumnado, anticipándonos, además, a su potencial rendimiento tras trabajar con la aplicación.

El diseño de la aplicación también es algo en lo que nos gustaría trabajar en sucesivas etapas del proyecto de investigación, con la intención de que una interfaz más profesional y amigable contribuya a enriquecer la experiencia de usuario y ponga en valor las innovaciones relativas al *saber*, *saber hacer* y *saber ser* del proceso de aprendizaje de la ortografía española que nuestra aplicación proporcionará al mercado de aplicaciones móviles para Android.

En último lugar, vemos como una clara vía de desarrollo la adecuación de la *app* a los usuarios que aprendan español como lengua extranjera. Para ello, deberemos reproducir la presente investigación en grupos de alumnos de estudiantes de español como segunda lengua, preferiblemente residentes en países extranjeros, y, a partir de los resultados, pulir los aspectos de la aplicación que sean necesarios para que esta contribuya convenientemente al aprendizaje y mejora de la ortografía española tanto en nativos como en extranjeros.

8. Referencias bibliográficas

- Almerich, G., Orellana, N., Díaz, I. (2015). Las competencias en TIC en el profesorado en formación y su relación con las creencias pedagógicas, la autoeficacia y la percepción del impacto de las TIC en la educación. *Investigar con y para la sociedad*, 2, 589-598.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. (2002). Tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de Educación*, 329, 181-205.
- Andréu, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Sevilla: Fundación Centro de Estudios Andaluces.
- Araujo, J. C. (2013). Principales avances en el ámbito de la enseñanza de lenguas asistida por ordenador (ELAO). *Ikastorratza, e-Revista de didáctica*, 11, 3-92.
- Araya, V., Alfaro, M., Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, vol. 13, 24, 76-92.
- Arce, R. A. (2013). *Mobile learning: aprendizaje móvil como complemento de una estrategia de trabajo colaborativo con herramientas Web 2 y entorno virtual de aprendizaje WebUNLP en modalidad de blended learning*. En *I Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula*.
- Ariza, R. P. (1995). Creencias pedagógicas y científicas de los profesores. *Las Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 3, 1, 7-13.
- Arreaga, N. H., Aguilar, M. F. (2017). *Incidencia de los correctos usos ortográficos en la redacción de textos en las redes sociales de*

los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, zona 5, distrito 5, cantón Palenque, período 2015-2016 (Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).

- Ayala, S., Montaner, A. (2017). Revisión del tratamiento de las normas ortográficas de las grafías g y j en manuales de segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y sus repercusiones en la enseñanza. *Contextos Educativos, Extraordinario 2*, 83-101.
- Badia, A., García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, vol. 3, 2*, 42-54.
- Bagno, M. (2015). *Preconceito lingüístico*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Balmaseda, O. (2007). *Enseñar y aprender ortografía*. La Habana: Ciencias Médicas.
- Bartolomé, A. R. (2004). Blended learning: conceptos básicos. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación, 23*, 7-20.
- Bellido, F. J., Pérez, J. L., Galán, F. J., Aliaño, J. M. (2017). *Cuaderno 6 de ortografía*. Primaria. Madrid: SM.
- Bernete, F. (2007). *Comunicación y lenguajes juveniles a través de las TIC*. Madrid: Instituto de la juventud.
- Blanco, C. S. (1997). Dilemas éticos de la investigación educativa. *Revista de educación, 312*, 271-280.

- Bradley, P. S., Fayyad, U., Reina, C. (1998). *Scaling EM (expectation-maximization) clustering to large databases* (pp. 9-15). Redmond: Technical Report MSR-TR-98-35, Microsoft Research.
- Brazuelo, F., Gallego, D. J. (2011). *Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: MAD.
- Bustos, A. (2013). *Manual de acentuación*. Cáceres: Lengua-e.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del *e-learning*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 6, 1, 1-10.
- Cabero, J., Llorente, M. C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. *Revista electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*.
- Camacho, A. G. (2007). La ortografía del español y los géneros electrónicos. *Comunicar*, vol. 15, 29, 157-164.
- Camps, A. (2012). La investigación en didáctica de la lengua en la encrucijada de muchos caminos. *Revista iberoamericana de educación*, vol. 59, 1.
- Camps, A., Milian, M., Bigas, M., Camps, M., Cabré, P. (2007). *La enseñanza de la ortografía*. Barcelona: Graó.
- Cando, B. G., Lema, Y. P. (2018). *Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Lengua y Literatura* (Tesis de Grado, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de Ciencias Humanas y Educación; Licenciatura en Educación Básica).

- Cánovas, M. J. (2017). La Ortografía en Secundaria y Bachillerato: Análisis de los errores más frecuentes en letras. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 26, 5-40.
- Cardona, A., Fandiño, Y. J., Galindo, J. (2014). Formación docente: creencias, actitudes y competencias para el uso de TIC. *Lenguaje*, vol. 42, 1, 173-208.
- Carratalá, F. (2010). Las faltas de ortografía: diagnóstico de sus causas y propuesta de soluciones para su eliminación (I). *Revista de Aplicaciones*. Recuperado [12-10-2020] de <http://www.aplicaciones.info/articu/arti64t.htm>
- Carvache, M. F. (2017). *Análisis de las estrategias didácticas que aplican los docentes en la enseñanza aprendizaje de la ortografía en los estudiantes de 5to a 7mo año de educación general básica de las Escuelas Fiscomisionales del Circuito 05 de Atacames* (Tesis de Máster, Ecuador-PUCESE-Escuela Ciencias de la Educación–Educación Básica).
- Casas, J. M., Gutiérrez, P. (2011). *Estadística II: Inferencia estadística*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Cassany, D. (1999) Puntuación: investigaciones, concepciones y didáctica. *Letras*, 58, 21-54.
- Cassany, D., Luna, M., Sanz, G. (2003). *Enseñar Lengua*. Barcelona: Graó.
- Castellanos, B. J. P. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de contabilidad*, vol. 18, 46.

- Catalá, B. (2014). *La ortografía, un problema tradicional*. Recuperado [8-9-2020] de www.instituto127.com.ar/Alumnos/.../lenguaedi2ortografia_cat_ala.doc
- Cerrillo, P. C., Cañamares, C. (2008). Recursos y metodología para el fomento de la lectura. El CEPLI. *CEE Participación Educativa*, 8, 76–92.
- Chang, C. C., Yan, C. F., Tseng, J. S. (2012). Perceived convenience in an extended technology acceptance model: Mobile technology and English learning for college students. *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 28, 5.
- Cuesta, I. I., Abella, V., Alegre, J. M. (2014). Evaluación del módulo de cuestionarios del entorno de trabajo UBUVirtual mediante el modelo de aceptación tecnológica. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, vol. 18, 1, 431-445.
- de la Rosa Santillana, N. I. (2015). La importancia de la ortografía en la producción de textos. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, vol. 3, 5.
- Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.*
- Dempster, A. P., Laird, N. M., Rubin, D. B. (1977). Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the royal statistical society. Series B (methodological)*, vol.39, 1, 1-22.
- Díaz, M. R., Manjón, A. (2012). Fases y evolución de la conciencia ortográfica infantil. *Docencia e investigación*, 22, 97-114.

- Díaz, M. R. (2008). Preocupaciones docentes y enfoque didáctico de la enseñanza de la ortografía. *Revista docencia e investigación*, 8, 18.
- Echauri, J. M. (2000). ¿Reformar la ortografía o reformar la enseñanza de la ortografía? *Cuadernos Cervantes de la lengua española*, vol. 6, 30, 1-27.
- Elder, J., Pregibon, D. (1996). A statistical perspective on KDD. *Advances in knowledge discovery and data mining*, 83-116.
- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, 5, 59–68.
- Farías, I. R., Farías, L. M. (2018). *Los recursos multimedia en el aprendizaje de la ortografía en el área de Lengua y Literatura en los estudiantes del noveno grado de la Unidad Educativa Mons. Leónidas Proaño* (Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, P., Tuero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, vol. 30, 2, 756-771.
- Ferreira, G., Osório, P. (2009). Da competência ortográfica à tipologia de erros. *Universidade da Beira Interior, Departamento de Letras. UbiLetras revista online*, 2, 104-130.

- Figueras, C. (2014). Pragmática de la puntuación y nuevas tecnologías. *Normas. Revista de estudios lingüísticos hispánicos*, 4, 135-160.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J., Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 19, 3, 365-376.
- Gabarrón, Ángel, Pino, A. M., Salvadores, C., Trujillo, F. (2020). Tecnología para la Enseñanza y el Aprendizaje de Lenguas Extranjeras. La Enseñanza de lenguas Asistida por Ordenador. Pasado, presente y futuro. *Pragmalingüística*, 28, 238-254.
- García, L. (2004). *Aprendizaje móvil, m-learning*. Recuperado [26-11-2020] de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:331/editorialdiciembre2004.pdf>
- García, Y. M. (2017). *Aprendiendo y mejorando la ortografía con TIC* (Tesis de Máster, Universidad de La Sabana).
- García, F. P. (1998). La ortografía: una visión multidisciplinar. En *El español como lengua extranjera: del pasado al futuro: actas del VIII Congreso Internacional de ASELE (Alcalá de Henares, 17-20 de septiembre de 1997)*, 609-620.
- García, M. L., Casado, J. (2000). Consideraciones didácticas sobre la enseñanza de lenguas extranjeras asistida por ordenador. *Didáctica (Lengua y literatura)*, 12, 67-89.
- Gil, I. (2014). El método equivocado para enseñar gramática (y el más utilizado). *El Confidencial*. Recuperado [17-10-2020] de <http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2014-02->

[27/el-metodoequivocado-para-ensenar-gramatica-y-el-mas-utilizado 94325/](#)

- Gomes, M. J. (2011). El valor social de la ortografía. *Uruguay: Pro.*
- Gómez, L. (2015). *Ortografía de uso español actual*. Madrid: Ediciones SM España.
- Gómez, M. (2000). Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: Definición, clasificación y metodología. *Revista de Ciencias Humanas*, 20, 103-113.
- González, J. C. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista complutense de Educación*, vol. 17, 1, 121–133.
- Hill, R. (1998). What sample size is “enough” in internet survey research. *Interpersonal Computing and Technology: An electronic journal for the 21st century*, vol. 6, 3-4, 1-12.
- Holsti O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. MA: Addison Wesley.
- Hurtado, I., Toro, J. (2005). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Caracas: CEC.
- Jiménez, D. S. (2009). Una aproximación a la didáctica de la ortografía en la clase de ELE. *MarcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 9, 1-22.
- Jiménez, R.; Romero, M. F.; Heredia, H. (2019). Formación inicial del maestro y competencia gramatical para su práctica docente. *Revista de Humanidades*, 37, 151-178.
- Johanna, R., Carpio, L., Rodríguez, C. (2017). Experiencia de innovación docente universitaria: la metodología lúdica como

estrategia de enseñanza-aprendizaje de la ortografía en niños de edad escolar. *Del verbo al bit* (pp. 2221-2245). Sociedad Latina de Comunicación Social.

Kaufman, A. M. (1997). ¿Es posible enseñar ortografía desde una perspectiva constructivista? *Folios: revista de la Facultad de Humanidades*, 7, 22-32.

Kaufman, A. M. (2005). Cómo enseñar, corregir y evaluar la ortografía de nuestros alumnos... y no morir en el intento. *Lectura y vida: Revista latinoamericana de lectura*, vol. 26, 3, 6.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

López, E., Joa, L.G., Roger, M. (2017). Software educativo para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la ortografía de la Lengua Española. En *V Jornada Virtual de Educación Médica 2017*.

Lopez, L., Hernández, J. (2012). *Estadística descriptiva*. Madrid: Ediciones Académicas, S.A.

López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-179.

Luelsdorff, P. A. (1991). *Developmental orthography*. John Benjamins Publishing.

Magal, T., Laborda, J. G. (2017): Una aproximación del efecto en el aprendizaje de una lengua extranjera debida a la obtención de datos a través de exámenes en línea de idiomas. *RED: Revista de Educación a Distancia*, vol. 17, 53.

- Marimón, F., Acosta, A. (2017). La competencia ortográfica para la formación del obrero calificado en la Educación Técnica y Profesional. *Mendive*, vol. 15, 3, 276-294.
- Marín, M. M. (1992). La evolución de la ortografía española: De la ortografía de las letras a la ortografía de los signos de la escritura. En *Actas del II Congreso Internacional de Historia de la Lengua española*, 753-761. Madrid: Arco Libros.
- Marquès, P. (2011). Una correcta aplicación de las TIC puede mejorar los resultados académicos. *Revista de divulgación científica*. Recuperado [3-7-2020] de <https://www.uab.cat/servlet/Satellite?cid=1096481466568&pageName=UABDivulga/Page/TemplatePageDetallArticleInvestigar¶m1=1318574563769>
- Martín, A. M. R. (2002). Breve análisis de los factores que intervienen en el aprendizaje ortográfico. *Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 32, 71-84.
- Martín, E. (2012). Presente y futuro de la enseñanza de lenguas asistida por ordenador: ¿el final de una era? *Revista de Lingüística y Lenguas Aplicadas*, 7, 203-212.
- Martínez, Y. (2015). Uso de páginas virtuales para el fortalecimiento de la ortografía del español (Tesis de licenciatura, Universidad Libre de Bogotá).
- Martínez, M. (2007). El nuevo papel del profesor universitario de lenguas extranjeras en el proceso de convergencia europea y su relación con la interacción, la tutoría y el aprendizaje autónomo. *Porta Linguarum*, 7, 31-43.

- Martín, F. J., Ruiz, L. (2010). *Fundamentos de probabilidad* (2ª ed.). Madrid: Paraninfo.
- Mayntz, R., Holm, K. Hübner, P. (1980). *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mejías, M. T. (2015). La ortografía en Educación Primaria y su didáctica (Tesis de Grado, Universitat Jaume I).
- Mergel, I., Edelman, N., Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, vol. 36, 4, 101385.
- Montoya, M. S. R. (2008). Dispositivos de *mobile learning* para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura*, vol. 8 ,9, 82-96.
- Morrissey, J. (2007). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje: cuestiones y desafíos. *Las TIC: del aula a la agenda política. II- PEUNESCO, Sede Regional Buenos Aires: Unicef*, 81-90.
- Muñoz, S. (2015). Ortografía como estrategia para propiciar la buena escritura en los estudiantes de cuarto grado (Tesis de licenciatura, Universidad de Morelos).
- Murillo, J. (2011). Métodos de investigación de enfoque experimental. *Parroquia*, 5, 1-33.
- Navarro, A. F. R. (2015). Enseñanza de la ortografía, tratamiento didáctico y consideraciones de los docentes de Educación Primaria de la provincia de Almería. *Investigaciones sobre lectura*, 4, 7-24.

- Olivar, A., Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. *Negotium: revista de ciencias gerenciales*, vol. 3, 7, 21-46.
- Ooi, K. B., Tan, G. W. H. (2016). Mobile technology acceptance model: An investigation using mobile users to explore smartphone credit card. *Expert Systems with Applications*, 59, 33-46.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.*
- Padilla, J. E., Vega, P. L., Rincón, D. A. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. *Entramado*, vol. 10, 1, 272-295.
- Palacios, M. N. (2017). *Análisis de las estrategias activas en la enseñanza aprendizaje de la ortografía en la asignatura de Lengua y Literatura, en los estudiantes de 8vo. Año Básico del Centro de Educación Básica "La Providencia"* (Tesis de Máster, Ecuador-PUCESE-Maestría en Ciencias de la Educación).
- Paredes, F. (1999). La ortografía en las encuestas de disponibilidad léxica. *Revista Estudio Adquisición de la Lengua Española*, 11, 75-98.
- Pérez, C. A. (2013). Acechos a la enseñanza de la ortografía en la educación dominicana. *Educación Superior*, 18, 7-24.
- Pérez, M. A., Delgado, Á. (2018): Medios móviles emergentes en la enseñanza de lenguas. *Prisma Social: revista de investigación social*, 20, pp. 114-128.

- Piaget, J. (1976). Development explains learning. En Campbell, S. F. (Ed.), *Piaget sampler: An introduction to Jean Piaget in his own words*. New York: John Wiley and Sons.
- Piergiorgio, C. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pujol M. (2008). Análisis de errores grafemáticos en textos libres de estudiantes de enseñanzas medias. *Soletras*, 15 (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona).
- Pujol, M. (2000). Hacia una visión integrada de la ortografía: comunicativa, cognitiva y lingüística. *Tabanque: Revista pedagógica*, 15, 223-248.
- Ravenna, M. C., González, M. L. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 8, 21.
- Real Academia Española (1998). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.
- Real Academia Española (1999). *Ortografía de la lengua española*. Madrid: Espasa.
- Real Academia Española (2010). *Ortografía de la lengua española*. Madrid: Espasa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.*
- Reis, J., Amaro, Z. M. (2003). e-Learning e e-Conteúdos. *Centro Atlântico*.

- Rockenbach, L. M., Mascarenhas, M. C. J., Raquel, A., Pedroso, M. L. (2004). Objetos de Aprendizagem para *M-learning*. En *Florianópolis: Congresso nacional de tecnologia da informação e comunicação*.
- Romero, M. F., Ambròs, A., Trujillo, F. (2020). Hábitos lectores de los adolescentes en un ecosistema llamado escuela: factores determinantes en estudiantes de educación secundaria. *Investigaciones Sobre Lectura*, 13, 1-34.
- Romero, M. F., Jiménez, R., Heredia, H. (2019). Análisis de la implementación de un programa educativo basado en la metodología mobile learning/Analysis of the implementation of an educational program based on the mobile learning methodology. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, vol. 12, 2, 172-201.
- Romero, M. F., Jiménez, R., Trigo, E. (2020). Donde habita el olvido: recuperando el lugar de la gramática en las aulas. *Lublin Studies in Modern Languages and Literature*, vol. 44, 3, 117-129.
- Romero Oliva, M. F., Valdés, I., Romero Melero, J. R. (2018). Aplicaciones móviles y ortografía. Innovando desde la tradición. *Aula de secundaria*, 25, 37-40.
- Rubio, E. (2019). *Ortografía 3*. Madrid: Ediciones Técnicas Rubio.
- Salinas, J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. *Agenda Académica*, vol. 5, 1, 131-141.
- Sánchez, J. (2007). *Saber escribir*. México: Santillana, Ediciones Generales.

- Sequeira, S. S., Mejía, E., Jarquín, I. (2017). Estrategias metodológicas para la enseñanza del uso y manejo de las reglas ortográficas en el Instituto Rubén Darío de Santa Rita, Costa Caribe Norte de Nicaragua. *Revista Universitaria del Caribe*, vol. 18, 1, 44-48.
- Serrano, M. S. (1990). *El proceso de enseñanza-aprendizaje*. Mérida (Venezuela): Consejo Editorial.
- Sotomayor, C., Ávila, N., Bedwell, P., Domínguez, A., Gómez, G., Jéldrez, E. (2017). Desempeño ortográfico de estudiantes chilenos: claves para la enseñanza de la ortografía. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, vol. 43, 2, 315-332.
- Tashakkori, A., Teddlie, C., Teddlie, C. B. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*, vol. 46. Londres: Sage.
- Teberosky, A. (2017). El aprendizaje de la ortografía, un suplemento a la escritura. *Da Investigaçãõ às Práticas*, vol. 7, 3, 9-25.
- Torsani, S. (2016): Computer Assisted Language Learning as a Study Branch. En *CALL Teacher Education*. Rotterdam: SensePublishers, pp. 1-18.
- Trigo, E., Romero, M. F., Santos, I. C. (2018). Elaboración de un corpus cacográfico desde la disponibilidad léxica en estudiantes sevillanos. Un análisis para la enseñanza de la lengua. *Revista de Lingüística y Lenguas Aplicadas*, 13, 119-131.
- Trigo, E., Romero, M. F., Santos, I. C. (2019) Empirical approach from lexical availability to the influence of sociolinguistic factors on mastery of spelling / Aproximación empírica desde la disponibilidad léxica a la influencia de los factores

- sociolingüísticos en el dominio ortográfico. *Cultura y Educación*, vol. 31, 4, 814-844.
- Trigo, E., Romero, M. F., Santos, I. C. (2020). Disponibilidad léxica y dominio de la ortografía: un estudio empírico basado en la influencia de los factores sociales. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 47, 27-45.
- Trujillo, F. (2014). *Artefactos digitales. Una escuela digital para la educación de hoy*. Barcelona: Editorial Graó.
- Tsai, C. Y., Wang, C. C., & Lu, M. T. (2011). Using the technology acceptance model to analyze ease of use of a mobile communication system. *Social Behavior and Personality: an international journal*, vol. 39, 1, 65-69.
- Tyler, R. W. (1973). Cómo evaluar la eficacia de las actividades de aprendizaje. *Principios básicos del currículo*. Buenos Aires: Troquel, 107-127.
- Vaca, J. (1983). Ortografía y significado. *Lectura y vida*, vol. 4, 1, 4-9.
- Valdés, I., Romero, M. F. (2017), Apostando por metodologías activas: artefactos digitales para la enseñanza de la ortografía. *Publicaciones Didácticas*, 85, 134-139.
- Valdés, I., Romero, M. F. (2020), Análisis cuantitativo de la repercusión del *m-learning* en el proceso de mejora de la competencia ortográfica del alumnado. *Un mundo cambiante en la enseñanza de la lengua y la literatura contemporáneas*, Uniwersytet Slaski, Katowice, 137-148.

- Viloria, A. A. (2015). Las Tecnologías de la Información (TIC) como recurso didáctico para el aprendizaje de la ortografía en la II etapa de Educación Básica. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 15, 1, 134-162.
- White, H., Sabarwal, S. (2014). Diseño y métodos cuasiexperimentales. *Síntesis metodológicas: evaluación de impacto*, 8, 1-15.
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J. (2016). Data Mining: Practical machine learning tools and techniques, *Acm Sigmod Record*, vol. 31, 1, 76-77.
- Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods, revised edition*. London: Sage.
- Yong, L. A. (2004). Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las TIC. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 14, 1, 131-171.
- Zayas, F. (1995). Ortografía y aprendizaje de la lengua escrita. *Aula de innovación educativa*, 56, 9-15.
- Zhao, Y. (2018): La eficacia de herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de segunda lengua. Recuperado [5-10-2020] de <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/1264>.

ANEXO I. Cuestionario de creencias del alumnado.

Completa el siguiente cuestionario indicando tu grado de identificación con los enunciados, en una escala de 0 a 4, siendo 0 “no me siento nada identificado” y 4 “me siento totalmente identificado”.

1. Domino la ortografía cuando escribo.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

2. El aprendizaje de la ortografía me ha servido para no cometer errores cuando escribo.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

3. Conozco las reglas o trucos ortográficos que me sirven para no cometer errores.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

4. Presto atención a la ortografía cuando escribo en clase de Lengua y Literatura.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

5. Presto atención a la ortografía cuando escribo en las otras asignaturas.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

6. Los profesores de las otras asignaturas, aparte de Lengua y Literatura, me han enseñado ortografía.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

ANEXO II. Cuestionario de creencias del profesorado.

Completa el siguiente cuestionario indicando tu grado de identificación con los enunciados, en una escala de 0 a 4, siendo 0 “no me siento nada identificado” y 4 “me siento totalmente identificado”. Indica, también, la asignatura que impartes en este grupo.

Asignatura que imparto →

1. Mis alumnos dominan la ortografía cuando se expresan por escrito.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

2. Considero que la enseñanza de la ortografía contribuye a que los alumnos escriban sin errores ortográficos.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

3. Conozco reglas ortográficas para incorporarlas a mis clases.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

4. Conciencio sobre la ortografía en mi asignatura.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

5. Enseño activamente ortografía a mis alumnos.

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

ANEXO III. Cuestionario de conocimiento teórico de las reglas ortográficas.

Prueba de conocimiento de las reglas ortográficas

Rodea la respuesta correcta.

- 1) Escribimos con b...
 - a. Los verbos terminados en -buir y -bir, excepto vivir.
 - b. Todos los verbos terminados en -buir y -bir.
 - c. Todos los verbos terminados en -buir y -bir, excepto hervir, servir y vivir.
 - d. Todos los verbos no terminados en -buir ni -bir.

- 2) Escribimos con v...
 - a. Después de las letras d y g.
 - b. Después de las sílabas ad- y sub-.
 - c. Después de las sílabas mal- y so-.
 - d. Después de las letras l y d.

- 3) Escribimos con b...
 - a. Las palabras que terminan en -ad y -en.
 - b. Las palabras que empiezan por be- y bi-.
 - c. Las palabras que contienen x o h.
 - d. Las palabras que empiezan por bu-, bur- y bus-.

- 4) Escribimos con g...
 - a. Los verbos acabados en -ger, -gir, excepto tejer y crujir.
 - b. Los verbos acabados en -gar, -ger, -gir.
 - c. Los verbos que comienzan por ger-, gir-.
 - d. Los sustantivos acabados -ger, -gir, excepto tejer.

- 5) Escribimos con j...
 - a. Las palabras terminadas en -aje y -jería.
 - b. Las palabras terminadas en -aje, -eje y -jería.

- c. Las palabras terminadas en -aje, -eje y -jería, menos ambages.
 - d. Las palabras terminadas en -aje, -eje y -jería, menos ambages y garage.
- 6) Escribimos con g...
- a. Las palabras terminadas en -gente y en -ginta.
 - b. Las palabras terminadas en -gente y en -gencia, menos majencia.
 - c. Las palabras que comienzan por g-, como gente o gentío.
 - d. Las palabras terminadas en vocal, excepto u.
- 7) Escribimos con y las palabras terminadas...
- a. En vocal, excepto a y o.
 - b. En consonante.
 - c. En vocal, excepto bonsái y samurái.
 - d. En diptongo o triptongo, excepto bonsái, samurái y agnusedí.
- 8) Escribimos con y...
- a. Las formas de todos los verbos cuyo infinitivo no tiene ni y ni ll.
 - b. Las formas de los verbos irregulares cuyo infinitivo no tiene ni y ni ll.
 - c. Todos los verbos irregulares.
 - d. Las formas verbales agudas terminadas en vocal.
- 9) Escribimos con i las palabras terminadas...
- a. En -i, excepto los diptongos y triptongos (menos bonsái, samurái y agnusedí).
 - b. En -i, excepto los diptongos.
 - c. En -i, excepto los diptongos (menos bonsái, samurái y agnusedí).
 - d. En -i, excepto los diptongos y triptongos.
- 10) Escribimos con cc...
- a. Las palabras esdrújulas.
 - b. Las palabras cultas o formales, excepto calefacción.
 - c. Las palabras de la familia léxica cuya -cc- se transforma en -ct-.
 - d. Las palabras agudas terminadas en consonante.
- 11) Escribimos con z...
- a. Las palabras llanas con diptongos o triptongos en su interior.
 - b. Las palabras llanas con diptongos o triptongos al final.

- c. Las palabras llanas y agudas con diptongos en su interior.
- d. Las palabras que hacen el plural en -ces.

12) Escribimos con z...

- a. Ante todas las vocales: a, e, i, o, u.
- b. Ante las vocales a, o, u.
- c. Después de las vocales a, o, u.
- d. Después de las vocales a, e, o, u.

13) Escribimos con h...

- a. Las palabras que empiezan por los diptongos hue- e hie-.
- b. Los sustantivos que empiezan por los diptongos hue- e hie-.
- c. Los sustantivos agudos que empiezan por hue- e hie-.
- d. Los sustantivos llanos que empiezan por hue- e hie-.

14) Escribimos con h...

- a. Las palabras que contienen los sufijos -hiper-, -hipo.
- b. Las palabras que contienen los prefijos hiper-, hipo- e hidr-.
- c. Solo las palabras que comienzan por hiper- e hidr-.
- d. Solo las palabras que terminan en hiper- e hidr-.

15) Escribimos con x...

- a. Las palabras que tienen los sufijos -ex y -extra.
- b. Los sustantivos que tienen el prefijo ex-, pero no extra-.
- c. Las palabras que tienen los prefijos ex- o extra-.
- d. Todas las palabras que empiezan por vocal.

16) Escribimos con r...

- a. Las palabras que empiecen por vocal.
- b. Las palabras que terminen en consonante.
- c. Las palabras que tengan un sonido de r suave en cualquier posición.
- d. Cuando las palabras tengan más vocales que consonantes.

17) Escribimos con rr...

- a. Las palabras que tengan un sonido de r fuerte entre vocales.
- b. Las palabras que empiecen por consonante.
- c. Las palabras que terminen en vocal.

- d. Cuando las palabras tengan más consonantes que vocales.

18) Escribimos con r...

- a. Cuando las palabras tengan más vocales que consonantes.
- b. Las palabras que tengan r fuerte que no esté entre vocales.
- c. Cuando las palabras empiecen por vocal.
- d. Cuando las palabras empiecen por consonante.

19) Escribimos m...

- a. Al final de las palabras.
- b. Al inicio de las palabras y nunca con n-.
- c. Antes de p y b.
- d. Antes de c, k y q.

20) Escribimos con m...

- a. En algunas palabras ante n.
- b. Siempre después de otra m.
- c. Delante de una m, a inicio o fin de palabra.
- d. Cuando observamos más letras m en la palabra.

21) Escribimos con n...

- a. Siempre al comienzo de palabra.
- b. Cuando se encuentra delante de p y b.
- c. Cuando la palabra termina en vocal, excepto o y u.
- d. Cuando no se encuentra de p y b.

22) Llevan tilde las palabras agudas...

- a. Terminada en vocal.
- b. Que empiezan por vocal o s-.
- c. Que acaban en vocal, -n o -s.
- d. Que terminan en consonante.

23) Llevan tilde las palabras llanas...

- a. Terminadas en consonante, excepto -n y -s.
- b. Terminadas en consonante.
- c. Terminadas en vocal, -n o -s.
- d. Que comienzan por diptongo.

24) Llevan tilde las palabras esdrújulas...

- a. Cuando contienen un hiato o terminan en vocal.
- b. Siempre.
- c. Cuando terminan en vocales o consonantes, excepto -n y -s.
- d. Nunca.

ANEXO IV. Test de aceptación tecnológica (TAM).

Technology Acceptance Model (TAM)

Cuestionario sobre tu experiencia con la aplicación para Android *Ortografía española*

1. ¿La app te ha resultado útil para mejorar el dominio de la ortografía?
SI / NO Comentario:
2. ¿La app te ha servido para adquirir técnicas útiles para dominar tu ortografía?
SI / NO Comentario:
3. ¿La app te ha servido para trabajar el vocabulario específico de otras asignaturas que no son Lengua Castellana y Literatura (Matemáticas, Ciencias sociales, etc.)?
SI / NO Comentario:
4. ¿La metodología de la app te ha parecido intuitiva para aprender ortografía?
SI / NO Comentario:
5. ¿Has utilizado la app con frecuencia para enfrentarte a la prueba final?
SI / NO Comentario:
6. ¿El diseño de la app te ha facilitado su uso?
SI / NO Comentario:
7. ¿Te ha motivado esta app para trabajar la ortografía?
SI / NO Comentario:
8. ¿Te ha servido la app para aprender de manera autónoma?
SI / NO Comentario:
9. ¿Empleas este tipo de apps en otras asignaturas? En caso afirmativo, indica cuál.
SI / NO Comentario:
10. ¿Usarías esta app para continuar aprendiendo fuera del aula?
SI / NO Comentario: