

DÍGITUS: APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA PRÁCTICA DE LA DACTILOLOGÍA

DÍGITUS: COMPUTER APPLICATION FOR THE FINGERSPELLING PRACTICE

María Josefa Vilches Vilela¹
Nicolás Luis Fernández García²
Rafael Pavón Trujillo,
Juan Luis Navas-Chaveli Daza
Helena Llamas Castaño
¹m.vilches@magisteriosc.es, ²ma1fegan@uco.es
Universidad de Córdoba

Abstract

Fingerspelling or Dactylogy is an integral part of Sign Language and it is necessary to use new computer tools to facilitate the practical learning of the students. Because of this, Dígitus has been designed, a computer application for the practice of the fingerspelling. Dígitus allows the autonomous learning of students of Teaching who study Spanish Sign Language courses that are taught in “Centro de Magisterio Sagrado Corazón” at Córdoba University, in the Grades of Early Childhood Education and Primary Education. Dígitus can be used by four types of users (public, student, teacher and administrator) with different privileges regarding the control of the application and is composed of several modules: tutorial, questionnaires, digital translator and help. The results of its implementation have been satisfactory with respect to the learning acquired by the students, as well as to the satisfaction manifested in relation to the use of the application.

Keywords: Sign Language; Dactylogy; Fingerspelling; ICT; Software; Educational Innovation

Resumen

La dactilología es parte integrante de la Lengua de Signos y es necesario que se utilicen nuevas herramientas informáticas que faciliten a los estudiantes su aprendizaje práctico. Debido a ello, se ha diseñado Dígitus, una aplicación informática para la práctica de la dactilología. Dígitus permite el aprendizaje autónomo de los estudiantes de Magisterio que cursan asignaturas de Lengua de Signos Española que se imparten en el Centro de Magisterio Sagrado Corazón en los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria. Dígitus puede ser utilizada por cuatro tipos de usuarios (público, estudiante, docente y administrador) con diferentes privilegios respecto al control de la aplicación y está compuesta por varios módulos: tutorial, cuestionarios, traductor dactilológico y ayuda. Los resultados de su implementación han sido satisfactorios respecto a los aprendizajes adquiridos por el alumnado, así como a la satisfacción manifestada en relación con el uso de la aplicación.

Palabras clave: Lengua de Signos; Dactilología; TIC; Software; Innovación educativa

1. INTRODUCCIÓN

Las lenguas de signos son sistemas de comunicación viso-manuales que han surgido en las comunidades de personas sordas de todo el mundo ante la necesidad de comunicarse entre ellas, estando censadas 138 en la base de datos Ethnologue (Lewis et al., 2016) hasta el momento.

Aunque los orígenes documentados de la lengua de signos en nuestro país se remontan al siglo XVI, apareciendo de la mano de los primeros manuales de enseñanza para sordos (Gascón y Storch de Gracia, 2004), no es hasta 2007 cuando se regula su existencia en el ordenamiento jurídico gracias a la promulgación de la Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas, reconociendo como tales, en el Estado Español, dos: la española (LSE) y catalana (LSC). Se estima que España supera con creces las 13.000 personas sordas usuarias de lengua de signos¹. A ellas se unen otras que, siendo oyentes, aprenden a comunicarse en esta lengua por tener en su entorno familiar, escolar o profesional a hombres y mujeres con discapacidad auditiva, cuya primera lengua es la signada.

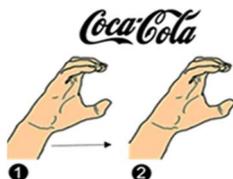


Figura 1. Origen dactilológico del signo de Coca-Cola.
Elaboración propia.

¹ Datos de la última encuesta sobre discapacidad (2008) realizada por el Instituto Nacional de Estadística sobre población mayor de seis años con discapacidad auditiva que utiliza la lengua de signos.

Uno de los componentes de las lenguas signadas es la dactilología. Se basa en la representación en el aire de cada letra del alfabeto latino, la cual "es representada manualmente por un movimiento de la mano único y discreto" (Herrera et al, 2007, p. 276). Antes de que su complejidad fuera documentada, se pensaba que el deletreo manual no era más que la representación manual de la lengua escrita, sin otra función que sustituir el léxico signado inexistente o desconocido (Rodríguez, 1992). Sin embargo, en la actualidad, está considerada como parte integrante de las lenguas signadas, ya que, además de utilizarse para términos que carecen de signo o no están muy extendidos entre la comunidad sorda (antropónimos, topónimos, términos técnicos, etc.), también cumple otras funciones como ampliar el léxico, crear neologismos (Figura 1) o facilitar la comunicación entre signantes originarios de ámbitos geográficos diferentes con variantes signadas para una misma palabra, convirtiéndose asimismo en un recurso frecuentemente utilizado por el profesorado con alumnado sordo (Baker, 2010; Cabeza e Iglesias, 2015).

El alfabeto dactilológico perteneciente a la LSE se compone de 30 signos (Figura 2), ya que a las 27 letras del alfabeto español se unen aquellas que representan las grafías dobles como la "CH", la "LL" o la "RR". Se realiza con una sola mano, como la mayoría de los alfabetos manuales de otras lenguas signadas, aunque los hay bimanuales, como el británico.

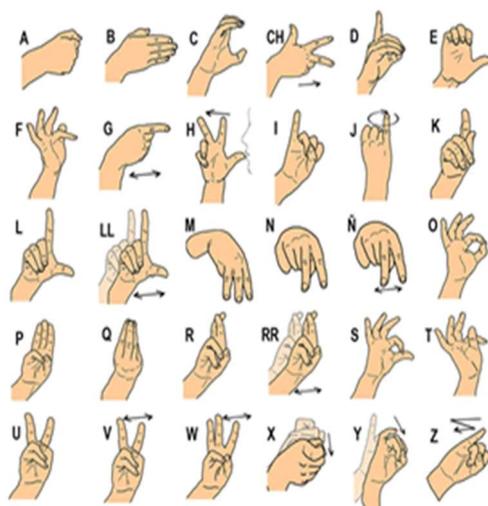


Figura 2. Alfabeto dactilológico de la LSE. Elaboración propia.

1.1 CONTEXTO

Para describir la situación actual de la enseñanza de la LSE en la Universidad de Córdoba (UCO), hemos de volver la vista dos décadas atrás. Desde el curso 1997/1998 se contó con la presencia de la LSE en la antigua Diplomatura de Maestro especialista en Audición y Lenguaje como asignatura de libre configuración, impartida en el Centro de Magisterio Sagrado Corazón (CMSC), permitiendo que cualquier estudiante del campus pudiera cursarla. En los actuales planes de estudios, se imparten en el CMSC como asignaturas optativas del Grado en Educación Infantil con el título de *Lengua de signos española para una escuela inclusiva en Educación Infantil* y en el Grado en Educación Primaria (mención Necesidades Educativas Específicas) con el nombre de *Lengua de signos en Educación Primaria*, ambas con 6 ECTS, con las que se adquiere un nivel A1 según el MCER². También la LSE tiene presencia en la asignatura *La lengua de signos y los SAAC*³ que se oferta como optativa en el Grado en Educación Infantil en la Facultad de Ciencias de la Educación. En todas ellas, el conocimiento y uso dactilología forma parte de los contenidos y destrezas que el alumnado debe conseguir.

1.2 JUSTIFICACIÓN

De manera similar a como ocurre en la iniciación a la lecto-escritura, se requieren, entre otras, habilidades de codificación y decodificación. Solo la práctica repetida permitirá que el aprendiz alcance la velocidad óptima en expresión y comprensión para alcanzar la competencia comunicativa necesaria, precisando para la comprensión un interlocutor físico o virtual para adquirir el automatismo. El presente Proyecto de Innovación Docente responde a la necesidad de disponer de una aplicación informática que facilite al alumnado del Centro de Magisterio Sagrado Corazón (CMSC) que se inicia en el conocimiento de la LSE, el aprendizaje y práctica

² MCER: Marco común europeo de referencia para las lenguas.

³ SAAC: Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

autónoma de la dactilología y se justifica en base a que no se tiene conocimiento de ninguna aplicación informática que además de cumplir ese requisito, disponga de las siguientes cualidades:

- Que posea una base de datos con imágenes y/o secuencias de vídeo del alfabeto dactilológico.
- Que permita reproducir palabras usando dichas imágenes o vídeos, es decir, un traductor dactilológico.
- Que proporcione cuestionarios que contribuyan a la práctica autónoma de la dactilología, especialmente de su lectura.

2. OBJETIVOS

Respondiendo a las necesidades anteriores, el objetivo principal del presente Proyecto de Innovación Docente es **desarrollar una aplicación informática que contribuya a la enseñanza y el aprendizaje de la dactilología perteneciente a la LSE.**

De este objetivo principal se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar una aplicación informática que permita incorporar actividades para la práctica no presencial de la dactilología.
- Proponer actividades no presenciales a los maestros y maestras en formación que cursan las asignaturas de lengua de signos, fácilmente evaluables.

3. METODOLOGÍA

El equipo de trabajo formado para este Proyecto fue multidisciplinar y estuvo constituido por un profesor del Departamento de Informática y Análisis Numérico de la UCO, responsable del desarrollo de los aspectos técnicos de análisis, diseño y desarrollo del software y la profesora que imparte las asignaturas de lengua de signos en el CMSC, que se encargó de la faceta referida a la enseñanza y aprendizaje de la dactilología y de implementar la aplicación informática con sus estudiantes. Por otra parte, dentro del equipo juegan un papel fundamental los dos estudiantes que realizaron su Trabajo Fin de Grado (TFG) en Ingeniería Informática y que cursaban sus estudios la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, que fueron quienes desarrollaron dos aplicaciones, el primero en versión de escritorio y el segundo, que inspirándose en la idea del anterior, diseñó la aplicación web definitiva, que es la que se describe en este artículo. El equipo se completó con un maestro sordo signante, que aparece en los vídeos y la responsable del servicio de informática del CMSC, que gestionó el alojamiento web y asesoró sobre los requisitos técnicos para que Dígitus se ajustara a los requerimientos del servidor.

Las dos aplicaciones informáticas desarrolladas durante el presente Proyecto han seguido la siguiente metodología de ingeniería del software:

- **Análisis del problema:** se desarrollaron tareas fundamentales como la definición del problema y el estudio de la plataforma bajo la cual se iba a desarrollar el software.
- **Especificación de requisitos:** se determinaron las características de la información relacionada con la dactilología de la lengua de signos española y se describieron los procesos para gestionar dicha información. También se realizó una especificación de la interfaz gráfica.
- **Diseño:** se definieron la estructura de datos, la arquitectura del sistema y la interfaz gráfica de la aplicación.
- **Codificación:** se utilizaron los recursos de software para generar el código de la aplicación informática utilizando el diseño elaborado previamente.
- **Pruebas y depuración:** se realizó un estudio completo para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación mediante la depuración de los errores detectados.
- **Generación de la documentación:** de forma paralela, se generó una documentación técnica con la descripción de la solución adoptada para conseguir el objetivo de la aplicación, así como un manual de usuario y un manual de código para futuras labores de mantenimiento.

3.1 MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Para el desarrollo de ambas aplicaciones se utilizaron los siguientes recursos:

3.1.1 Recursos de hardware

- Ordenador personal ASUS M50SV, con un procesador Intel Dual Core T8300 a una velocidad de 2.40Ghz, memoria RAM de 3 Gb y disco duro solido de 128Gb.
- Ordenador personal ASUS K55SV, con un procesador Intel i7-3610qm con una velocidad de 2.30Ghz y 3.30Ghz de frecuencia máxima, memoria RAM de 8Gb y disco duro sólido de 256Gb.
- Un servidor de la compañía Arsys, que se encuentra entre los recursos disponibles del Centro de Magisterio Sagrado Corazón y donde se aloja la aplicación web.

3.1.2 Recursos de software

- Sistemas operativos: Xubuntu 14.04 y Windows 10.
- Lenguajes y entornos de programación: IntelliJ, PHP y HTML.
- Gestor de base de datos: MySQL5

- Sistema de control de versiones: GitHub
- Herramientas de creación de diagramas: DÍA y Visual Paradigm Community Edition.
- Edición y visualización de textos: Texmaker 4.5, Evince y Adobe Reader X.
- Navegadores web: Mozilla Firefox y Google Chrome.

3.1.3 Recursos de grabación audiovisual

- Cámara de vídeo Easy Snap HD
- Iluminación: focos marca PRIME-LUX 5400

3.1.4 Recursos audiovisuales

- Ilustraciones originales para representar el alfabeto dactilológico y la posición de su realización respecto al cuerpo del signante.
- Vídeos representando letras, sílabas y palabras.

4. DESCRIPCIÓN

Inicialmente, este Proyecto fue diseñado para ser desarrollado en tres fases: preparación, implementación y evaluación del mismo. A continuación se describen cada una de ellas.

4.1 PRIMERA FASE: PREPARACIÓN

Los primeros pasos de este Proyecto se realizaron durante el curso 2014/2015 con el desarrollo de una aplicación informática que permitiera ejercitar la dactilología. Se trataba de una versión de escritorio en Java resultado del TFG de un alumno del Grado de Ingeniería Informática denominada *Alfabeto dactilológico*⁴, compuesta por varios módulos (Figura 3):

- **Módulo de gestión de la Base de Datos**, que permite la gestión (búsqueda, inserción, consulta, modificación y eliminación) de imágenes y vídeos del alfabeto dactilológico.
- **Módulo de traductor dactilológico de palabras**, que muestra por pantalla la secuencia de imágenes o de vídeos correspondientes a la transcripción de una palabra mediante el uso del alfabeto dactilológico.
- **Módulo de cuestionarios**, que permite la gestión (búsqueda, inserción, consulta, modificación y eliminación) de cuestionarios para comprobar el aprendizaje del alfabeto dactilológico. Cada cuestionario puede estar compuesto por preguntas en las que se muestra una secuencia de imágenes o un vídeo y el usuario deberá reconocer la letra, sílaba o palabra que se haya representado usando el alfabeto dactilológico.
- **Módulo de ayuda**, que incluye información sobre el uso de la aplicación informática.



Figura 3. Aplicación informática Alfabeto dactilológico. Captura de pantalla.

Por otra parte, en esta fase se realizaron las siguientes tareas:

- La grabación de imágenes fijas y en movimiento para incorporarlas a la base de datos.
- El diseño de cuestionarios con ejercicios diversos basados en el contenido de la base de datos.

Debido a una serie de limitaciones de esta primera versión y tras valorar que sería más funcional desarrollar una aplicación web para alcanzar los objetivos con que fue concebido el Proyecto, se diseñó una nueva aplicación denominada *Dígitus 2.0*, fruto también de un TFG del Grado de Ingeniería Informática⁵ (curso 2015/2016), disponible en www.magisteriosc.es/digitus, que aporta diversas ventajas respecto a la anterior, que a continuación se describen.

⁴ *Alfabeto dactilológico* fue diseñado por Rafael Pavón Trujillo.

⁵ *Dígitus 2.0* fue creado por Fernando Aguilera Madueño.

Respecto a usuarios que pueden utilizar la aplicación

- Puede ser utilizada por cuatro tipos de usuario: Administrador, Docente, Estudiante y Público, con diferentes privilegios respecto a control de la aplicación (Figura 4).
- El usuario Administrador puede gestionar fácilmente las bases de datos de usuarios registrados y la configuración de los cuestionarios, entre otras opciones.

	Público	Estudiante	Docente	Admin	
Qué pueden realizar	Consultar el tutorial	✓	✓	✓	✓
	Realizar los cuestionarios y comprobar aciertos	✓	✓	✓	✓
	Utilizar el traductor	✓	✓	✓	✓
	Consultar la ayuda	✓	✓	✓	✓
	Almacenar resultados de los cuestionarios		✓	✓	✓
	Consultar el perfil del alumnado			✓	✓
	Consultar datos estadísticos de la realización de los cuestionarios			✓	✓
	Gestionar las bases de datos de imágenes, palabras, etc.			✓	✓
	Modificar parámetros de los cuestionarios			✓	✓
	Gestionar la base de datos de los usuarios				✓

Figura 4. Privilegios de los distintos usuarios de la aplicación. Elaboración propia.

Respecto al diseño de la interfaz

- El diseño de la interfaz está orientado a un manejo fácil y atractivo, dirigido al tipo de usuario al que está enfocado el software (Figura 5).
- Incluye un nuevo módulo de aprendizaje autónomo o tutorial del alfabeto dactilológico de la LSE (Figura 6).
- El traductor permite visualizar el resultado en varios formatos de salida, a elegir por cualquiera de los usuarios: imagen fija, secuencia animada de imágenes, vídeo o todo lo anterior.
- Incluye un menú de ayuda al usuario.
- Incorpora una herramienta de generación automática de cuestionarios, en el que las preguntas se seleccionan al azar (Figura 7).
- Es adaptable a cualquier tipo de pantalla, incluida la de los teléfonos inteligentes o *smartphones*.

Respecto al mantenimiento de las bases de datos

- Posibilita a los usuarios autorizados (administrador y docente) el mantenimiento de la base de datos de imágenes, vídeos y preguntas de la aplicación.
- Se ha ampliado el soporte dado a las imágenes y vídeos, para que las posibilidades de uso de la aplicación no esté limitada por los tipos de formatos.
- Se ha ampliado y mejorado el número de preguntas disponibles en los cuestionarios.
- Incorpora un lecionario con miles de palabras.



Figura 5. Pantalla principal de la aplicación web Dígitus



Figura 6. Descripción del signo "Ñ" que aparece en el tutorial.



Figura 7. Distintas opciones en la selección de cuestionarios para los usuarios Público y Estudiante.

Respecto a los cuestionarios

- Aporta al usuario estudiante retroalimentación sobre cuántos y qué cuestionarios ha cumplimentado, la fecha de realización y la puntuación obtenida en cada uno de ellos. Al finalizar cada cuestionario, también proporciona información sobre los aciertos y errores cometidos y su calificación.
- Facilita al docente información sobre los cuestionarios realizados por cada estudiante (Figura 8).

Nombre	Apellidos	ID de usuario	Correo electrónico	Cuestionarios realizados	Nota media	Acciones
Concepción			@uco.es	29	9.1	Consultar
Cristina			@uco.es	40	9.88	Consultar
Eugenia			@uco.es	20	9.65	Consultar
Francisco Javier			@uco.es	13	9.54	Consultar

Figura 8. Consulta del usuario Docente sobre los resultados de los cuestionarios realizados por los estudiantes. Los datos personales de los mismos están eliminados para garantizar su privacidad.

4.2 SEGUNDA FASE: IMPLEMENTACIÓN

Una vez desarrollada la versión web de Dígitus y depurada la misma, se pasó a la siguiente fase del Proyecto, que fue su utilización por el alumnado que cursa las dos asignaturas de lengua de signos ofertadas en el CMSC. Esta fase tuvo que posponerse hasta el curso siguiente (2016/2017), debido a que, al tratarse de asignaturas pertenecientes al primer cuatrimestre, cuando la aplicación web estuvo totalmente funcional, ya había finalizado la docencia de estas materias en el curso académico anterior.

En esta fase, participaron un total de 50 estudiantes:

- 31 alumnos y alumnas pertenecientes a la titulación de Grado en Educación Infantil que cursaban la asignatura *Lengua de signos española para una escuela inclusiva en Educación Infantil*, de carácter optativo y con 6 ECTS.
- 19 alumnos y alumnas del Grado en Educación Primaria que cursaban la asignatura *Lengua de Signos en Educación Primaria*, también de carácter optativo, con 6 ECTS y necesaria para obtener la Mención de Necesidades Educativas Específicas.

4.3 TERCERA FASE: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para evaluar la eficacia del Proyecto, se consultaron las puntuaciones medias obtenidas a través de Dígitus, además de realizar en clase ejercicios evaluables de comprensión y expresión dactilológica.

Asimismo, para valorar la satisfacción de los estudiantes sobre el uso de la misma, se diseñó un pequeño cuestionario con la herramienta de Formularios de Google, que el alumnado recibió a través de mensajería instantánea (Figura 9) y compuesto por cuatro preguntas:

- La primera, relativa a la titulación cursada.
- La segunda, que aludía a la utilidad percibida de Dígitus para el aprendizaje de la dactilología, cuya respuesta correspondía a una escala de valoración Likert con cuatro alternativas de respuesta, siendo 1=de acuerdo y 4=en desacuerdo.
- La tercera, referida a la facilidad de uso percibida, cuya respuesta también era una escala de valoración igual a la anterior.
- La cuarta, de carácter abierto y no obligatorio, en la que se solicitaban sugerencias para mejorar la utilidad de la aplicación.

Valoración de Dígitus

Valora la aplicación Dígitus para el aprendizaje de la dactilología

*Obligatorio

Titulación de pertenencia *

Grado en Educación Infantil

Grado en Educación Primaria

Digitus ha sido útil para aprender la dactilología *

1 2 3 4

de acuerdo en desacuerdo

La utilización de Dígitus ha sido fácil *

1 2 3 4

de acuerdo en desacuerdo

¿Qué mejorarías en Dígitus para que sea más eficaz?

Tu respuesta

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google

Figura 9. Cuestionario en línea para la valoración de Dígitus.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Como se ha mencionado anteriormente, este Proyecto de Innovación ha permitido el desarrollo de dos aplicaciones informáticas: la primera, de escritorio, denominada *Alfabeto dactilológico* y la segunda, llamada *Dígitus 2.0*, disponible en línea en www.magisteriosc/digitus, siendo esta última la utilizada por el alumnado citado.

Dado que la aplicación web Dígitus permite al usuario Docente consultar la actividad realizada por el alumnado, se comprobó el número de cuestionarios realizados en Dígitus por cada grupo de estudiantes y el promedio de puntuaciones obtenidas en la realización de los mismos, arrojando los siguientes datos que a continuación se describen:

- El alumnado que cursó la asignatura *Lengua de signos española para una escuela inclusiva en Educación Infantil* realizó una media de 22.13 cuestionarios, oscilando este valor entre 11 y 67. El promedio de puntuaciones fue 9.57 puntos sobre 10.
- Los estudiantes que cursaron la asignatura *Lengua de signos en Educación Primaria* realizaron una media de 33.44 cuestionarios en Dígitus, variando este datos entre 8 y 67. El promedio de puntuaciones obtenidas fue de 9.66 puntos sobre 10.

Por otro lado, como se tenía previsto en la planificación del Proyecto, al finalizar la docencia en ambas asignaturas, se realizó a los estudiantes una encuesta que permitiera valorar su percepción respecto a la utilidad y facilidad de uso de Dígitus, además de recoger sus propuestas de mejora para la aplicación web.

A la encuesta respondieron un total de 34 estudiantes, de los cuales 19 pertenecían al Grado en Educación Infantil, es decir, el 61.3% de la totalidad de los matriculados en la asignatura (31) y 15 al Grado en Educación Primaria, que supone el 78.9% del total de los matriculados (19). Las valoraciones realizadas por ambos colectivos de manera conjunta quedan representadas en las figuras 10 y 11.

Dígitus ha sido útil para aprender la dactilología (34 respuestas)

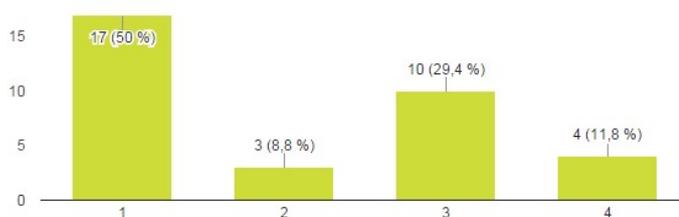


Figura 10. Percepción del alumnado acerca de la utilidad de la aplicación web, siendo 1= de acuerdo y 4=en desacuerdo.

La utilización de Dígitus ha sido fácil (34 respuestas)

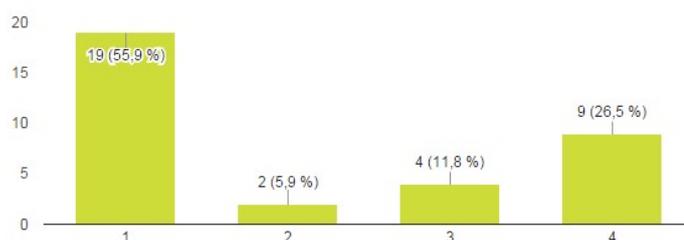


Figura 11. Percepción del alumnado respecto a la facilidad de uso de la aplicación web, correspondiendo 1 = de acuerdo y 4 = en desacuerdo.

Entre los aspectos a mejorar, las sugerencias facilitadas por los estudiantes han sido:

- Proponer más variedad de preguntas.
- Incrementar progresivamente el nivel de dificultad de los cuestionarios.
- En ocasiones se bloquean los vídeos, con la consiguiente pérdida de información de las respuestas en los ítems respondidos hasta ese momento.
- No reconoce como correctas las respuestas cuando se introducen con tilde.
- Si se accede a la aplicación con usuario invitado, esta no guarda los resultados.

6. UTILIDAD/ANÁLISIS

A continuación se analizan los datos antes presentados y se expone para quién podría ser útil la experiencia.

6.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Tras el empleo de la aplicación web, se ha observado una mejora en la comprensión de la dactilología, aunque algo menos en la expresión de la misma, que precisa de ejercicios específicos para adquirir la destreza.

Las puntuaciones obtenidas por los alumnos y alumnas en los cuestionarios de Dígitus son muy altas. Ello coincide con las sugerencias de mejora respecto a incrementar progresivamente el nivel de dificultad de los mismos. Este inconveniente puede ser fácilmente resuelto ya que la aplicación permite configurar manualmente los cuestionarios en cuanto al número y tipo de preguntas que pueden contener.

Respecto a la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de la aplicación, el 50% está de acuerdo en que les ha servido para practicar la dactilología; sin embargo, un 11.8% no está de acuerdo. Aunque se desconocen las razones de estos últimos, y sería necesario en próximas encuestas de valoración incorporar preguntas que las hagan explícitas, por la observación de los registros de los estudiantes, se puede deducir que una de las razones podría ser que estos no han ido pautando la realización de los cuestionarios a lo largo del cuatrimestre, sino que los ha realizado en periodos cortos, cuando se les recordó que era una tarea obligatoria y evaluable. Otra de las razones podría ser que con Dígitus se trabaja principalmente la comprensión de la dactilología, precisando para desarrollar la expresión con ejercicios específicos para ello.

En relación con la facilidad de uso de Dígitus, el 55.9% de los estudiantes está de acuerdo en esta afirmación, aunque un alto porcentaje (26.5%) no lo comparten (en desacuerdo). Se desconocen las dificultades percibidas por estos últimos, por lo que será necesario en próximos años que la encuesta recoja información al respecto.

Entre las propuestas para mejorar Dígitus, la más repetida se refiere a incluir más variedad de preguntas, ya que cuando estas apuntaban a una imagen o vídeo contenido en la base de datos, era frecuente que se repitieran.

Este problema se solventa incorporando nuevos recursos de este tipo, lo que facilitará a la aplicación la creación de ítems más variados.

También el alumnado manifestó entre los aspectos a mejorar la pérdida de información debida al bloqueo de los vídeos. La posibilidad de utilizar Dígitus en dispositivo móvil (*smartphone* o *tablet*) con conexión wifi puede dificultar la visualización de los vídeos, dependiendo de la fuerza de la señal recibida. Para solucionar esta dificultad, será necesario, por una parte, advertir a los estudiantes de esta limitación, y, por otra, optimizar las videograbaciones para que el archivo sea lo más ligero posible sin pérdida de calidad.

Aludiendo al reconocimiento como respuesta errónea cuando esta se introduce con tilde, será necesario incluir una advertencia en la aplicación al respecto.

Para terminar, será necesario recordar al alumnado la necesidad de identificarse como usuario registrado antes de realizar los cuestionarios en Dígitus, ya que, sin este requisito, la aplicación no guardará sus resultados.

6.2 UTILIDAD DE LA EXPERIENCIA

Respecto a la utilidad de la experiencia, uno de los aspectos más destacables desde el punto de vista del profesorado, ha sido la posibilidad de proponer tareas no presenciales para el aprendizaje de la dactilología, fácilmente evaluables gracias a que el usuario Docente puede consultar la actividad de cada estudiante en la aplicación Dígitus.

Por otro lado, cualquier docente interesado en el uso de la aplicación con sus estudiantes puede hacerlo contactando con el Administrador de la misma⁶.

7. CONCLUSIONES/DISCUSIÓN

La puesta en práctica de este Proyecto de innovación educativa ha supuesto el desarrollo de dos aplicaciones informáticas para el aprendizaje y práctica de la dactilología perteneciente a la LSE, aunque solo una de ellas, Dígitus, ha sido utilizada con el alumnado participante en la experiencia.

Entre los aspectos más destacables del mencionado Proyecto, se señalan los siguientes:

- Dígitus ha supuesto un recurso valioso para el aprendizaje autónomo del estudiante, ya puede utilizarse en actividades no presenciales, facilitando al docente el seguimiento de las mismas.
- No se trata de un proyecto cerrado, ya que la aplicación permite incorporar nuevas imágenes y/o vídeos a la base de datos, enriqueciendo los cuestionarios.
- La aplicación posee una gran versatilidad respecto a su uso en diferentes contextos educativos, ya que puede ser utilizada tanto por personas oyentes que quieren aprender lengua de signos como usuarios con discapacidad auditiva.

A pesar de haber sido en general, desde el punto de vista de los estudiantes, una experiencia positiva, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones con vistas al futuro:

- Es necesario establecer una pauta regular para la cumplimentación de los cuestionarios a lo largo del curso, animando a los estudiantes a no dejarlos para el último momento y motivándoles con el incremento del nivel de dificultad que marca el docente, gracias a los cambios de configuración que permite la aplicación.
- Se precisa proponer de forma paralela ejercicios de expresión dactilológica que complementen el aprendizaje facilitado por Dígitus, que se centra más en desarrollar destrezas de lectura dactilológica.

AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto de Innovación ha sido parcialmente financiado por la Universidad de Córdoba, dentro del marco del Plan de Innovación Docente para el curso 2015/2016. Por otro lado, Dígitus está apoyado por el Centro de Magisterio Sagrado Corazón, que ha cedido espacio en su servidor para el alojamiento de la aplicación web. Para terminar, los autores también agradecen su contribución a las personas que proporcionaron desinteresadamente las ilustraciones que aparecen en Dígitus y a todos los estudiantes que han participado en la experiencia.

⁶ Para contactar con el Administrador de Dígitus, enviar un correo electrónico a m.vilches@magisteriosc.es

BIBLIOGRAFÍA

BAKER, S. "The Importance of Fingerspelling for Reading (Research Brief núm. 1)", *Visual Language and Visual Learning Science of Learning Center* 2010/July, p. 1-8. Recuperado de <http://vl2.gallaudet.edu/research/research-briefs/english/importance-fingerspelling-reading>

CABEZA, C. e IGLESIAS, S. (2015). "Spanish Sign Language". En J. Bakken, G. De Clerck, S. Lutalo-Kiingi y W. B. McGregor (Eds.), *Sign Languages of the World: A Comparative Handbook*, Berlín/Boston, De Gruyter Mouton, 2015, p. 729-770.

GASCÓN, A. y STORCH de GRACIA, J. G. *Historia de la educación de los sordos en España y su influencia en Europa y América*, Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2004.

HERRERA, V., PUENTE, A., ALVARADO, J. M. y ARDILA, A. (2007). "Códigos de lectura en sordos: la dactilología y otras estrategias visuales y kinestésicas", *Revista Latinoamericana de Psicología*, 2007/39(2), p. 269-286. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v39n2/v39n2a05.pdf>

LEWIS, M. P., SIMONS, G. F. y FENNIG, C. D. (eds). *Ethnologue: Languages of the World* (19 ed.), Dallas, Texas, SIL International, 2016. Versión en línea: <http://www.ethnologue.com>

LEY 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. BOE núm. 255, de 24 de octubre de 2007, p. 43251-43259.

RODRÍGUEZ, I. R. *Comunicar a través del silencio: las posibilidades de la lengua de signos española*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2005.

RODRÍGUEZ, M. A. *Lenguaje de signos*, Madrid, Confederación Nacional de Sordos de España, 1992.