

Memoria de ejecución

Proyecto de Innovación Docente

Atlas interactivo para el estudio morfológico del desarrollo del embrión humano: Desarrollo del sistema nervioso y aparato digestivo (ID2022/137)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|---|
| Características del proyecto | 3 |
| Desarrollo de la aplicación y puesta en marcha | 3 |
| Resultados de la encuesta de usabilidad | 5 |
| Propuesta de mejora | 5 |
| Conclusiones | 6 |

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El conocimiento de la Anatomía Humana es considerado como un pilar fundamental para toda titulación de la rama de las Ciencias de la Salud. Para el alumno del Grado de Medicina, la adquisición de conocimientos anatómicos crea un marco conceptual para entender gran parte del resto de asignaturas que se imparten en la titulación. Dentro del plan de estudios actual del Grado en Medicina, los alumnos de primer curso se enfrentan en el primer semestre a la asignatura Anatomía General y Embriología Humanas. Los conocimientos que aporta la Embriología Humana suponen un complemento fundamental para el entendimiento de las estructuras y funciones de los órganos, sistemas y aparatos en el adulto. Es necesario ofrecer al estudiantado material adicional que ofrezca un apoyo en el transcurso de la asignatura.

Partiendo de este punto, se desarrolló una aplicación que pueda acompañar al alumno a lo largo de las lecciones impartidas en la asignatura Anatomía General y Embriología Humanas. Los objetivos planteados inicialmente fueron crear un atlas centrado en el desarrollo embrionario, haciendo mayor hincapié en la formación del sistema nervioso y del aparato digestivo mediante imágenes de embriones humanos del Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Facultad de Medicina, acompañadas de referencias y descripciones de las distintas estructuras localizadas. La herramienta sería desarrollada de tal forma que los alumnos pudieran acceder a la aplicación en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, utilizando la plataforma de Studium como soporte. Finalmente, se planteó la continua evaluación y revisión de la aplicación, marcando los próximos cinco años como seguimiento de su eficacia y eficiencia.

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El primer paso fue la obtención de las imágenes de cortes histológicos para incluir en la aplicación. El Departamento de Anatomía e Histología Humanas tiene una colección de diferentes embriones humanos de más de sesenta años de antigüedad. Siguiendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en el Plan Estratégico 2020-23 y en la Agenda 2030, se digitalizaron imágenes histológicas de estas preparaciones para crear un repositorio a disposición del personal docente del departamento y del alumnado.

Durante junio y julio de 2022 se obtuvieron en torno a 2000 imágenes de 100 cortes de cuatro embriones humanos. Posteriormente se procedió a su procesamiento mediante el programa informático Adobe Photoshop para crear los mapeados en alta resolución. Tras esto, el siguiente paso fue localizar las distintas estructuras que iban a ser descritas posteriormente en la aplicación.

Una vez obtenidas las fotografías se procedió a la programación de la aplicación. Se utilizó el programa ActivePresenter v9.1.0 por su versatilidad, por su fácil manejo y por la posibilidad de obtener un paquete de datos SCORM para ser embebido en la

plataforma Studium. Este programa es muy intuitivo y permite crear aplicaciones partiendo de una estructura de diapositivas de tipo PowerPoint o Google Slides. Una vez creadas las distintas diapositivas o entornos se procedió a la programación de los distintos eventos tanto de interacción como de navegación.

La aplicación se centra en cinco grandes bloques. El primero está destinado a la presentación de los cortes histológicos. Con las fotografías y las distintas estructuras localizadas en ellas, se procedió a la configuración de los distintos puntos de interés, acompañados de una breve descripción anatómica y una reseña de su origen embrionario. Se identificaron unas 200 estructuras, las cuales se referenciaron dentro de la aplicación unas 850 veces.

El segundo bloque está destinado a ofrecer al alumnado un glosario donde se incluyeron todas las estructuras localizadas en los cortes histológicos con su correspondiente descripción. Para facilitar la navegación y búsqueda de conceptos se utilizaron ventanas desplegadas con los títulos de las diferentes estructuras ordenados alfabéticamente.

El tercer bloque ofrece al estudiantado los guiones de las lecciones que se impartieron durante el curso académico de la asignatura Anatomía General y Embriología Humanas. Este contenido ya está disponible en la plataforma de Studium, pero se decidió incluirlo en la aplicación para facilitar el acceso sobre todo para las consultas rápidas.

El cuarto bloque presenta al alumno un apartado de autoevaluación, en donde puede realizar un cuestionario relacionado con los contenidos de la asignatura. Para ello se elaboró un banco de preguntas que incluyeron aproximadamente quince preguntas de cada lección. Se programó la aplicación para que las preguntas se escogieran aleatoriamente, asegurando cinco preguntas de cada lección en cada intento. No se planteó ninguna limitación temporal ni del número de intentos. Finalmente, se configuró la aplicación para que el alumno valorase el porcentaje de aciertos de cada lección. De esta forma, se reflejaría qué lecciones necesitaban un refuerzo extra.

El quinto y último bloque está dirigido a reflejar los datos de la aplicación, indicando los nombres de los profesores participantes, el nombre del Proyecto de Innovación Docente que permitió la realización de la aplicación y otros datos de contacto.

Debido al volumen de información que requería el desarrollo de la aplicación, la primera versión no pudo presentarse al estudiantado durante el transcurso de la asignatura, ya que el apartado de Embriología de la asignatura Anatomía General y Embriología Humanas se desarrolló entre septiembre y noviembre de 2023. Debido a esto, no se pudo valorar si la utilización de la aplicación mejora los resultados de aprendizaje en la asignatura en el curso académico 2022-2023. Esto será comprobado en los próximos cursos académicos según se especifica en el proyecto inicial.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

A pesar de no haberse podido comprobar si existían mejoras en la consecución de los resultados de la asignatura tras el uso del atlas, se evaluó la percepción del alumnado respecto al uso de la aplicación. Para ello se utilizó un cuestionario System Usability Scale (SUS, Sistema de Escalas de Usabilidad) que se ofreció al estudiantado a través de Google Forms. Este cuestionario, descrito por primera en 1996¹, sufrió ligeras modificaciones hasta convertirse en una escala tipo Likert de 10 preguntas donde se analiza la eficiencia, eficacia y usabilidad de aplicaciones informáticas, obteniéndose finalmente una puntuación sobre 100 que permite la evaluación de la aplicación².

Según la bibliografía disponible, se estableció que un resultado por debajo de 68 (media de puntuación más habitual de las páginas web y de distintas aplicaciones) indica que se necesita una revisión de la navegación, presentación del contenido, menús y accesibilidad. El análisis de las respuestas del estudiantado (n=10, un 5% de los alumnos matriculados en la asignatura) determina que la aplicación derivada de este proyecto presenta una puntuación de $85,5 \pm 9,92$ (media \pm desviación estándar de la media) (figura 1). Esto indica que el planteamiento de los diferentes apartados, así como la navegación entre los diferentes escenarios son de fácil acceso para el alumno.

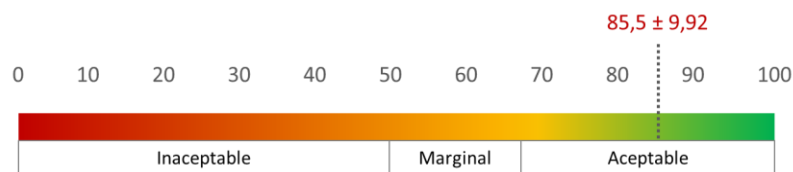


Figura 1. Representación de los resultados del cuestionario SUS de la aplicación. A partir de 68 se considera que la aplicación o página web es aceptable. Nuestra aplicación obtuvo una puntuación de $85,5 \pm 9,92$ (media \pm DSM).

PROPUESTAS DE MEJORA

Como se desarrolló en el texto del proyecto, se pretende aumentar el contenido de la aplicación, haciendo hincapié en el desarrollo embrionario de otros aparatos y sistemas como el óseo, muscular, endocrino, respiratorio, genitourinario y cardiovascular.

¹ Jordan, P.W., Thomas, B., McClelland, I.L., y Weerdmeester, B. (Eds.). (1996). Usability Evaluation In Industry (1º Ed.). CRC Press. DOI: 10.1201/9781498710411

² Sevilla-Gonzalez M, Moreno Loaeza L, Lazaro-Carrera L, Bourguet Ramirez B, Vázquez Rodríguez A, Peralta-Pedrero M, Almeda-Valdes P. Spanish Version of the System Usability Scale for the Assessment of Electronic Tools: Development and Validation. JMIR Hum Factors. 2020;7(4):e21161. DOI: 10.2196/21161

Otro punto importante es que se irán incluyendo más cortes histológicos de distintos embriones, no solo los que dispone el departamento, sino que se pretende realizar colaboraciones con otros departamentos y universidades para aumentar el contenido de la aplicación.

A pesar de que la visualización de la aplicación es óptima en ordenadores y tabletas, es necesario una revisión de su adaptabilidad para dispositivos móviles. Es necesario recalcar que la riqueza de esta aplicación radica en el estudio de los cortes histológicos de los embriones humanos, y que visualizar este contenido desde una pantalla de pequeño tamaño dificultaría el entendimiento de las relaciones que se establecen entre las distintas estructuras. Sin embargo, podría configurarse el comportamiento de la aplicación en pequeños dispositivos centrándose en el contenido principal de la interfaz.

Ya se está trabajando en incluir en el apartado de autoevaluación un menú para la selección de las lecciones en las que se quiera centrar el alumno. Con esto, el cuestionario de autoevaluación que se generará contendrá preguntas solo de las lecciones seleccionadas. De esta forma se pretende enfatizar la preparación de la asignatura en aquellas lecciones en las que el alumno haya detectado mayor necesidad.

La baja participación de la encuesta de usabilidad refleja que es necesario aplicar otros sistemas de consulta, como incluir dentro de la propia aplicación un sistema de opiniones y comentarios que permitan mejorar el contenido de la propia aplicación.

CONCLUSIONES

La creación de la aplicación ha permitido digitalizar contenido importante para el departamento. Los embriones que forman parte de la colección tienen una antigüedad de más de sesenta años, por lo que su repetida manipulación podría deteriorarlos. De esta forma, se ha creado un repositorio de imágenes para poder ser utilizado con fines docentes por los profesores del departamento.

A pesar de haber obtenido buenos resultados en las encuestas de usabilidad de la aplicación, es necesario recabar información de una mayor cantidad de alumnos durante los próximos cursos académicos. De todas formas, se irá actualizando tanto el contenido como la propia interfaz para que la aplicación cumpla su objetivo principal, servir como herramienta para el alumno durante su paso por la asignatura de Anatomía General y Embriología Humanas.

Es necesario comprobar si el uso de la aplicación mejora la consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura. Para ello, en los próximos cuatro cursos académicos se analizarán las notas del estudiantado, tanto de la evaluación continua como de la final, comparándose con datos previos a la puesta en marcha del proyecto.

El equipo que ha participado en el desarrollo de la aplicación considera que se han cumplido los objetivos del proyecto.