

ARTÍCULO ORIGINAL

Software educativo sobre patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica en Periodoncia

Educational software on pathogenesis of chronic immunoinflammatory periodontal disease in periodontology

Liset de la Hoz Rojas^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-8505-6932>

Lázaro Sarduy Bermúdez¹ <http://orcid.org/0000-0002-8590-1216>

Jesús Daniel Saura Díaz² <http://orcid.org/0000-0001-5236-9764>

Ana Beatriz Pérez De la Hoz¹ <http://orcid.org/0000-0002-7075-7856>

Luis Ernesto Ruíz Rodríguez¹ <http://orcid.org/0000-0003-4870-7307>

Ana Laura Ramos Morales¹ <http://orcid.org/0000-0002-6942-4624>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Cuba.

² Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Villa Clara. Cuba.

* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lisethr@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas para la confección de medios de enseñanza ha mostrado su relevancia en el proceso de formación, facilitando el aprendizaje de los estudiantes.

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

Objetivo: diseñar un software educativo como soporte bibliográfico didáctico para el tema "Etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica" de la asignatura Periodoncia.

Métodos: se realizó una investigación de innovación tecnológica en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara entre enero-febrero de 2019. Se utilizaron métodos teóricos: histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo; empíricos: grupo nominal y encuesta en forma de cuestionario inicial y final a los estudiantes; y matemáticos. Se utilizaron programas informáticos para el diseño del software: WebStorm, Photoshop y el Office.

Resultados: la mayoría de los estudiantes prefirió como medio de enseñanza para el estudio del tema un software educativo el cual contiene tres botones con hipervínculos hacia los contenidos en correspondencia con los objetivos del programa, además de vídeos, curiosidades, las bibliografías básica y complementaria y casos problemas.

Conclusiones: el software educativo *PatogenioWeb en Periodoncia* resultó valorado por criterios de especialistas y usuarios, quienes emitieron opiniones favorables sobre su diseño, utilidad, facilidad de interacción y aplicabilidad.

DeSC: aplicaciones de la informática médica; proyectos de tecnologías de información y comunicación; estudiantes; educación médica.

ABSTRACT

Background: The integration of ICT as tools for designing teaching media has shown its relevance in the training process, enabling student learning.

Objective: to design an educational software as a didactic and bibliographic tool for the subject "Etiology and pathogenesis of the chronic immunoinflammatory periodontal disease" of the Periodontics subject.

Methods: a technological innovation research was carried out in the Stomatology Faculty at the University of Medical Sciences, Villa Clara from January to February, 2019. Theoretical methods: historical-logical method, analytical-synthetic method and inductive-deductive method, and empirical methods: nominal group and initial survey questionnaire and final

questionnaire for students; and mathematical methods, were used. Different kinds of software were used: WebStorm, Photoshop and Office.

Results: Most of the students chose the educational software as the medium of instruction for studying the subject. This software includes three icons with hyperlinks to the contents according to the program objectives, as well as videos, curiosities, basic and complementary bibliographies and cases problem.

Conclusions: The educational software PatogenioWeb in Periodontology was evaluated according to the criteria of specialists and users, who gave positive opinions about the design, usefulness, ease of use and applicability.

MeSH: medical informatics applications; information technologies and communication projects; students; education, medical.

Recibido: 30/01/2020

Aprobado: 28/04/2020

INTRODUCCIÓN

El proceso enseñanza aprendizaje es dinámico, sistemático y renovador en correspondencia con los cambios sociales existentes; ello impone buscar alternativas educacionales que estimulen a estudiantes y docentes a la creatividad y propicien la participación interactiva con medios diseñados para su utilización en las diferentes formas organizativas de la docencia, según intereses académicos.⁽¹⁾

No basta solo con la aplicación de variadas metodologías didácticas para que los estudiantes aprendan, sino que además es necesario que estas sean ejecutadas por ellos, ya que es ahí donde se logra verificar la eficiencia de lo aprendido y se convierten en un aporte a la

calidad de la educación; existen variados argumentos que indican que es necesario cambiar la forma de enseñar.⁽²⁾

La incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como herramientas educativas para los estudiantes universitarios ha mostrado su relevancia en el proceso de formación;⁽²⁾ por tal razón las universidades médicas deben estar dotadas de medios suficientes que contribuyan a la calidad del proceso y la motivación estudiantil; para ello deben aprovechar sus beneficios en el diseño de recursos a fin de que el proceso enseñanza aprendizaje se perfeccione.⁽³⁾

Las TIC se definen como las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de transmisión de información por medios electrónicos, con el propósito de mejorar el bienestar de los individuos. Facilitan el diseño de medios de enseñanza aprendizaje entre los que se mencionan el software educativo que ha revolucionado la pedagogía tradicional hacia nuevos modelos didácticos. Incluye un archivo .html con texto, imágenes, videos, animaciones flash, etc.⁽⁴⁾

La Periodoncia es una asignatura que se imparte en tercer año de la carrera Estomatología; en ella se estudia el diagnóstico, pronóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades que afectan los tejidos periodontales.⁽⁵⁾ La etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica constituye el tema II. Comprende aspectos de microbiología, patología inflamatoria, inmunología, genética y medicina periodontal.⁽⁶⁾

El conocimiento de este tema resulta significativo para el Estomatólogo General Integral pues permite la comprensión de todo lo que origina los procesos inflamatorios del periodonto y sienta las bases para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en la atención primaria de salud y en el control y eliminación de factores de riesgo que inciden en su aparición. En estos aspectos radica la importancia y la novedad de la investigación, puesto que esta enfermedad constituye una de los problemas bucales con alta prevalencia en la mayoría de las poblaciones.

La asignatura Periodoncia cuenta con un texto básico realizado por prestigiosos profesores especialistas de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, el cual es utilizado en pregrado y posgrado. Uno de los temas que incluye este Compendio de Periodoncia es la etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica, abordado con alto nivel de profundidad y complejidad para los estudiantes de tercer año de la carrera; en disímiles espacios de debate ellos han planteado la necesidad de un soporte bibliográfico con imágenes y esquemas sobre los contenidos para una mejor comprensión. Todo ello motivó al colectivo de autores a confeccionar un software educativo como soporte bibliográfico didáctico para el mencionado contenido.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo innovación tecnológica en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el curso 2018-2019. La población de estudio la constituyeron todos los estudiantes de tercer año (82), quienes estuvieron de acuerdo con participar en la investigación. Dentro de los criterios de salida se consideraron a los que solicitaron licencia por enfermedad u otras causas.

En la realización de la investigación se utilizaron métodos teóricos:

- Histórico-lógico: para conocer acerca de la temática investigada, sus antecedentes y tendencias actuales.
- Analítico-sintético: en la interpretación de los resultados y en el estudio bibliográfico para extraer la información necesaria que atañe al problema de investigación.
- Inductivo-deductivo: durante el procesamiento de todos los datos obtenidos para extraer los elementos teóricos necesarios y así diseñar un soporte bibliográfico.

Empíricos:

- Grupo nominal formado por seis estudiantes de años superiores y tres docentes que han impartido el tema, para conocer cómo obtuvieron la información para su estudio y constatar la necesidad de la confección de un soporte bibliográfico más interactivo.
- Encuesta: cuestionario inicial a los estudiantes, previo consentimiento informado, con el fin de determinar la vía preferida de obtención de contenidos sobre el tema y uno final para evaluar el nivel de aceptación con respecto a la calidad y utilidad del software educativo.

Métodos matemático-estadísticos: para el análisis de los datos obtenidos a partir de los cuestionarios. Se confeccionaron varias bases de datos en el programa SPSS versión 21.0, lo que permitió aplicarle los cálculos estadísticos pertinentes, se realizó el análisis porcentual y se presentaron tablas de frecuencias absolutas y porcentos que ofrecen una mejor comprensión.

Para la confección del software se utilizaron los programas WebStorm -es uno de los *Integrated Development Environment* (IDE) de la plataforma JetBrains principalmente enfocado en el desarrollo web del lado del cliente-, Photoshop y Office. Se utilizó el navegador Google Chrome para la previsibilidad.

La investigación se desarrolló en cuatro etapas:

- I etapa: diagnóstico sobre la necesidad de un soporte bibliográfico para facilitar el estudio del tema "Etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica" de la asignatura Periodoncia, y la preferencia del medio de enseñanza para recibir la información.
- II etapa: diseño del soporte bibliográfico.
- III etapa: valoración del producto diseñado por criterio de especialistas.
- IV etapa: la aplicación y evaluación del producto diseñado por los estudiantes.

A los especialistas se les entregó una guía para valorar el producto en la que emitirían un puntaje entre 1 y 5 a diferentes aspectos o variables: presentación, calidad de la realización, vocabulario utilizado, pertinencia y utilidad práctica. Teniendo en cuenta sus respuestas, los autores consideraron como categorías evaluativas:

Adecuado: si entre el 85 % y el 100 % de ellos evaluaban al menos tres de los diferentes aspectos solicitados de 4 o 5.

Medianamente adecuado: si entre el 84 % y el 50 % consideraban al menos tres de los diferentes aspectos solicitados de 4 o 5.

Inadecuado: si los resultados no se ajustaban a lo definido.

En la selección de los 9 especialistas se consideró que cumplieran algunos de los siguientes requisitos: tener 5 años o más de experiencia profesional y estar vinculados a la docencia como profesores asistentes, auxiliares, titulares o consultantes.

En el caso de la evaluación del producto por los estudiantes, las variables utilizadas fueron: contribución del software para el estudio del tema, organización, efectos visuales, colores y facilidad de manejo. Se consideró el nivel de aceptación de los estudiantes cuando el 80 % o más respondieran *aceptable* en la variable encuestada; *medianamente aceptable* cuando entre 60 % y 79 % de los estudiantes escogieran esta respuesta; y *no aceptable* si menos del 60 % respondieran positivamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el grupo nominal los resultados fueron los siguientes: los seis estudiantes de cuarto y quinto años de la carrera Estomatología, que ya han transitado por la asignatura, señalaron que los conocimientos a obtener sobre el tema son complejos y densos, lo que les dificultaba la asimilación del contenido; mientras los tres docentes del Departamento de Ciencias Preclínicas que han impartido algunas clases concluyeron que el contenido está bien desarrollado para la preparación de los estudiantes de pregrado y posgrado, pero el texto

básico carece de imágenes y esquemas; por lo que resulta útil un software educativo, pues sería más provechoso por las herramientas de interacción que propicia al alumno.

Los resultados del cuestionario inicial aplicado a los estudiantes de tercer año aparecen reflejados en la Tabla 1.

Tabla 1. Medios que prefieren los estudiantes para estudiar los contenidos sobre el tema 2 de la asignatura Periodoncia. Facultad de Estomatología. Villa Clara. Curso 2018-2019.

| Medios para obtener información | No. de estudiantes | % |
|----------------------------------------|---------------------------|----------|
| Multimedia | 14 | 17,1 |
| Software educativo | 36 | 43,9 |
| Sitio web | 18 | 22,0 |
| Presentación digital con hipervínculo | 14 | 17,1 |
| Total | 82 | 100 |

Fuente: cuestionario inicial

En la Tabla 1 se muestra que la mayoría de los estudiantes preferían el software educativo para el estudio del tema 2 de la asignatura Periodoncia, superando las demás opciones, por lo que teniendo en cuenta los datos recopilados se creó este medio de enseñanza, cuya página de inicio se muestra en la Figura 1.

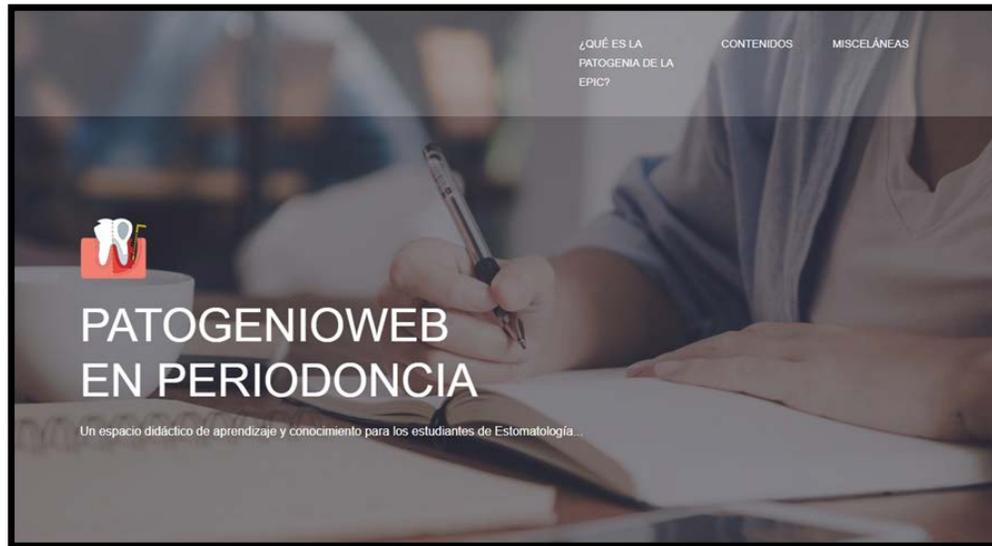


Fig. 1. Página de inicio del software educativo *PatogenioWeb en Periodoncia*.

Particularidades de su diseño:

Página principal

El estudiante tiene la posibilidad de recibir información sobre los aspectos generales de la etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica y acceder a todo el contenido previsto. La navegación del software se realiza a través de hipervínculos, que permiten consultar las diferentes opciones. Al ejecutar el archivo *PatogenioWeb*, de extensión .html aparece un botón de inicio en la parte superior izquierda que ofrece a los usuarios la disponibilidad de opciones y contenido en sentido vertical. En la parte central de la página se observa el nombre: *PatogenioWeb en Periodoncia*, y en la superior derecha se encuentran tres botones: el primero, *¿Qué es la patogenia de la EPIC?*, en el cual al dar un clic izquierdo se puede acceder a la definición de la patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica; en el segundo, nombrado *Contenidos* se encuentran los diferentes acápites del tema, y allí, al deslizar la página en sentido vertical hay un hipervínculo que anuncia *Seguir leyendo* donde se halla la información sobre el referido acápite; y el tercero, *Misceláneas* permite acceder a vídeos, curiosidades, las bibliografías básica y complementaria y a casos problemas.

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

Utilidad del software educativo:

- Se puede acceder al producto desde un móvil y/o una computadora.
- Facilidades de navegación: posibilita la interacción del usuario con la aplicación.
- Presencia de vitalidad en sus pantallas.
- Aporta conocimientos teóricos y prácticos imprescindibles sobre el tema de la asignatura.
- Mantiene la motivación del alumno.
- Presenta información actualizada y en correspondencia con sus objetivos.

De manera general el producto ofrece respuesta a objetivos educativos y didácticos afines a los de otras investigaciones realizadas en los últimos años sobre el diseño y utilización de este tipo de medio de enseñanza para la docencia.^(7,8)

Se seleccionaron nueve especialistas para que emitieran sus criterios sobre el producto diseñado: un máster en Urgencias Estomatológicas, seis especialistas en Estomatología General Integral y/o Periodoncia, o en ambas especialidades, dos profesores auxiliares y cuatro asistentes, y tres especialistas en ciencias informáticas; todos con más de 10 años de experiencia en la docencia. Para todos los aspectos evaluados (presentación, utilidad práctica, pertinencia y calidad de la realización) emitieron calificaciones de 4 y 5, por lo que se consideró adecuado el software. La totalidad de ellos consideró que el medio confeccionado es apropiado para la docencia de la asignatura. La utilidad práctica del producto y la pertinencia resultaron ser las variables mejor valoradas, en analogía con la opinión de los alumnos en cuanto al beneficio que representa su puesta en práctica en la carrera; los especialistas plantearon que constituye una alternativa didáctica y de gran creatividad de apoyo al tema de la asignatura. Resultó coincidente esa opinión con la ya emitida en otros estudios realizados por de la Hoz Rojas et al.⁽⁹⁾ y de la Mella Quintero et al.⁽¹⁰⁾

Los especialistas opinaron además que la utilidad práctica del software es la más adecuada, dada su capacidad de ser utilizada por estudiantes de años superiores o profesores de la facultad, ya sea para su autopreparación o para la impartición de la asignatura.

El 100 % de los estudiantes coincidió en la facilidad del manejo del software, su organización y la contribución que reporta para facilitar el estudio del tema; el 95,1 % planteó que los efectos visuales y los colores son *aceptables*, mientras el 4,9 % lo consideró *medianamente aceptable*; sin embargo, el criterio *no aceptable* no se reportó; cifras observables en la Tabla 2.

Tabla 2. Estudiantes según criterios sobre el software educativo *PatogenioWeb en Periodoncia*. Facultad de Estomatología. Villa Clara. Curso 2018-2019.

| Variables | Criterios | No. | % |
|------------------------------|------------------------|-----|------|
| Facilita el estudio del tema | Aceptable | 82 | 100 |
| Organización | Aceptable | 82 | 100 |
| Efectos visuales y colores | Aceptable | 78 | 95,1 |
| | Medianamente aceptable | 4 | 4,9 |
| Facilidad de interacción | Aceptable | 82 | 100 |

Fuente: cuestionario final.

Los contenidos de *PatogenioWeb en Periodoncia* se ajustaron al programa de la asignatura y abordaron las esencialidades teóricas que responden a los objetivos del tema. Los autores, que también son usuarios sistemáticos del producto confeccionado, testifican que tiene numerosas utilidades: se pueden reutilizar cuantas veces sea necesario, desarrolla el estudio independiente y refuerza determinados contenidos impartidos por el profesor. Similares ventajas destacaron Contreras Pérez et al.⁽¹¹⁾ en la valoración de un audiovisual creado para la formación vocacional en la Facultad de Estomatología de Villa Clara.

Después del análisis realizado se puede asegurar que el producto diseñado facilita la comprensión del tema de la asignatura. Este software educativo se encuentra disponible en el portal web de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara al cual tienen acceso los profesores y estudiantes de la Facultad de Estomatología.

CONCLUSIONES

Se diseñó un software educativo para el estudio del tema “Etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica” de la asignatura Periodoncia, en Estomatología; contiene varios recursos informáticos que facilitan el aprendizaje de sus contenidos, y fue valorado como *aceptado* por especialistas y usuarios en todas las variables solicitadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Estacio L, Carbó Ayala JE, Espino Morales L. Galería de imágenes morfológicas para el estudio del sistema respiratorio en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 [citado 02/12/2019];9(3):[aprox. 14 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Faúndez CA, Bravo AA, Ramírez GP, Astudillo HF. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos de Termodinámica como Herramienta para Futuros Docentes. Form Universit [Internet]. 2017 [citado 02/12/2019];10(4):[aprox. 24 p.]. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Santos Velázquez T, Vega Rodríguez E, Peña Vega AE. Software educativo Elementos de Nutrientes para el proceso enseñanza aprendizaje en Estomatología. Rev Ciencias Médicas de

Pinar del Río [Internet]. 2018 [citado 20/12/2019];22(6): [aprox. 7 p.]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v22n6/1561-3194-rpr-22-06-114.pdf>

4. De la Hoz Rojas L, Contreras Pérez JM, Pérez De la Hoz AB, Valladares Clavijo DC, Cobo Lueje MR, Ramos Quintanilla C. Sitio web para el estudio de los contenidos de la asignatura Epidemiología en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2019 [citado 12/12/2019];9(3): [aprox. 17 p.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000300159&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

5. Shklar G, Carranza FA. The historical background of Periodontology. En: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Clinical Periodontology. Filadelfia: Elsevier; 2012.

6. Eley BM, Soory M, Manson JD. Periodoncia. España: Elsevier; 2012.

7. Fernández-Márquez E, Vázquez-Cano E, López-Meneses E. Los mapas conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. Campus Virtuales [Internet]. 2016 [citado 18/01/2020];5(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en:

<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/100/99>

8. Díaz LA, Alemán LD, Álvarez MM. Evaluación de un hiperentorno de aprendizaje sobre Virología Médica en la disciplina Microbiología y Parasitología Médicas. Escuela Latinoamericana de Medicina, 2012-2013. Panorama Cuba y Salud. 2016;11(2):30-42.

9. De la Hoz Rojas L, Cabrera Morales D, García Cárdenas B, Jova García A, Contreras Pérez JM, Pérez de la Hoz AB. Multimedia educativa para el estudio de los contenidos de la asignatura Odontopediatría. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 [citado 06/01/2020];10(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en:

http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1133/html_326

10. de la Mella Quintero SF, Rojas Guzmán AE, Pérez De la Hoz AB, Valladares Clavijo DC. Informatización de la asignatura Prevención en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2020 [citado 20/04/2020];12(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en:

http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1484/html_573

11. Contreras Pérez JM, Mirabal Díaz JM, Fong Zurbano GL, Machado Contreras MD, de la Hoz Rojas L, Cobo Lueje MD. Visita virtual a la Facultad de Estomatología: su pertinencia en la orientación profesional de la carrera. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 [citado

20/04/2020];9(3): [aprox. 16 p.]. Disponible en:

http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/827/html_257

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Liset de la Hoz Rojas: organización de la información y diseño estético, funcionabilidad y disponibilidad del software educativo. Confección y revisión del informe final de la investigación.

Lázaro Sarduy Bermúdez: revisión del contenido a incluir en el software, científicidad y autenticidad de su correspondencia con el contenido previsto en el currículum de la carrera, y aplicación en la docencia.

Jesús Daniel Saura: diseño, estructuración y confección del software.

Ana Beatriz Pérez de la Hoz: aplicación de los cuestionarios a los estudiantes de tercer año y búsqueda bibliográfica para la realización del informe final.

Luis Ernesto Ruiz Rodríguez: aplicación de los cuestionarios a los estudiantes de tercer año y búsqueda bibliográfica para la realización del informe final.

Ana Laura Ramos Morales: contribuyó a la confección del informe final de la investigación.

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)