

Crucigramas como estrategia de aprendizaje de la anatomía humana para estudiantes de estomatología: Reporte preliminar.

MIGUEL ÁNGEL ROSALES B.*a, MARÍA DEL SOCORRO RUIZ R.*b, HUMBERTO MARIEL M.*c, LUZ ELENA PADRÓN S.*d, JOSÉ ARTURO GARROCHO R.*e

RESUMEN

Introducción: En el presente artículo preliminar se reportan los hallazgos obtenidos durante el desarrollo y la aplicación de crucigramas pedagógicos, en temas concretos de la asignatura de Anatomía Humana, en estudiantes de la Especialidad en Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Objetivos: Optimizar el aprendizaje de temas de la asignatura de Anatomía Humana, en estudiantes de la Especialidad en Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Material y Método: Los crucigramas fueron obtenidos de una página Web especializada («Educaplay») y, posteriormente, modificados para adaptarlos al entorno educativo. Específicamente, se seleccionó el tema «nervio mandibular en niños» para la aplicación de esta estrategia.

Resultados: Los estudiantes que recibieron los crucigramas manifestaron la gran utilidad del instrumento como herramienta de retroalimentación de lo previamente aprendido y para identificar las áreas que requieren un esfuerzo adicional de estudio. Se mencionan, además, otras ventajas pedagógicas que el crucigrama ofrece, tanto a nivel individual como grupal.

Conclusiones: Los hallazgos recabados en el presente estudio, sugieren que los estudiantes participantes aceptaron al crucigrama pedagógico como un instrumento complementario de aprendizaje. Sin embargo, estos resultados deben ser tomados con cautela debido al escaso tamaño de muestra empleado.

Palabras clave: Estomatología pediátrica, Nervio mandibular, Aprendizaje.

SUMMARY

Crosswords as learning strategy of human anatomy for students of stomatology: Preliminary report.

Introduction: This article reports the preliminary experiences obtained during the development and application of pedagogical crossword puzzles, in the learning of specific Human Anatomy themes in students belonging to the Pediatric Dentistry Program, Faculty of Dentistry, University of San Luis Potosí, México.

Objectives: To optimize the learning of specific Human Anatomy themes in students belonging to the Pediatric Dentistry Program, Faculty of Dentistry, University of San Luis Potosí, México.

Material and Method: Crosswords puzzles were downloaded from a focused Web site ('Educaplay'), and later they were modified and adapted to the educational setting. Purposely, the topic 'mandibular nerve in children' was chosen for the employment of this strategy.

Results: Students who received the crosswords manifested the high utility on the instrument as feedback tool for the previous acquired knowledge and for identify those areas that require an additional study effort. Besides, we mention other pedagogical benefits that crosswords puzzles offer, as educational support tools both to individuals and to the group.

Recibido: el 15-02-16, Aceptado: el 28-03-16.

* Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

- a. Especialista en Estomatología Pediátrica, Maestría en Educación.
- b. Especialista en Estomatología Pediátrica, Maestría en Investigación Clínica.
- c. Cirujano Dentista.
- d. Maestría en Psicología.
- e. Especialista en Estomatología Pediátrica, Doctor en Ciencias.

Conclusions: The findings collected in this study suggest that students participants accepted the pedagogical crosswords as a complementary learning tool. However, these results should be treated with caution due to the small sample size used.

Key words: Pediatric dentistry, Mandibular nerve, Learning.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza tradicional de las Ciencias de la Salud (CS), tanto a nivel de pre como postgrado, se ha caracterizado por el uso de la acostumbrada clase verbal y la proyección de imágenes y textos alusivos al tema. Sin embargo, este proceso se ha venido transformando gracias a la implementación de innovadoras metodologías y herramientas pedagógicas de apoyo, que pueden ser aplicadas por los docentes en forma sencilla, teniendo como objetivo final el facilitar el aprendizaje; ello a través de una forma lógica y razonada, y al mismo tiempo amena y más interesante, para un estudiante promedio¹. En el ámbito del modelo educativo moderno, centrado en el aprendizaje activo del alumno, es importante el desarrollo de estrategias originales y prácticas que complementen la enseñanza de las diferentes temáticas específicas de las CS, como lo es la Anatomía Humana (AH), considerada como una asignatura básica y estrechamente relacionada con la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que aquejan al ser humano.

En el ámbito académico, estas herramientas han proveído a un gran número de estudiantes el acceso a la información y han modificado significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje^{2,3}. Particularmente, en el área de las CS y desde hace más de 15 años, el notable crecimiento de la Internet ha revolucionado el manejo e intercambio de información actual, válida y relevante. La búsqueda sistematizada, el acceso inmediato a la literatura en formato electrónico y el intercambio de textos, imágenes, videos y sonidos; son algunas de las grandes ventajas que hacen de estas tecnologías de comunicación, elementos imprescindibles dentro de la práctica clínica, que exigen los actuales estándares de la educación en CS^{4,5}.

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto organizado, consciente e intencional de técnicas para retener la información de una forma eficaz y amena; e integrando elementos afectivos, motivacionales, de apoyo, metacognitivos y cognitivos⁶. Una de estas estrategias, que aprovecha las características lúdicas, son los crucigramas. Éstos aparecieron por primera vez en 1913, en el suplemento dominical del diario *New York World*. Su propósito es escribir una serie de palabras en orden vertical y horizontal que se cruzan entre sí en una plantilla, la cual está dividida en casillas blancas, que corresponden a letras individuales; y casillas negras, que sirven para separar las palabras. Desde entonces, este pasatiempo se ha dispersado a lo largo de todo el mundo y,

al mismo tiempo, aumentando su nivel de complejidad. Se ha demostrado que con la aplicación de crucigramas en el proceso educativo, el estudiante adquiere habilidad para organizar su información y así se convierte en un agente participativo dentro del salón de clases, y no permanecer más como un oyente pasivo, como suele ocurrir con el método memorístico tradicional⁷. Asimismo, los crucigramas permiten a los alumnos practicar, repasar y evaluar su nivel de conocimientos de una manera entusiasta y activa. Estos instrumentos son conocidos como «crucigramas pedagógicos», y su efecto positivo en el mecanismo de aprendizaje ha sido previamente comprobado por diferentes autores⁸. Sin embargo, la aplicación de los crucigramas pedagógicos ha sido muy poco común en la enseñanza de las CS, particularmente en el área estomatológica.

En este contexto de información, los objetivos del presente reporte preliminar fueron: diseñar, adaptar, aplicar y evaluar la eficacia de los crucigramas pedagógicos; para el reforzamiento de los conocimientos adquiridos en el aula, acerca de los aspectos anatómicos humanos fundamentales relacionados con la cavidad bucal de los niños. Específicamente, se seleccionó el tópico concerniente a las características básicas del *nervio mandibular*. Los crucigramas correspondientes, fueron aplicados entre los estudiantes del primer semestre de la Especialidad en Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología, perteneciente a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

MATERIAL Y MÉTODO

Para los propósitos antes mencionados, se utilizó la página web www.educaplay.com (Figura 1), que incluye la sección *Actividad de Crucigramas*. Se siguieron cuidadosamente las instrucciones, allí mencionadas, para el diseño y adaptación del crucigrama pedagógico. El diseño y la selección de los reactivos del crucigrama se llevaron a cabo diez días antes de su aplicación, por tres profesores del Postgrado en Estomatología Pediátrica. Para propósitos de máxima validación interna, el instrumento fue previamente sometido, en una prueba piloto, a los 12 estudiantes del tercer semestre del programa.

Con la nueva información recabada, el crucigrama fue nuevamente discutido y perfeccionado, hasta alcanzar su versión final. La Figura 2 muestra esta última versión.

La aplicación de este crucigrama, como estrategia de aprendizaje, se llevó a cabo por el docente responsable



Figura 1. Página principal del sitio www.educaplay.com, el cual muestra las diversas actividades que se pueden utilizar como estrategias de aprendizaje.

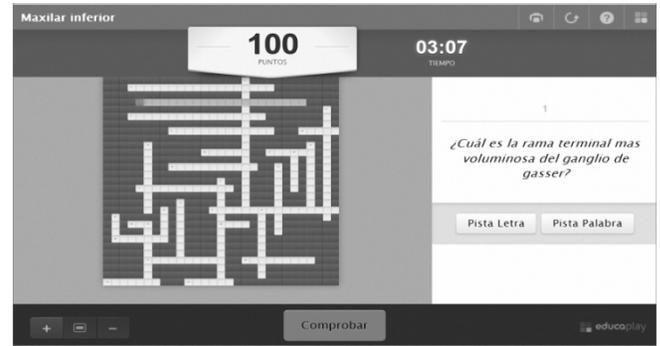


Figura 2. Página donde se observa el diseño del crucigrama empleado como estrategia de aprendizaje con los alumnos del Postgrado en Estomatología Pediátrica.

de la cátedra de AH, en los 12 estudiantes pertenecientes al primer semestre del programa, para responderlo directamente en la pantalla de la computadora, dentro de la misma página Web. El examen fue de tipo «sorpresa» para ellos. El objetivo principal del «experimento» fue evaluar al crucigrama como una herramienta de retroalimentación de los conocimientos adquiridos previamente acerca del tema *nervio mandibular en niños*. El conocimiento de este tópico anatómico bucal se considera fundamental para los estudiantes de Estomatología Pediátrica. En forma simultánea, se cronometró el tiempo empleado para la resolución por cada estudiante. El crucigrama constó de 26 preguntas (14 horizontales y 12 verticales) en total. En aquellos casos en los que el aplicante no supiera la respuesta, se podía solicitar pista al programa, ya sea de sólo la primera letra o la palabra completa, lo que implica la penalización en su calificación. Al finalizar el procedimiento de llenado, los estudiantes expusieron y discutieron grupalmente sus opiniones, críticas y sugerencias para mejorar el instrumento.

Para la evaluación del crucigrama se realizó una breve encuesta anónima entre los participantes, que constó de cinco reactivos (tipo Likert): (1) Considero que el crucigrama pedagógico es un instrumento educacional divertido; (2) Estoy de acuerdo que el crucigrama aplicado es innovador y creativo; (3) El crucigrama puede servirme para desarrollar habilidades en la solución de problemas; (4) Estoy de acuerdo en que el crucigrama promueve la discusión grupal; (5) Considero que los crucigramas pedagógicos favorecen el aprendizaje activo. Para estos reactivos, sólo se podía seleccionar una respuesta de entre cuatro posibles: *totalmente en desacuerdo (td)*, *en desacuerdo (d)*, *de acuerdo (a)*, *totalmente de acuerdo (ta)*. Además, para propósitos de opinión, se incluyeron dos reactivos adicionales abiertos: (6) Mencione dos ventajas del instrumento, y, (7) Mencione dos desventajas del instrumento.

Los resultados se analizaron en forma descriptiva. Inicialmente, se revisaron las calificaciones individuales

de la prueba ($[(\text{número de respuestas correctas} \times 100)]/26$) y después en forma grupal, las frecuencias y porcentajes de estudiantes en cada respuesta de los tres reactivos. Para el análisis comparativo, cada respuesta de los reactivos Likert (1-5) recibió un puntaje específico: $td = 0$ ptos., $d = 1$ pto., $a = 2$ ptos., $ta = 3$ ptos.; para los reactivos 6 y 7 solamente se revisaron las respuestas. Finalmente, para cada estudiante se sumaron los puntajes de los cinco reactivos Likert, y los resultados totales se clasificaron en tres categorías: Bueno (11-15 ptos.), Regular (6-10 ptos.) o Malo (0-5 ptos.). Los porcentajes de cada categoría fueron comparados entre sí con la prueba estadística Chi-cuadrado de bondad del ajuste, con un nivel de significancia de 0,05 en el programa SPSS v. 15 (IBM, México).

RESULTADOS

Ninguno de los estudiantes participantes había respondido un crucigrama pedagógico a lo largo de su formación profesional y, en general, consideraron que la aplicación del instrumento había sido una experiencia «interesante». Entre las ventajas que más se mencionaron, destacan dos: «es un complemento de aprendizaje para la monótona clase tradicional» y «promueve la discusión grupal activa»; mientras que «no se pueden incluir respuestas de dos o más palabras» y «en ocasiones puede haber más de una respuesta al mismo reactivo», fueron las desventajas más importantes. Las frecuencias y porcentajes de las tres diferentes categorías de evaluación del crucigrama se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Frecuencias y porcentajes de las evaluaciones por los 12 alumnos participantes.

	Bueno (11-15 ptos.)	Regular (6-10 ptos.)	Mala (0-5 ptos.)
Frecuencia	9	3	0
Proporción (porcentaje)	0,75 (75%)	0,25 (25%)	0,0 (0%)

Cabe mencionar que el puntaje mínimo otorgado al crucigrama aplicado fue de 8 puntos. En lo referente al análisis estadístico, hubo una asociación estadísticamente significativa entre la categoría Bueno con respecto a Regular ($p = 0,004$) y a Malo ($p = 0,001$); y la categoría Regular fue superior a Malo ($p = 0,02$). La calificación promedio de los estudiantes fue de $9,1 \pm 0,6$; mientras que el tiempo total promedio para el llenado del crucigrama fue de $12,51$ minutos ± 47 segundos.

DISCUSIÓN

El propósito esencial de la tecnología educativa en las CS es facilitar el aprendizaje, entendido como un cambio duradero en el desempeño o potencial del individuo^{8,9,10}. Así, se puede hacer más eficiente el proceso formativo de profesionales más capacitados y con las habilidades necesarias para hacer frente a los múltiples problemas sanitarios de la sociedad actual^{11,12}. En el vasto campo de las CS se han empleado, también con éxito, diversos crucigramas pedagógicos, particularmente en las áreas de enfermería^{13,14,15}, medicina⁶ y farmacología^{8,16}. En Estomatología, no se han reportado experiencias similares a las del presente estudio, de acuerdo a una revisión exhaustiva de la literatura. Se ha demostrado que los crucigramas pedagógicos tienen el potencial de influir en el desarrollo cognitivo, social y de las habilidades de aprendizaje, pues mejoran la atención y concentración, y promueven la solución de problemas a través de la activación de la mente y la inteligencia^{17,18}. Así, y de acuerdo a Cedeño¹⁹, los principales objetivos de la aplicación de esta herramienta a nivel educativo superior son:

- Garantizar hábitos de resolución colectiva de problemas profesionales.
- Aumentar el interés de los estudiantes y su motivación por las asignaturas teóricas.
- Comprobar el nivel de conocimiento alcanzado.
- Desarrollar habilidades y capacidades en el orden práctico.
- Mejorar las relaciones interpersonales y la convivencia, a través de clases más amenas.
- Los estudiantes y el profesor analizan más minuciosamente los contenidos de un tema.
- Que el aprendizaje sea más duradero.

- Ofrecer una experiencia que estimule el estudio de los conceptos teóricos.

Los crucigramas tienen características idóneas para amenizar, reforzar y complementar la enseñanza, tanto para los profesores como para los alumnos. El uso y aplicación de los crucigramas son útiles para mejorar el desempeño académico, ya que para su realización se requiere que el alumno repase lo aprendido en el aula, fomentando con ello, una mayor preparación y concentración, generando un beneficio a la memoria a corto y largo plazo^{6,8,16}.

Basados en los resultados y hallazgos del presente reporte preliminar, se sugiere la aplicación de este instrumento innovador como material de repaso y para identificar las áreas en las que se requiere un esfuerzo adicional de estudio. Sin embargo, es necesario considerar igualmente las limitaciones de este reporte preliminar. La más importante fue el reducido tamaño de la muestra y, debido a ello, la falta de un método de calificación para el instrumento, como puede ser la prueba pre-test/post-test, para descartar la influencia de variables extrañas sobre los resultados obtenidos⁹. Es por ello, que es necesario el diseño y aplicación de crucigramas pedagógicos similares, correctamente aprobados, en tamaños de muestra mayores a la del presente estudio, para garantizar la validez interna y externa de este instrumento educativo complementario en el área de la Estomatología.

CONCLUSIONES

Los hallazgos recabados en el presente estudio, sugieren que los estudiantes participantes aceptaron al crucigrama pedagógico como un instrumento complementario de aprendizaje, calificándolo en general como «bueno» e «interesante». Sin embargo, estos resultados deben ser tomados con cautela, debido al escaso tamaño de muestra empleado, por lo que son necesarios estudios más grandes para la aplicación generalizada y consolidación de los crucigramas pedagógicos en la ciencia estomatológica.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración del Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillen, en la revisión del presente artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guiraldes H, Oddó, H, Mena, B, Velasco, N. Enseñanza de la anatomía humana: experiencias y desafíos en una escuela de medicina. *Rev Chil Anat* 2001; 19(2): 205-212.
2. Ávila G, Riascos S. Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educ Educ* 2011; 14(1): 169-188.
3. Vega D, Moreno José. Investigación educativa en red: Pedagogía, organización y comunicación. *Educ Educ* 2014; 17(1): 9-31.
4. López M. Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Apertura: Revista de Innovación Educativa* 2007; 7(7): 63-81.
5. Gargallo B, Almerich G, Suárez J, García E. Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* 2012; 18(2): 1-22.
6. Kumar L, Bangera S, Thalengeri P. Introducing innovative crossword puzzles in undergraduate physiology teaching-learning process. *Arch Med Health Sci* 2015; 3(1): 127-130.
7. Olivares J, Escalante M, Escarela R, Campero E, et al. Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. *Rev Eureka Enseñ Divul Cienc* 2008; 5(3): 334-346.
8. Gaikwad N, Tankhiwale S. Crossword puzzles: Self-learning tool in pharmacology. *Perspect Med Educ* 2012; 1(5): 237-248.
9. Zenteno A, Mortera F. Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura: Revista de Innovación Educativa* 2011; 3(1): 1-18.
10. Pérez F. Aprendizaje clínico basado en la evidencia, e-learning e internet. Disponible en: http://www.unizar.es/eees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_17.pdf. [Consultado 16 de de enero de 2016].
11. Almiron M, Porro S. Las TIC en la enseñanza: un análisis de casos. *REDIE* 2014; 16(2): 152-160.
12. Guzmán H. Aspectos conceptuales, metodológicos y operativos de los objetivos de aprendizaje. *Gaceta Médica Boliviana* 2007; 30(1): 72-79.
13. Rowell S, Spielvogel S. Wanted: «A few good bug detectives». A gaming technique to increase staff awareness of current infection control practices. *J Contin Educ Nurs* 1996; 27(6): 274-278.
14. Nagy L, Spencer A, Boettler C, Rogers A, Panella K. Crossword: Universal precautions. *J Contin Educ Nurs* 1993; 24(5): 238-239.
15. Bartley P. Crossword puzzles. *J Emerg Nurs* 1997; 23(1): 64-67.
16. Shah S, Lynch LM, Macias-Moriarty LZ. Crossword puzzles as a tool to enhance learning about anti-ulcer agents. *Am J Pharmaceutical Education* 2010; 74(7): 1-5.
17. Underwood J. The impact of digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education. British Educational Communications and Technology Agency 2009; 1-25. Disponible en: <http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/impact-digital-tech.pdf>. [Consultado el 16 de enero de 2016].
18. Cedeño M. Juegos y materiales didácticos para la educación integral en salud de niños y adolescentes. *Pedagogía (Cuba)* 1995.

Correspondencia:

Miguel Ángel Rosales B.
 Facultad de Estomatología
 Universidad Autónoma de San Luis Potosí
 Av. Manuel Nava # 2
 Col. Bellas Lomas
 San Luis Potosí, SLP, México.
 e-mail: miguel.rosales@uaslp.mx