

Entrepreneurship in the Academic Field: A Situational and User Experience Analysis of Academic Portals

Ana Gabriela Viquez-Paniagua¹ , Javier Rojas-Segura² 

¹ Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, aviquez@tec.ac.cr

² GAIA University, USA. E-mail: javierrojassegura@hotmail.com

Abstract – The purpose of this study was to comprehensively evaluate the usability and user experience of the university courses portal within the TEC Digital platform (a platform used at the Costa Rica Institute of Technology), using implicit association tests and eye-tracking tests. The method employed includes qualitative research techniques (survey) and quantitative neuromarketing techniques, through eye-tracking (ET) and Implicit Association Test (ET/IAT). The eye-tracking results show that design elements in portals can enhance the user experience by attracting more attention and keeping users on the page longer. Interviews reveal that students find the new design attractive, easy to use, and more accessible, facilitating access to course materials. The third phase confirms that although the design does not affect the speed of fixation on specific elements, it does improve overall attention and user retention on the page. The value of the study lies in demonstrating that good web portal design can significantly improve the user experience, increasing attention, dwell time, and the likelihood of return. The main practical applicability is the optimization of educational platforms and other websites, improving their usability and visual appeal to maximize user interaction and satisfaction, which is crucial for the success and effectiveness of these portals.

Keywords—Academic portal, academic entrepreneurship, neuromarketing, experience.

Emprendiendo en el ámbito académico: Un análisis situacional y de experiencia del usuario en portales académicos

Ana Gabriela Viquez-Paniagua ¹, Javier Rojas-Segura ²

¹ Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, aviquez@tec.ac.cr

² GAIA University, USA. E-mail: javierrojassegura@hotmail.com

Resumen—El propósito de este estudio fue evaluar de manera integral la usabilidad y la experiencia del usuario en el portal cursos universitarios dentro de la plataforma TEC Digital (plataforma utilizada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica), mediante el empleo de pruebas de asociación implícita y un test de seguimiento ocular. El método empleado incluye técnicas de investigación cualitativa (encuesta) y técnicas cuantitativas de neuromarketing, por seguimiento ocular (ET) y Test de Asociación Implícita (ET/TAI). Los resultados del eye tracking muestran que los elementos de diseño en los portales pueden mejorar la experiencia del usuario, atrayendo más atención y manteniéndolos en la página por más tiempo. Las entrevistas revelan que los estudiantes encuentran el nuevo diseño atractivo, fácil de usar y más accesible, facilitando el acceso a los materiales del curso. La tercera fase confirma que, aunque el diseño no afecta la rapidez de fijación en elementos específicos, sí mejora la atención general y la retención de los usuarios en la página. El valor del estudio radica en demostrar que un buen diseño de portales web puede mejorar significativamente la experiencia del usuario, aumentando la atención, el tiempo de permanencia y la probabilidad de retorno. La principal aplicabilidad práctica es la optimización de plataformas educativas y otros sitios web, mejorando su usabilidad y atractivo visual para maximizar la interacción y satisfacción del usuario, lo cual es crucial para el éxito y la efectividad de estos portales.

Palabras clave: Portal académico, neuromarketing, experiencia.

I. ANTECEDENTES

Estudiar la experiencia del usuario en los portales académicos es importante porque ayuda a comprender los factores que influyen en la aceptación y la satisfacción de los usuarios con estos [1]. Al estudiar la experiencia de usuario, los investigadores pueden desarrollar y validar marcos que puedan predecir las intenciones y los comportamientos de los usuarios con respecto a la aceptación de los portales académicos [2]. Este

conocimiento es particularmente valioso en los países en desarrollo, donde la adopción de tecnologías de aprendizaje electrónico está aumentando, pero no se comprende bien [3]. Además, el estudio de la experiencia del usuario permite identificar los problemas de usabilidad y las barreras que pueden impedir que los usuarios accedan y utilicen los recursos disponibles en los portales académicos [4] y [5].

Ahora bien, es importante mencionar que, la transición a plataformas digitales en la educación superior es crucial para el desarrollo de estrategias innovadoras y la formación de especialistas altamente calificados [6]. Se ha demostrado que el uso de herramientas digitales en cursos de formación especializada es efectivo para mejorar la experiencia de aprendizaje [7].

Es importante mencionar que [8] y [9] enfatizan la necesidad de entornos didácticos adaptados y ejercicios de aprendizaje activo, respectivamente, para abordar desafíos de aprendizaje específicos y comprometer a los estudiantes.

Por otra parte [10] proporcionan un marco práctico para estructurar la planificación didáctica, incorporando técnicas de procesamiento de lenguaje natural y una ontología basada en la experiencia. Estos estudios subrayan colectivamente el papel crucial de la planificación didáctica en la creación de entornos de aprendizaje efectivos.

La importancia de evaluar los cursos desde la perspectiva del estudiante se destaca en varios estudios. Por ejemplo, [11] enfatizan la necesidad de un enfoque centrado en el estudiante en el desarrollo del curso, utilizando métodos como el despliegue de funciones de calidad y el análisis conjunto para transformar las necesidades de los estudiantes en atributos cuantificados del curso. Por otro lado, [12] destacan el valor de considerar las percepciones de los estudiantes en el diseño de entornos de aprendizaje, especialmente en la integración de herramientas Web 2.0. Finalmente,

[13] respalda esto aún más, sugiriendo que los comentarios cualitativos de los estudiantes pueden proporcionar ideas valiosas para la mejora del curso.

Ahora bien, el neuromarketing, un campo que combina marketing y neurociencia, se ha propuesto como una herramienta para evaluar la planificación de cursos de enseñanza [14]. Estos hallazgos sugieren que el neuromarketing podría ser una herramienta útil para evaluar la planificación de cursos de enseñanza, especialmente para comprender la participación y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Adicionalmente, las herramientas de neuromarketing son cruciales en la innovación educativa, ya que proporcionan una comprensión más profunda de los aspectos emocionales y subconscientes del proceso de aprendizaje [14].

Por último, es importante mencionar que, al integrar la neurociencia con el marketing, estas herramientas pueden ayudar a los educadores a comprender y relacionarse mejor con sus estudiantes [15], de manera que cuando se aplican de manera efectiva, las herramientas de neuromarketing pueden contribuir al desarrollo de estrategias educativas innovadoras que satisfagan las necesidades tanto de los estudiantes como de los educadores [16].

Por lo tanto, evaluar el diseño y la planificación de cursos universitarios a través del neuromarketing puede mejorar la comprensión del comportamiento del estudiante y los procesos de toma de decisiones, llevando a diseños de cursos más efectivos e impactantes. Por lo anterior, este estudio pretende evaluar de manera integral la usabilidad y la experiencia del usuario en el portal cursos universitarios dentro de la plataforma Tec Digital (plataforma utilizada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica), mediante el empleo de pruebas de asociación implícita y un test de seguimiento ocular, derivándose la siguiente pregunta de investigación: ¿existen diferencias significativas en la percepción y la motivación de los estudiantes universitarios del Campus Tecnológico San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica en cuanto a los cursos con diseño y sin diseño dentro del portal de la plataforma universitaria?

II. MÉTODO

Para abordar el problema en estudio y validar las hipótesis formuladas, se plantea una metodología mixta que integra dos enfoques principales, a decir, técnicas de investigación cualitativa (encuesta) y técnicas cuantitativas de

neuromarketing, por seguimiento ocular (ET) y Test de Asociación Implícit (TAI). A través de una investigación que considera datos primarios y secundarios. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, con un total de 48 participantes. Se seleccionaron aquellas personas que cumplían con los requisitos: género (hombre o mujer), edad (18-23 años), y que fueran estudiantes del Campus del Local San Carlos del Tecnológico de Costa Rica. Este enfoque se eligió debido a las limitaciones de tiempo y recursos disponibles para el estudio. Tomando en consideración que en la universidad se cuenta con una población de 1200 estudiantes, esta se considera una muestra preliminar que proporciona una base inicial para el estudio, permitiendo obtener datos exploratorios que pueden guiar investigaciones futuras más amplias y detalladas. Los estudiantes participaron en las siguientes fases:

- Fase 1: Eyetracking

Cada sujeto recibió dos diseños aleatorios de acuerdo a los diseños en estudio, uno con un curso y sus secciones completamente diseñadas, el otro un curso y sus secciones sin un diseño en la plataforma.

Para evitar sesgos, ambos cursos se presentan desde el portal inicial del curso en la plataforma del Tec digital. Las variables entre un curso y otro son: diseño, acceso a sesiones del curso, bienvenida.

- Fase 2: Encuesta

Una vez que se presentaron los estímulos se realiza una encuesta por portal y sección presentada, a continuación se ejemplifica con las preguntas del portal general del curso: 1. ¿Te agrada el diseño del portal del curso? ___ Si ___ No; 2. De 1 a 5. ¿Qué tan ubicado en los apartados del curso te sientes?. Siendo 5 Muy ubicado y 1 Nada ubicado; 3. Te agrada que tus cursos de carrera tengan diseños como el presentado? ___ Si ___ No y 4. Por qué?

- Fase 3: TAI

Como última fase, se expuso a los participantes a nuevos estímulos. Durante 10 segundos, se mostraron imágenes de los diseños con cuatro adjetivos a los lados (agradable, desagradable, atractivo, feo). Se le pidió al participante dar click sobre uno de los adjetivos tan rápido como pudiera. Con ayuda del eye tracker se puede analizar la respuesta inconsciente (tiempo de reacción menor a 700 milisegundos).

III. RESULTADOS

En resumen, los resultados iniciales obtenidos a través de eye tracking muestran cómo ciertos elementos de diseño en los portales y secciones ejercen una influencia significativa en la experiencia del usuario. Específicamente, estos elementos tienden a captar y retener la atención de los usuarios, prolongando su permanencia en la página y fomentando la repetición de visitas. Este hallazgo sugiere que el diseño juega un papel clave no solo en la estética, sino también en la funcionalidad del portal, al mejorar la experiencia global del usuario. No obstante, es importante destacar que estos elementos de diseño no parecen influir de manera determinante en la velocidad con la que los usuarios focalizan su atención en una sección específica, ni en el tiempo que permanecen en áreas particulares de interés. Esto podría indicar que, si bien el diseño impacta la percepción general de usabilidad, hay otros factores (como la relevancia del contenido o las preferencias individuales) que influyen en la interacción con áreas específicas (Tabla I). Este resultado abre la posibilidad de investigar cómo otras variables, más allá del diseño visual, podrían mediar la interacción en los portales.

TABLA I
ANÁLISIS FACTORIAL

VARIABLE	PORTAL CON DISEÑO	PORTAL SIN DISEÑO	SECCIÓN CON DISEÑO	SECCIÓN SIN DISEÑO
Media TTFF	0.24s	0.51s	0.37s	0.64s
Tiempo medio usado	4.06s	2.97s	3.22s	3.07s
Fijaciones	633	421	442	434
Tiempo medio de fijación	0.29s	0.3s	0.3s	0.29s
FFD promedio	0.28s	0.31s	0.3s	0.3s
Attention	0.2	0.14	0.16	0.22
Media de revisitas	2.53	2.51	2.76	2.73
AOI Time Range	0s – 7s	0s – 7s	0s – 7s	0s – 7s

Nota: **Media TTFF**: tiempo que tarda en aparecer el primer fotograma en una página web después de que el usuario hace clic en un enlace. **Tiempo medio usado**: tiempo promedio que los usuarios pasan en una página específica o en el sitio web en general. **Fijaciones promedio**: número promedio de veces que un usuario se detiene durante el desplazamiento para ver un elemento o sección específica en la página. **Tiempo medio de fijación**: tiempo promedio que un usuario pasa viendo un elemento o sección específica en la página. **FFD promedio**: duración de la primera fijación en un elemento o sección específica en la página. **Attention**: a atención está recibiendo un elemento o sección específica en la página. **Media de revisitas**: promedio de veces que un usuario vuelve a visitar una página específica o el sitio web en general. **AOI Time Range**: rango de tiempo que los usuarios pasan en un área de interés específica en la página.

Para ilustrar en más detalle se presentan los mapas de calor de los portales: Curso con diseño (figura 1), curso sin diseño (figura 2).



Fig. 1 Mapa de calor de curso con diseño

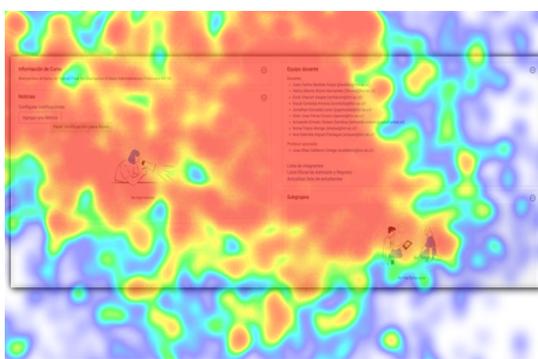


Fig. 2 Mapa de calor de curso SIN diseño

En la segunda fase del estudio, los resultados obtenidos a través de entrevistas cualitativas con los estudiantes proporcionan una comprensión más profunda de las razones detrás de sus preferencias hacia el nuevo diseño. Los participantes destacan que el rediseño no solo es visualmente atractivo, sino que también facilita la navegación y la organización del contenido, lo que incrementa la percepción de accesibilidad y usabilidad (figura 3). Este hallazgo resalta la importancia del diseño no solo como una cuestión de atractivo estético, sino como una herramienta clave en la mejora de la experiencia de aprendizaje. La facilidad con la que los estudiantes encuentran el contenido parece correlacionarse directamente con su percepción positiva del portal, lo que refuerza la noción de que un diseño claro y ordenado puede reducir la carga cognitiva durante la interacción (figura 4).

De manera significativa, los participantes señalan que el nuevo diseño es más intuitivo, lo que indica una mejora en la fluidez con la que los usuarios navegan por la plataforma, lo que a su vez puede tener implicaciones para el diseño de futuros portales educativos (figura 5).



Fig. 3 Agrado sobre el diseño

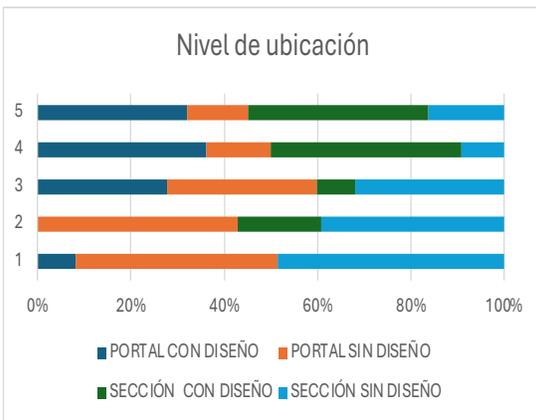


Fig. 4 Ubicación

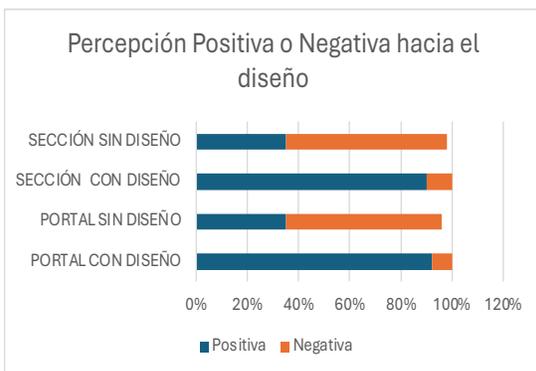


Fig. 5 Percepción

Por último, los resultados de la tercera fase (TAI) corroboran parcialmente los hallazgos de las fases anteriores. Los elementos de diseño parecen ser efectivos para captar la atención inicial y mantener el interés de los usuarios, prolongando el tiempo de permanencia en las páginas, lo que podría sugerir una relación positiva entre la estética visual y la retención del usuario. Sin embargo, similar a los resultados del eye tracking, estos elementos no parecen tener un impacto considerable en la velocidad de fijación en elementos específicos ni en la cantidad de tiempo dedicada a áreas particulares de interés (figura 6). Este hallazgo sugiere que, aunque el diseño puede influir en el comportamiento general del usuario, factores adicionales como la relevancia del contenido o la familiaridad del usuario con el portal podrían ser determinantes en su comportamiento de navegación. Estas observaciones apuntan hacia la necesidad de explorar cómo optimizar la relación entre diseño, contenido y la experiencia de usuario para maximizar tanto la eficiencia como la satisfacción.

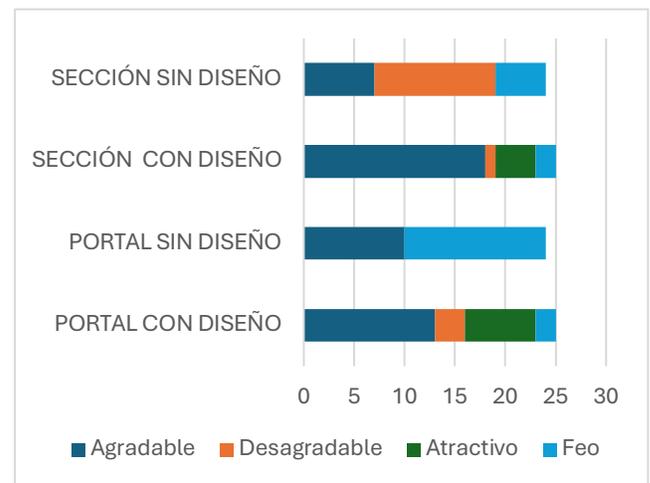


Fig. 6 Resumen de resultados TAI

IV. CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

En primer lugar, este estudio ha demostrado que el diseño de portales web tiene un impacto significativo en el comportamiento y la experiencia

de los usuarios, particularmente en entornos educativos (fase 1). Los resultados del eye tracking revelan que los portales con diseño atractivo no solo captan la atención de los usuarios más rápidamente, sino que también prolongan su permanencia en la página. Sin embargo, los datos muestran que, aunque los elementos de diseño atraen la atención, no parecen influir

significativamente en la rapidez de fijación o en el tiempo dedicado a áreas específicas del portal. Esto sugiere que otros factores, como la relevancia del contenido, pueden desempeñar un papel crucial en la interacción más detallada de los usuarios con la plataforma y mejorar su experiencia de aprendizaje, alineado con lo que ha mencionado [7].

Los resultados de la encuesta (fase 2) proporcionan evidencia cualitativa que refuerza la importancia del diseño en la percepción positiva de los usuarios, siendo esta muy relevante de acuerdo a lo estudiado por [13]. Los estudiantes indicaron que el nuevo diseño no solo es visualmente atractivo, sino que también facilita la navegación y mejora la organización del contenido. Lo anterior, coincide con lo mencionado por [8] y [9] que enfatizan en la necesidad de entornos didácticos adaptados y ejercicios de aprendizaje activo, respectivamente, para abordar desafíos de aprendizaje.

Adicionalmente, se observa que en el portal con diseño hay una mayor proporción de usuarios en los niveles superiores (3, 4 y 5), lo que sugiere una mejor organización y estructura de la información en comparación con el portal sin diseño. Así como también el portal en su totalidad como las secciones individuales con diseño tienen una percepción generalmente positiva por parte de los usuarios, en comparación con el portal y las secciones sin diseño.

Finalmente, en la fase 3 (TAI), los datos muestran una clara preferencia por elementos visualmente atractivos, con un mayor número de clics en las categorías "Agradable" y "Atractivo" para el portal con diseño, mientras que el portal sin diseño generó respuestas más negativas. Estos resultados corroboran estudios previos que sugieren que la estética de una interfaz no solo mejora la satisfacción del usuario, sino que también fomenta una mayor interacción con la plataforma y hace más efectivo el aprendizaje [10].

Además, en las secciones individuales, aquellas con diseño recibieron más clics en las categorías Agradable y Atractivo en comparación con las secciones sin diseño, donde los clics se inclinaron hacia la categoría Desagradable y Feo.

Todo lo anterior, permite concluir que la importancia del diseño visualmente atractivo en la experiencia del usuario y respaldan la idea de que un diseño cuidadosamente elaborado puede influir

positivamente en la interacción y la percepción del usuario en la plataforma.

Ahora bien, como principales implicaciones de este caso de estudio, en primera instancia se sugiere priorizar el diseño en el desarrollo del portal web en cursos universitarios, ya que, existe un impacto significativo del diseño en el comportamiento y la experiencia del estudiante, por lo que se vuelve trascendental dedicar recursos y esfuerzos al desarrollo de un diseño atractivo y funcional para los portales de los cursos.

En segundo lugar, se sugiere un enfoque en elementos visuales o de diseño que ayuden a guiar la atención del usuario desde el momento en que ingresan al portal.

Adicionalmente, se debe considerar que en el diseño de un curso se debe prestar atención a la disposición de contenido y la navegación para asegurarse de que sea intuitiva y fácil de seguir.

En cuarto lugar, y considerando que las secciones con diseño recibieron más clics en las categorías de diseño agradable y atractivo, es importante garantizar que todas las secciones del portal tengan un diseño visualmente atractivo para mantener el interés del estudiante.

En términos prácticos, este estudio sugiere que las universidades deberían priorizar el diseño de portales web bien estructurados y visualmente atractivos, ya que pueden mejorar significativamente la experiencia de los estudiantes y su interacción con el contenido de un curso. Específicamente, los elementos de diseño deben enfocarse en guiar la atención de los usuarios de manera intuitiva desde el primer momento, asegurando que la navegación sea clara y fácil de seguir.

Una de las principales limitaciones de este estudio es el tamaño reducido de la muestra (48 participantes), lo que limita la generalización de los resultados a una población más amplia. Si bien los hallazgos son consistentes con estudios previos sobre diseño de interfaces y experiencia de usuario, sería recomendable replicar el estudio con una muestra más grande y diversa para confirmar estos resultados.

REFERENCES

- [1] B. A. Zardari, Z. Hussain, A. A. Arain, W. H. Rizvi, and M. S. Vighio, «Development and validation of user experience-based e-learning acceptance model for sustainable higher education», *Sustainability*, vol. 13, no. 11, pp. 6201, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13116201>
- [2] A. Muhammad et al., «Evaluating usability of academic websites through a fuzzy analytical hierarchical process», *Sustainability*, vol. 13, no. 4, pp. 2040, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13042040>
- [3] I. Darmawan, M. S. Anwar, A. Rahmatulloh, and H. Sulastri, «Design Thinking Approach for User Interface Design and User Experience on Campus Academic Information Systems», *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, vol. 6, no. 2, pp. 327-334, 2022. <http://dx.doi.org/10.30630/joiv.6.2.997>
- [4] D. F. Alencar, P. G. M. Martins, C. M. Rodas, and R. C. G. Sant'Ana, «User Experience: usability analysis of the e-Campo virtual learning environment (EMBRAPA)», *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, vol. 21, pp. e023007, 2023. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v20i00.8671313/32073>
- [5] Y. Sari, N. Novitasari, and H. Pratiwi, «Evaluation of lambung mangkurat university student academic portal using user experience questionnaire (UEQ)», *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 13, no. 1, pp. 45-50, 2021. doi: 10.33096/ilkom.v13i1.787.45-50
- [6] Zhukovskaya, I. E. "Digital Platforms Are an Important Aspect of Digitalization of Higher Education." *Open Education* 26.4 (2022): 30-40. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-31-40>
- [7] T. B. Lemeshko, E. V. Gnezdilova, and T. V. Ostapchuk, «Digital Technologies as the Basis of Teaching Special Training Courses at Universities», in *2021 International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS)*, Yaroslavl, Russian Federation, 2021, pp. 682-685. doi: 10.1109/ITQMIS53292.2021.9642917
- [8] G. Sedrakyan and M. Snoeck, «Technology-Enhanced Support for Learning Conceptual Modeling," in Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling», *BPMDS EMMSAD 2012, Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 113, I. Bider et al., Eds. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, pp. 314-327. doi: 10.1007/978-3-642-31072-0_30
- [9] R. D. DeWitt, «Planning for Active Learning in the Didactic Classroom», *The Journal of Physician Assistant Education*, vol. 30, no. 1, pp. 41-46, Mar. 2019. doi: 10.1097/JPA.0000000000000236
- [10] D. A. Hernández-Carrasco et al., «A Framework to Assist in Didactic Planning at Undergraduate Level», *Mathematics*, vol. 10, pp. 1355, 2022. doi: 10.3390/math10091355
- [11] P. Sandvik Wiklund and H. Wiklund, «Student focused design and improvement of university courses», *Managing Service Quality: An International Journal*, vol. 9, no. 6, pp. 434-443, 1999. doi: 10.1108/09604529910302118
- [12] T. Väljataga, K. Pata, and K. Tammets, «Considering Students' Perspectives on Personal and Distributed Learning Environments in Course Design», in *Web 2.0-Based E-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching*, M. Lee and C. McLoughlin, Eds. IGI Global, 2011, pp. 85-108. doi: 10.4018/978-1-60566-294-7.ch005
- [13] C. Steyn, C. Davies, and A. Sambo, «Eliciting student feedback for course development: the application of a qualitative course evaluation tool among business research students», *Assessment & Evaluation in Higher Education*, vol. 44, no. 1, pp. 11-24, 2019. doi: 10.1080/02602938.2018.1466266
- [14] M. Ababkova and V. Leontieva, «Neuromarketing For Education: Rethinking Frameworks For Marketing Activities», in *Research Paradigms Transformation in Social Sciences*, I. B. Ardashkin et al., Eds., European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, vol. 35, Future Academy, 2018, pp. 1-9. doi: 10.15405/epsbs.2018.02.1
- [15] N. Sharma, M. Koc, and J. Kishor, «Neuromarketing - A Step Ahead of Traditional Marketing Tools», in *Proceedings of 3rd International Conference on Management Innovations (ICMI-2014)*, Feb. 2014. Available: <https://ssrn.com/abstract=2406314>. doi: 10.2139/ssrn.2406314
- [16] G. J. Zambrano Verdesoto, I. B. Rincon Soto, and A. Castro Alfaro, «Contributions of neurosciences, neuromarketing and learning processes in innovation», *Salud, Ciencia y Tecnología*, vol. 3, May 2023. Available: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/396>