

**AULA INVERTIDA UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE ACTIVO DE
ESTEREOQUÍMICA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA
(Resumen Analítico)**

***FLIPPED CLASSROOM AN ACTIVE LEARNING STRATEGY OF
STEREOCHEMISTRY IN STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF CAUCA
(Analytical Summary)***

Autor (*Author*): GÓMEZ DELGADO, Diana Carolina

Facultad (*Faculty*): de Educación

Programa (*Program*): Maestría en Pedagogía

Asesor (*Support*): Danny Alejandro Arteaga Fuertes

Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): octubre 2023

Modalidad de Investigación (*Kind of research*): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

AULA INVERTIDA
QUÍMICA ORGÁNICA
ESTEREOQUÍMICA
TIC'S PARA LA EDUCACIÓN

KEY WORDS

*FLIPPED CLASSROOM
ORGANIC CHEMISTRY
STEREOCHEMISTRY
TIC'S FOR EDUCATION*

RESUMEN: Esta investigación propone mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estereoquímica en los estudiantes de química orgánica de la Universidad del Cauca. La estereoquímica es una temática que suele resultar especialmente desafiante para su comprensión, dado que requiere de una amplia percepción espacial para su entendimiento. La dificultad es más perceptible cuando no se disponen de herramientas que faciliten su estudio. Situación que ha dado origen a la problemática identificada, la cual se busca categorizar y evaluar con el propósito de determinar los factores que podrían mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estereoquímica.

En este contexto, se empleó un enfoque de investigación mixta, combinando el enfoque "puro" CUAL+CUAN (que abarca el aspecto crítico social y el enfoque empírico analítico). Este enfoque examina la realidad social y busca ofrecer respuestas a la problemática que enfrenta la comunidad. A través de una hipótesis de trabajo se buscan soluciones alternativas. El diseño de triangulación concurrente (DITRIAC) se ha empleado para explorar las ventajas que ofrece tanto la

investigación cualitativa como cuantitativa, permitiendo la participación activa del investigador y su papel como agente de cambio en la intervención, colaboración y mejora en el entorno de estudio.

Finalmente, la relevancia de esta investigación radica en la implementación de una estrategia pedagógica basada en las TIC para apoyar la enseñanza de la estereoquímica. Su objetivo principal es contribuir a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentando la participación activa, el autoaprendizaje y la motivación entre los estudiantes. Esta propuesta busca, en última instancia, fortalecer la calidad de la educación en el ámbito de la química orgánica en la Universidad del Cauca.

ABSTRACT: *This research aims to improve the teaching and learning processes of stereochemistry in organic chemistry students at the University of Cauca. Stereochemistry is a subject that is often particularly challenging to understand, because it requires broad spatial perception for its understanding. The difficulty is more evident when there are no tools to facilitate its study. This situation originated the identified problem, which seeks to be categorized and evaluated with the purpose of determining the factors that could improve the teaching and learning processes of stereochemistry.*

In this context, a mixed research approach was used, combining the "pure" approach Which + How (which encompasses a critical social aspect and an analytical empirical approach). This approach examines the social reality and seeks to provide answers to the problems faced by the community. Through a working hypothesis, alternative solutions are sought. The design of concurrent triangulation (DITRIAC), has been used to explore the advantages offered by both qualitative and quantitative research, allowing the active participation of the researcher and his role as an agent of change in intervention, collaboration and improvement in the study environment.

Finally, the importance of this research lies in the implementation of a pedagogical strategy based on Information and Communication Technologies ICT to support the teaching of stereochemistry, in order to contribute to the improvement of teaching and learning processes, encouraging active participation, self-learning and motivation in students. This proposal ultimately seeks to strengthen the quality of education in the field of organic chemistry at the university of Cauca.

CONCLUSIONES: En esta investigación se logró resaltar la importancia relevante de los factores motivacionales para los estudiantes en proceso de enseñanza - aprendizaje. Por consiguiente, resulta esencial que el enfoque pedagógico empleado incorpore estrategias que estimulen tanto la curiosidad y como el asombro, reconociendo así, un impacto clave en la mejora del proceso educativo.

Se evidencia que las herramientas tecnológicas son en la actualidad, componentes esenciales del contexto educativo y desempeñan un papel fundamental en la mejora

de la enseñanza y el aprendizaje, al facilitar procesos más dinámicos y adaptados a las nuevas generaciones que busca educarse. Por lo que hoy día son aliados fundamentales en la consecución de objetivos educativos.

El diseño de un material pedagógico para la enseñanza de la estereoquímica que integre elementos basado en Técnicas de Información y Comunicación para la educación (TIC) son una alternativa frente a la enseñanza tradicional ya que estimulan la motivación e interés en los estudiantes.

En lo que respecta a las TIC, se evidencia que los docentes las incorporan en el aula, como complemento de la enseñanza tradicional, haciendo uso de contenidos en presentaciones y ocasionalmente incluyendo videos. En el contexto de la innovación, los docentes reconocen la importancia de introducir novedad en el proceso educativo y afirman que, aunque no se perciban como innovadores en su totalidad, están dando los primeros pasos hacia la transformación de una educación mediada por la tecnología.

La implementación del método de aula invertida en estereoquímica para los estudiantes de química orgánica de la Universidad del Cauca ha demostrado ser de gran utilidad en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Este enfoque ha contribuido significativamente al fortalecimiento de la independencia, responsabilidad y desarrollo de habilidades de los estudiantes, fomentando un mayor nivel de autonomía en su aprendizaje, mediado por el uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Los resultados de esta investigación no solo ofrecen evidencia sólida de la efectividad del método de aula invertida, sino también resaltan su impacto positivo en asignaturas como la química orgánica. En última instancia, este estudio aporta valiosa información que respalda la implementación exitosa de esta estrategia pedagógica como una herramienta efectiva para mejorar la calidad de la educación en el campo de la química orgánica.

CONCLUSIONS: *This research was able to highlight the relevant importance of motivational factors for students in the teaching-learning process. Therefore, it is essential that the pedagogical approach used incorporates strategies that stimulate both curiosity and wonder, thus recognizing a key impact on the improvement of the educational process.*

It is evident that technological tools are currently essential components of the educational context and play a fundamental role in improving teaching and learning, by facilitating more dynamic processes adapted to the new generations that seek to educate themselves. Therefore, today they are fundamental allies in the achievement of educational objectives.

The design of a pedagogical material for the teaching of stereochemistry that integrates elements based on Information and Communication Techniques for education (ICT) are an alternative to traditional teaching as they stimulate motivation and interest in students.

Regarding ICTs, it is evident that teachers incorporate them in the classroom, as a complement to traditional teaching, making use of content in presentations and occasionally including videos. In the context of innovation, teachers recognize the importance of introducing novelty in the educational process and affirm that, although they do not perceive themselves as innovators in their entirety, they are taking the first steps towards the transformation of a technology-mediated education

The implementation of the flipped classroom method in stereochemistry for organic chemistry students at the University of Cauca has proven to be very useful in the teaching-learning process. This approach has contributed significantly to strengthening the independence, responsibility and development of students' skills, promoting a higher level of autonomy in their learning, mediated by the effective use of information and communication technologies.

The results of this research not only provide solid evidence of the effectiveness of the flipped classroom method, but also highlight its positive impact on subjects such as organic chemistry. Ultimately, this study provides valuable information that supports the successful implementation of this pedagogical strategy as an effective tool to improve the quality of education in the field of organic chemistry.

RECOMENDACIONES: Teniendo en cuenta la caracterización de la población de estudio y su nivel de familiarización con los entornos tecnológicos, es imperativo que los docentes obtengan una capacitación sólida y continua en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Este proceso de formación les permitirá ofrecer una educación verdaderamente moderna e innovadora, capaz de avivar el deseo de adquirir conocimientos en los estudiantes. Al dotar a los docentes con las herramientas y habilidades necesarias para integrar eficazmente las TIC en sus prácticas pedagógicas, no solo se impulsará el aprendizaje de los estudiantes, sino que también se elevará la calidad y efectividad de la labor docente, lo que resultará en una educación más robusta y relevante para las demandas cambiantes de la sociedad actual.

Resulta esencial que los estudiantes adquieran hábitos que los involucren de manera más activa en su propio proceso de aprendizaje. Para lograr esto, se requiere un enfoque integral que promueva el fortalecimiento del pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo. Esto se puede lograr mediante la implementación de estrategias pedagógicas que incluyan actividades motivadoras, dinámicas e interactivas, diseñadas para fomentar la participación activa de los estudiantes. Estas estrategias deben ir más allá de la mera transmisión

de información, permitiendo a los estudiantes explorar, cuestionar y construir su propio conocimiento.

Asimismo, es fundamental que se promueva la interacción entre los estudiantes, los docentes y el conocimiento en el aula. Esto implica la creación de un entorno de aprendizaje colaborativo en el que se fomente la discusión, el intercambio de ideas y la resolución de problemas de manera conjunta. Al afianzar estas relaciones, se establece un contexto en el que los estudiantes se sienten más comprometidos y motivados a asumir un papel activo en su proceso educativo. En última instancia, esta aproximación holística no solo fortalecerá la adquisición de conocimientos, sino que también preparará a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo en constante cambio y desarrollar habilidades valiosas que les serán útiles a lo largo de sus vidas.

Finalmente es recomendable que la institución implemente procesos evaluativos que vayan más allá de generación de resultados numéricos. Se sugiere que se promueva la evaluación formativa, la cual se centra en el continuo desarrollo del estudiante, no solo en términos de conocimiento teórico, sino también en la adquisición de valores, habilidades y destrezas fundamentales. Este enfoque integral de evaluación no solo proporciona una comprensión más completa del progreso del estudiante, sino que también contribuye a la formación de personas que no solo poseen un conocimiento teórico, sino que también están equipados con las competencias y los valores necesarios para enfrentar los desafíos del mundo actual de manera ética y efectiva. Es esencial que la institución fomente una cultura de evaluación que refleje este compromiso con la formación integral de sus estudiantes.

RECOMMENDATIONS: *Considering the characterization of the study population and their level of familiarity with technological environments, it is imperative that teachers obtain solid and continuous training in the use of Information and Communication Technologies (ICT). This training process will enable them to offer a truly modern and innovative education, capable of igniting students' desire to acquire knowledge. Equipping teachers with the necessary tools and skills to effectively integrate ICTs into their pedagogical practices will not only boost student learning, but will also enhance the quality and effectiveness of teaching, resulting in a more robust education that is relevant to the changing demands of today's society.*

It is essential that students acquire habits that involve them more actively in their own learning process. To achieve this, a comprehensive approach that promotes the strengthening of critical thinking and the development of autonomous learning skills is required. This can be achieved through the implementation of pedagogical strategies that include motivating, dynamic and interactive activities designed to encourage students' active participation. These strategies should go beyond the mere transmission of information, allowing students to explore, question and construct their own knowledge.

Equally, it is essential to promote interaction between students, teachers and knowledge in the classroom. This implies the creation of a collaborative learning environment in which discussion, exchange of ideas and joint problem solving are encouraged. By strengthening these relationships, a context is established in which students feel more engaged and motivated to take an active role in their educational process. Ultimately, this holistic approach will not only strengthen knowledge acquisition, but will also prepare students to face the challenges of the ever-changing world and develop valuable skills that will be useful throughout their lives.

Finally, it is recommended that the institution implement evaluation processes that go beyond the generation of numerical results. It is suggested that formative evaluation be promoted, which focuses on the continuous development of the student, not only in terms of theoretical knowledge, but also in the acquisition of values, skills and fundamental abilities. This comprehensive approach to assessment not only provides a more complete understanding of student progress, but also contributes to the formation of individuals who not only possess theoretical knowledge, but are also equipped with the competencies and values necessary to meet the challenges of today's world in an ethical and effective manner. It is essential that the institution fosters a culture of evaluation that reflects this commitment to the integral formation of its students.