

Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	Utilización de la red social Instagram para fomentar la práctica continuada del alumnado en la nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos		
Código	22-156	Fecha de Realización:	2022/2023
Coordinación	Apellidos	Rubio Ruiz	
	Nombre	Belén	
	Apellidos	Cano Cortés	
	Nombre	María Victoria	
Tipología	Tipología de proyecto	Básico	
	Rama del Conocimiento	Ciencias de la Salud	
	Línea de innovación	Digitalización y virtualización de la docencia	

B. Objetivo Principal

El objetivo principal de este Proyecto de Innovación Docente es mejorar la eficacia del proceso de transferencia de información entre el profesor y el alumnado para asegurar la adquisición de las competencias básicas relativas a la nomenclatura y formulación de compuestos químicos dentro de la asignatura de Química Orgánica I del Grado en Farmacia de la Universidad de Granada mediante el empleo de la red social Instagram. Esto permitirá evaluar la comprensión de los contenidos tratados en el aula mediante el uso de las nuevas tecnologías, haciéndolos más atractivos para el alumnado, aumentando el grado de participación y la motivación del mismo y convirtiendo en lúdico el proceso de aprendizaje.

C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Resumen del proyecto realizado: Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

Introducción

El aprendizaje de la formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos constituye una de las competencias más importantes en la asignatura de Química Orgánica I. Para ello, la resolución de ejercicios constituye una herramienta fundamental que actualmente se integra en el aula. Sin embargo, el grado de implicación del alumnado en la realización de estos ejercicios es, en muchas ocasiones, escaso, lo que lleva a que exista un alto porcentaje de alumnos y alumnas que tienen dificultades para aprobar satisfactoriamente esta parte de la materia.

Objetivo

La implementación de un Proyecto de Innovación Docente (PID) que propone la creación de un recurso didáctico para mejorar la adquisición de las competencias relativas a formulación orgánica y fomentar la implicación del alumnado de forma interactiva mediante el empleo de la red social Instagram.

Metodología

A partir de un banco de preguntas previamente elaborado por los integrantes del equipo docente, se prepararon una serie de cuestionarios que fueron compartidos a modo de *stories* en el perfil de una cuenta de Instagram creada a tal fin. Estos cuestionarios proporcionaron al alumnado una retroalimentación instantánea al completar el ejercicio, mostrando la respuesta correcta así como una explicación acorde con las reglas de la IUPAC.

Resultados

El impacto de la intervención fue evaluado tanto cualitativamente, mediante encuestas de percepción, como cuantitativamente, mediante el análisis de los datos derivados de la plataforma Instagram, así como de las calificaciones obtenidas en los exámenes de formulación parcial, final y extraordinario, mostrando una alta aceptación por parte del alumnado y una mejora de los resultados académicos.

Conclusiones

Instagram es una herramienta útil para la práctica de la formulación en la asignatura de Química Orgánica I que mejora la eficacia del proceso de transferencia de información entre profesor y alumno/a. La implantación de este recurso proporciona una herramienta atractiva e innovadora que, al mismo tiempo, refuerza los conocimientos adquiridos en clase en un contexto más cercano y mejora los resultados académicos.

Summary of the Project (In English):**Introduction**

Learning the formulation and nomenclature of organic compounds is one of the most important competences in the subject of Organic Chemistry I. For this purpose, solving exercises is a fundamental tool currently integrated in the classroom. However, students' level of engagement in completing these exercises is often low, resulting in a high percentage of students struggling to pass this part of the subject successfully.

Objective

The implementation of a Teaching Innovation Project that proposes the creation of a didactic resource to improve the acquisition of skills related to organic formulation and promotes student engagement through the use of the social network Instagram.

Methodology

Based on a question bank previously prepared by the members of the team, a series of questionnaires were prepared and shared as stories on the profile of an Instagram account created to that end. These questionnaires provided students with instant feedback upon completing the exercise, showing the correct answer as well as an explanation in accordance with the IUPAC rules.

Results

The impact of the intervention was evaluated qualitatively, through perception surveys, and quantitatively, through the analysis of the data derived from the Instagram platform, as well as the grades obtained in the midterm and final formulation exams. These results have shown a high acceptance by the students and a significant improvement in academic results.

Conclusions

Instagram is a useful tool for the practice of formulation in the subject of Organic Chemistry I that improves the efficiency of the information transfer process between teacher and student. The implementation of this resource provides an attractive and innovative tool that, at the same time, reinforces the knowledge acquired in class in a more relatable context and improves academic results.

D. Resultados obtenidos

La formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos constituye un bloque importante dentro del temario de la asignatura de Química Orgánica I. Con el objeto de reforzar las competencias relativas a este bloque de contenidos, se creó un perfil en la red social Instagram, con el nombre *@farmaciaugrformula*, al que se dio acceso a todos los estudiantes que voluntariamente decidieron participar en este PID. En primer lugar, los integrantes del equipo docente prepararon un banco de 100 preguntas de formulación orgánica, incluyendo todos los grupos funcionales que se abordan en la asignatura (hidrocarburos alifáticos y aromáticos, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, aldehídos, éteres, cetonas, aminas, alcoholes, derivados halogenados, biciclos, espiranos, entre otros). Posteriormente, se prepararon una serie de cuestionarios que fueron compartidos a

modo de *stories* en el perfil de la cuenta de Instagram creada a tal fin, con una frecuencia de tres veces por semana.

A continuación se detallan los resultados extraídos de la ejecución del PID:

1. Análisis de la *adherencia* del alumnado al proyecto propuesto. El PID se presentó el primer día de clase en 3 de los 6 grupos teóricos de la asignatura Química Orgánica I del Grado en Farmacia impartida por el Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica de la UGR. Del total del alumnado que componen los tres grupos (243 estudiantes), la adherencia al proyecto propuesto se tradujo en 224 alumnos y alumnas. Es destacable que de los 224 participantes, una media de 160 respondieron en todas las ocasiones a las preguntas formuladas. Sólo 19 estudiantes no participaron en ningún momento en el programa.
2. Análisis de la *adquisición de contenidos*. Para este análisis se han utilizado diferentes parámetros:
 - A) Número de respuestas correctas e incorrectas dadas por el alumnado, recogidas de la plataforma Instagram. El número de respuestas correctas fueron alrededor del 70% frente al 30% de respuestas incorrectas. Estos porcentajes se corresponden con un total de 4.848 respuestas, con 3.396 respuestas correctas y 1.452 respuestas incorrectas. Estos datos reflejaron una alta participación del alumnado en este proyecto.
 - B) Respuestas individuales, dadas por el alumnado. Analizando los datos comprobamos que no existía una correlación en el tiempo entre respuestas correctas e incorrectas, poniendo de manifiesto la necesidad de hacer otro tipo de análisis.
 - C) Respuestas dadas en función de los grupos funcionales. En el análisis de estos datos, encontramos que existe una mayor dificultad por parte de los alumnos en dar respuesta a los ejercicios de determinados grupos funcionales, como es el caso de los hidrocarburos alifáticos. Esto puede estar relacionado con que estos compuestos se explican al inicio de la asignatura, siendo por tanto la primera toma de contacto del alumnado con este tipo de ejercicios, lo que se traduce en un mayor porcentaje de respuestas incorrectas. También encontramos un mayor número de respuestas incorrectas en los ejercicios de los siguientes grupos funcionales: amidas y aminas, ácidos carboxílicos, bicíclidos y funciones de ciclos. Estos resultados se relacionan directamente con el avance de la materia, con un grado de dificultad creciente en la misma.
3. Análisis de las *calificaciones obtenidas* (evaluación cuantitativa). Este análisis se realizó utilizando como muestra las calificaciones de uno de los grupos de teoría que ha participado en este proyecto y comparándolo con las calificaciones obtenidas por otro grupo teórico del año anterior. El alumnado receptor del proyecto muestra un 67% de aprobados en la evaluación relativa a formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos frente al 33% de aprobados del grupo del año anterior, observándose una mejora significativa de los resultados obtenidos por la incorporación de los ejercicios de refuerzo a través de Instagram.
4. Análisis de la *percepción del alumnado* (evaluación cualitativa). Este análisis se realizó mediante encuestas de satisfacción/percepción que se pasaron al concluir el proyecto a través de Instagram al alumnado participante, con el fin de identificar si la ejecución del mismo supuso una ayuda en la adquisición de conocimientos de la parte de formulación orgánica. Hay que destacar que ha habido una amplia participación del alumnado en las encuestas. En la primera encuesta realizada el 98% del alumnado respondió que sí a la pregunta “¿os han ayudado los ejercicios colgados en IG con la formulación orgánica?” frente a un 2% que dio una respuesta negativa. En la segunda encuesta, a la pregunta “¿os han ayudado los ejercicios a aprobar el examen?” un 70% del alumnado respondió que sí frente a un 30% que contestó que no. Como complemento a esta evaluación cualitativa, se recogieron las frases textuales más representativas dejadas en el buzón de sugerencias que se habilitó en Instagram. La información recabada no solo describe la percepción de los estudiantes respecto de la herramienta de innovación docente sino que supone una retroalimentación para el diseño de futuros proyectos de innovación.

Results obtained (In English)

The formulation and nomenclature of organic compounds constitute an important topic within the syllabus of the subject Organic Chemistry I. In order to reinforce the competences related to this content area, an Instagram profile was created with the name *@farmaciaugrformula*, to which all students who voluntarily decided to participate in this Teaching Innovation Project were given access. First, the team prepared a bank of 100 organic formulation questions, including all the functional groups covered in the Organic Chemistry I course (aliphatic and aromatic hydrocarbons, carboxylic acids, esters, amides, aldehydes, ethers, ketones, amines, alcohols, halogenated derivatives, bicyclic compounds, spiro compounds, among others). Subsequently, a series of quizzes were prepared and shared as Instagram stories on the created account profile, with a frequency of three times per week.

The following are the results obtained from the execution of the PID:

1. Analysis of student adherence to the proposed project. The Teaching Innovation Project was presented on the first day of class in 3 out of the 6 theoretical groups of the Organic Chemistry I subject (Pharmacy degree, Department of Pharmaceutical and Organic Chemistry, University of Granada). Out of the total number of students in these three groups (243 students), 224 students adhered to the proposed project. It is noteworthy that out of the 224 participants, an average of 160 students responded to the questions on all occasions. Only 19 students did not participate in the program at any time.
2. Analysis of content acquisition. Different parameters were used for this analysis:
 - A) Number of correct and incorrect answers provided by students, collected from the Instagram platform. The percentage of correct answers was around 70%, compared to 30% of incorrect answers. These percentages correspond to a total of 4,848 responses, with 3,396 correct responses and 1,452 incorrect responses. These data reflect high student participation in this project.
 - B) Individual responses given by students. Analyzing the data, it was observed that there was no correlation over time between correct and incorrect responses, highlighting the need for other types of analysis.
 - C) Responses given according to functional groups. In the analysis of this data, it was found that students faced greater difficulty responding to exercises related to certain functional groups, such as aliphatic hydrocarbons. This may be related to the fact that these compounds are explained at the beginning of the course, representing the students' first contact with this type of exercise, resulting in a higher percentage of incorrect answers. A higher number of incorrect answers were also found in exercises related to the following functional groups: amides and amines, carboxylic acids, bicyclic compounds, and cyclic functions. These results are directly related to the progression of the subject, with an increasing level of difficulty.
3. Analysis of grades obtained (quantitative evaluation). This analysis was conducted by using the grades of one of the theory groups that participated in this project and comparing them with the grades obtained by another theory group from the previous year. The student recipients of the project achieved a 67% pass rate in the evaluation related to the formulation and nomenclature of organic compounds, compared to 33% pass rate of the group from the previous year. This indicates a significant improvement in the results obtained through the incorporation of reinforcement exercises via Instagram.
4. Analysis of student perception (qualitative evaluation). This analysis was conducted through satisfaction/perception surveys that were given to the participating students upon the conclusion of the project via Instagram. The aim was to identify whether the implementation of the project helped in the acquisition of knowledge in organic formulation. It is worth noting that there was widespread participation from the students in the surveys. In the first survey, 98% of the students responded "yes" to the question "Did the exercises posted on IG help you with organic formulation?", while 2% gave a negative response. In the second survey, in response to the question "Did the exercises help you pass the exam?", 70% of the students answered "yes" while 30% responded "no". As a complement to this

qualitative evaluation, the most representative textual phrases left in the suggestion box enabled on Instagram were collected. The gathered information not only describes the students' perception of the teaching innovation tool but also provides feedback for the design of future innovation projects.

E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

La difusión de este PID se ha realizado mediante la presentación del mismo y de los resultados obtenidos de su ejecución en diversos congresos de Innovación Docente como el CIINECO 2023 (II Congreso Internacional de Innovación Docente, Educación y Transferencias del Conocimiento) y FECIES (XX Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior), donde la propuesta ha sido acogida con mucho éxito. Además, la ponencia oral presentada en el CIINECO se encuentra en el canal Youtube disponible para todos los usuarios en el siguiente enlace (<https://ciineco.org/ponencia/instagram-como-herramienta-para-la-practica-de-la-formulacion-de-quimica-organica/>).

La aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades es perfectamente plausible por el acceso global de todo el estudiantado a las redes sociales y, entre ellas, a Instagram, haciendo posible la instauración de métodos de aprendizaje síncronos y asíncronos, extrapolables a otras disciplinas. De hecho, hemos encontrado el uso de esta plataforma en disciplinas tan dispares como Contabilidad, Fisioterapia e Idiomas.

Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

The dissemination of this PID has been carried out through the presentation of the project and the results obtained in various conferences on Teaching Innovation such as CIINECO 2023 (II International Congress on Teaching Innovation, Education and Knowledge Transfer) and FECIES (XX International Forum on Quality Assessment in Research and Higher Education), where the proposal has been received with great success. In addition, the oral communication presented at the CIINECO is available on the Youtube channel to all users at the following link (<https://ciineco.org/ponencia/instagram-como-herramienta-para-la-practica-de-la-formulacion-de-quimica-organica/>).

The application of the project to other areas of knowledge and universities is perfectly doable due to the global access of all students to social networks and, among them, to Instagram, making it possible to establish synchronous and asynchronous learning methods that can be extrapolated to other disciplines. In fact, we have found the use of this platform in different disciplines such as accounting, physiotherapy and languages.

F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

Los resultados académicos obtenidos en este PID de implementación de Instagram como herramienta de refuerzo en Química Orgánica I muestran, de forma inequívoca, la necesidad de incorporar esta herramienta en la docencia habitual, ya que hemos aumentado el número de aprobados del 33% al 67% en comparación con los cursos anteriores. Además, los resultados muestran una gran participación y adherencia por parte del alumnado, fomentando la práctica y, sobre todo, el interés de los estudiantes por la asignatura, en una materia en la que tradicionalmente la percepción del alumnado es que presenta una gran dificultad. Es importante destacar que la retroalimentación obtenida en las encuestas de satisfacción del alumnado aporta nuevas ideas para rediseñar los contenidos presentados, ampliándolos a otras partes del temario, no solo la formulación.

G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

Los puntos fuertes a destacar son:

1. Generación de nuevos recursos docentes, en concreto, un banco de 100 preguntas de formulación y nomenclatura de Química Orgánica clasificadas por dificultad, que han mostrado ser de gran utilidad.
2. La retroalimentación automática e instantánea al alumno a través de Instagram al responder los cuestionarios planteados.
3. El interés del alumnado a la realización de ejercicios de forma continua, consiguiendo una gran adherencia al PID.
4. El aumento del número de aprobados con respecto al curso anterior, en un 200%.

Hay que destacar que no hemos encontrado ninguna de las dificultades que se preveían al inicio de este PID como la baja participación del alumnado o un progresivo grado de abandono a lo largo del periodo de ejecución del mismo, por lo que no ha sido necesario la aplicación de ningún plan de contingencia.

Las posibilidades de mejora que nos planteamos es aumentar los contenidos y extenderlos a otras partes de la asignatura e incluso a otras asignaturas en las que la formulación orgánica constituya un bloque importante de las mismas, como es Química General del Grado en Nutrición Humana y Dietética o Química Orgánica del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.