

CONVOCATORIA PARA IDENTIFICAR

BUENAS PRÁCTICAS EN INNOVACIÓN EDUCATIVA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EN LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

2021



La educación
es de todos

Mineducación

Co-Lab
Laboratorio de Innovación
Educación Superior

Nombre de la institución de educación superior

Universidad El Bosque

Ciudad o municipio de la IES

Bogotá D.C.

Nombre de la práctica

Estrategia innovadora en el aprendizaje activo de resonancia magnética nuclear para químicos farmacéuticos en formación

Ámbito temático:

Innovación pedagógica

Tiempo de desarrollo de la práctica (años)

1

Nombre del líder de la práctica

Diana Vargas Oviedo y Jeymy Sarmiento Monsalve

Correo electrónico del líder de la práctica

dmvargaso@unbosque.edu.co

Área o áreas de la institución que desarrollan la práctica.

Pedagógica / Académica

Problema o necesidad que originó la práctica

En la situación actual, los retos de enseñanza aprendizaje en clases de ciencias han sido modificados por el uso de la virtualidad, integrando problemas adicionales como la conectividad, falta de atención, concentración y desmotivación del estudiante, factores que en esta nueva modalidad se intensifican.

De allí la necesidad que el estudiante juegue un rol cada vez más activo que le permita indagar, profundizar y construir conceptos teóricos y experimentales. En este caso específico, en la enseñanza de la técnica de espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN) para químicos farmacéuticos, una herramienta significativa para el diseño, desarrollo y caracterización de fármacos que busca que los estudiantes adquieran habilidades en la elucidación estructural.

Mecanismo usado para identificar el problema

Evaluación inicial

Evaluación continua

Descripción del mecanismo

Se realizó una encuesta de riesgo de conectividad, encontrando que un porcentaje significativo de estudiantes podían presentar inconvenientes de conexión. Por otro lado, al iniciar el desarrollo de la asignatura en modalidad remota, fueron muchos los cambios, lo cual se manifestó en la escasa participación (10 %), la realimentación constante en las sesiones sincrónicas mediante interrogantes y comentarios como: "dificultad en este concepto", "no logro estar concentrado en toda la clase", "¿cómo se relacionan los conceptos?", "¿disponemos de más tiempo para realizar otro ejercicio para aclarar?", "¿cómo se diseña este experimento en el equipo?", de igual forma en quices y en la evaluación diagnóstica inicial los resultados de aprobación eran inferiores a lo esperado.

Resultados cuantitativos esperados

El 100 % de los estudiantes (96 matriculados) visualicen la explicación de las sesiones teóricas (aula invertida) y aumente el porcentaje de participación en las sesiones de resolución de problemas.

Se espera que más de la mitad del curso asista y participe en la sesión sincrónica de clase tipo espejo internacional, en la que se profundiza el manejo del equipo de RMN.

En la actividad de evaluación, más del 80 % de los estudiantes relacionen y discutan la elucidación

de una molécula de interés farmacéutico a través de una exposición de calidad mediante un video grupal.

Resultados cualitativos esperados

Motivación en el aprendizaje activo que permita a los estudiantes profundizar en el estudio de resonancia magnética nuclear evidenciado en una mayor participación.

Apropiación de los conocimientos y discusión grupal de la resolución de un problema de elucidación de una molécula desconocida por medio de un video.

Proyección del uso de la técnica frente a su ejercicio como potenciales investigadores en química farmacéutica a través de la cooperación internacional.

Actividades desarrolladas en la implementación

Aprendizaje de conceptos teóricos (aula invertida): los conceptos básicos de RMN fueron abordados en clases sincrónicas y posteriormente se grabaron videos con la consolidación de toda la temática, aplicándolos a la elucidación estructural de una molécula desconocida.

Resolución de problemas aplicados para la dilucidación de estructuras (sesiones sincrónicas): las clases sincrónicas fueron destinadas a resolver dudas, afianzar los conocimientos, adquirir destrezas y habilidades a través de ejercicios aplicados a su campo profesional.

Sesión de clase espejo (cooperación internacional): se desarrolló una sesión virtual de profundización del uso del equipo de RMN, preparación de muestras e interpretación de espectros reales con el experto en la temática el Dr. Francisco Martínez de la Universidad de Colima, México.

Evaluación, coevaluación y realimentación de la temática: este proceso fue continuo, así mismo se evaluó la presentación de un video grupal en el que discutían la elucidación de una molécula de interés farmacéutico desconocido y coevaluaban los videos de sus compañeros.

En articulación con

Otras instituciones de educación superior: Universidad de Colima, México

Esta articulación consistió en

Se logró la articulación con el profesor investigador Dr. Francisco Martínez de la Universidad de Colima, México, quien es experto en resonancia magnética nuclear y posee la infraestructura necesaria para la sesión experimental, que fue llevada a cabo en un encuentro sincrónico de 2 horas, en el cual se realizó una demostración en vivo del uso del equipo de RMN, generando una discusión con los participantes. Así mismo, motivó a los estudiantes a continuar con estudios de investigación gradual y posgradual, a generar redes de trabajo internacional para cooperar a futuro y a crecer en su ejercicio profesional entendiendo las demandas actuales de un químico farmacéutico, cumpliendo así con el objetivo del encuentro.

Elementos innovadores de la práctica de acuerdo al contexto

Enseñar y aprender temáticas como RMN que demandan un aprendizaje significativo en torno a varios conceptos propios de su formación profesional es un reto tanto para docentes como estudiantes, pues requiere de la habilidad para aplicar numerosos conceptos vistos previamente en la resolución de ejercicios reales. En ocasiones, el no poder realizar este proceso, lleva a la frustración y desmotivación por parte de los estudiantes. Por ello, la aplicación de esta práctica pedagógica incluyó herramientas innovadoras: las clases invertidas, la resolución de problemas, la clase tipo espejo como ejercicio de cooperación internacional, que ayudaron a la apropiación de conocimientos.

La evaluación mediante la discusión y apoyado por las TIC; el video elaborado por parte de los estudiantes, en el que se discute la elucidación estructural de una molécula con actividad farmacéutica desconocida a través de la técnica de RMN, evaluado y coevaluado a través de rúbricas preestablecidas, requirió de un ejercicio colaborativo, autónomo y que respondió a las necesidades de un aprendizaje activo, generando motivación en los participantes al aplicar los conocimientos a situaciones reales.

Mecanismo de evaluación del desarrollo y los resultados obtenidos

Encuestas
Entrevistas
Análisis de informes finales

Descripción del mecanismo

Al finalizar la clase invertida, se realizaron preguntas de discusión en sesiones sincrónicas, evaluando la efectividad de esta y las posibles mejoras, que fueron aplicadas y evaluadas en el semestre actual. En cuanto a la clase tipo espejo, se obtuvieron resultados favorables a través de preguntas grupales y se aplicó una encuesta. En la actividad de evaluación, se realizó un análisis de informe final (video), que fue evaluado a través de una encuesta con opciones de escala tipo Likert y una pregunta abierta, indagando la pertinencia de la actividad para afianzar, aplicar y desarrollar habilidades en la resolución de ejercicios que involucran la elucidación estructural de una molécula, así como su practicidad para identificar a tiempo sus fortalezas y debilidades.

Resultados cuantitativos de la práctica

La mayoría de los estudiantes aprobaron quices y evaluaciones de la temática, mejorando el porcentaje.

El 100 % de los estudiantes hicieron el ejercicio del aula invertida (video y lectura previa).

El 100 % de los participantes manifestó que la clase tipo espejo fortaleció y motivo al aprendizaje.

El 70% de los participantes considera útil las discusiones con compañeros como proceso de evaluación.

Resultados cualitativos de la práctica

Los estudiantes adquirieron un papel activo en su proceso de aprendizaje con una mayor autonomía.

La participación aumentó considerablemente con los ejercicios de resolución de problemas.

La actividad tipo espejo generó motivación e interés en la profundización de la temática.

El proceso evaluativo mediante el video permitió un trabajo cooperativo satisfactorio.

Conclusiones generadas a partir de la evaluación

Esta experiencia pedagógica desarrolló en los estudiantes un alto grado de participación en la construcción de su conocimiento, constituyendo un camino hacia el interés y la responsabilidad.

Las actividades implementadas permitieron que los estudiantes desarrollaran habilidades en la resolución de problemas reales que involucran la temática de RMN, evidenciado en las sesiones evaluativas.

Las clases espejo con colaboración de expertos despertó en los estudiantes un interés hacia la investigación, constituyendo herramientas para un aprendizaje significativo.

En la actividad evaluativa, el estudiante tomó un papel activo al utilizar y diseñar herramientas para explicar, analizar y discutir de forma exitosa los conceptos.

Principales transformaciones derivadas de la buena práctica

Con la aplicación de esta práctica pedagógica, se observó un incremento en la motivación de los estudiantes, evidenciado en la participación activa en las sesiones de clase sincrónicas. Estas intervenciones fueron apoyadas en preguntas específicas de los conceptos del tema, profundización del mismo, comentarios de la importancia y aplicación de la temática en el ejercicio profesional de los químicos farmacéuticos, haciendo que la enseñanza de la resonancia magnética nuclear se convierta en un tópico de interés y de constante discusión en el aula de clase.

La oportunidad de participar en sesiones experimentales de explicación y discusión del uso del equipo y la obtención de espectros en tiempo real por expertos internacionales en el tema permiten que los objetivos frente al aprendizaje no sean únicamente aprender para superar la asignatura de forma exitosa, sino que crea el interés y curiosidad hacia la investigación, motivando a la realización de estudios de profundización (graduales y posgraduales), a través de redes internacionales. Esta actividad se continuará fortaleciendo en futuras prácticas con nuevos encuentros.

La experiencia centrada en actividades como aula invertida, resolución de problemas y clase tipo espejo para la enseñanza de una temática como lo es RMN, que propicia en los estudiantes análisis, discusión, evaluación y coevaluación permite que las sesiones de clase se conviertan en espacios de conversación y discusión, puedan generar relaciones sociales, tanto entre compañeros como con personas externas, las cuales se han visto desfavorecidas por las condiciones actuales de clases sincrónicas mediadas por TIC.

Se proyecta continuar con las actividades planteadas como estrategia de enseñanza aprendizaje de la temática de resonancia magnética nuclear, reforzando las oportunidades de mejora y teniendo en cuenta los resultados obtenidos. En relación con la última actividad de trabajo cooperativo y de evaluación (video), el cual fue aplicado por primera vez con resultados favorables, se espera profundizar, explotar y evaluar esta actividad en semestres posteriores, con el fin de consolidar la experiencia pedagógica.

Documentación del proceso de planeación, implementación y evaluación de resultados

La práctica pedagógica fue documentada mediante una presentación interactiva en la cual se encuentran las actividades, los documentos de planeación, la evaluación de los procesos que involucra la rúbrica y la encuesta de autoevaluación y coevaluación.

<https://view.genial.ly/60f5b6951a40180d6cbdf770/horizontal-infographic-diagrams-practica-pedagogica-rmn>

Medios de divulgación de la práctica

Sitios web

Presentación interactiva en la cual se encuentran las actividades, los documentos de planeación, la evaluación de los procesos que involucra la rúbrica y la encuesta de autoevaluación y coevaluación.

<https://view.genial.ly/60f5b6951a40180d6cbdf770/horizontal-infographic-diagrams-practica-pedagogica-rmn>

