

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Ciencias Biológicas
Escuela de Química
Departamento de Física
Centro de Investigación y Docencia en Educación División de
Educología (CIDE)
Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias**

Informe Escrito Final

**Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo
como apoyo en la medición pedagógica para el curso de Química General
II de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.**

**“Producción Didáctica” presentado como requisito para optar al grado
de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.**

Estudiantes:

Karen Rebeca Gutiérrez Ramón (cédula 115230480)

Dayana María Víquez Chaves (cédula 402250065)

Campus Omar Dengo

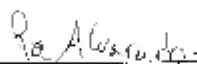
Heredia, 11 de julio de 2023.

Este trabajo de graduación fue Aprobado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.




Dra. Adriana Zúñiga Meléndez

Representante, Decano, quién preside



M.Sc. Patricia Alvarado Aguilar

Representante de la Comisión Interunidad



M.Sc. Roy Pérez Salazar

Tutor



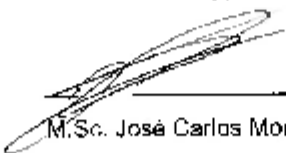
M.Sc. Marianelly Esquivel Alfaro

Asesora



M.Sc. Alejandro Durán Apuy

Asesor



M.Sc. José Carlos Mora Barrantes

Invitado especial

Resumen

Este trabajo tuvo como propósito realizar una propuesta didáctica basada en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica para el curso de Química General II (QUX102) impartido para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional. La recolección de la información se llevó a cabo a partir de una encuesta realizada a docentes que han impartido este curso, y un grupo de estudiantes de diferentes generaciones que han recibido el curso; esto con la finalidad de conocer la percepción docente y estudiantil acerca de la metodología que se utiliza actualmente en el curso. Los resultados muestran que el profesorado está familiarizado con la metodología propuesta; no obstante, debido a limitaciones de tiempo y otros factores específicos, no logran incorporar adecuadamente los aspectos distintivos de esta metodología en sus clases. La investigación respondió a un estudio de caso con enfoque cualitativo dominante. Los resultados muestran ventajas y limitaciones, lecciones aprendidas sobre la implementación de estas actividades desde diferentes perspectivas y pautas de mejoramiento para su futura aplicación en la Escuela de Química, específicamente el curso de Química General 2 (QG2) enfocado para la carrera de Enseñanza de las Ciencias. Las conclusiones indican que la propuesta podría servir de insumo para los docentes que imparten el curso y se puede idear un plan de acción promoviendo la mejora continua en la implementación de nuevas metodologías. Las recomendaciones van dirigidas hacia la Escuela de Química, y los profesores que imparten este curso

Agradecimiento

Agradecimiento de Karen:

Hoy, al presentar mi trabajo final de graduación para obtener mi licenciatura, quiero expresar mi profunda gratitud a todos ustedes por su apoyo incondicional y ayuda en mi camino hacia este logro.

En primer lugar, a Dios por guiarme y acompañarme en la culminación de este proyecto, su gracia ha sido mi sostén en momentos de duda y me han recordado que, con Él, todas las cosas son posibles.

A mi esposo, gracias por su compañía, risas y ánimo en los momentos más difíciles. Su apoyo ha sido fuente de alegría y fortaleza durante toda mi carrera universitaria.

A mi mamá, gracias por su amor inquebrantable y su constante apoyo en cada paso de mi vida profesional. Sus oraciones y aliento han sido esenciales para mi éxito.

A mi familia, y amigos(as) cercanos por apoyarme siempre en todo lo que como profesional me he propuesto, estoy enormemente agradecida con cada uno de ustedes.

A mi tutor MSc. Roy Pérez, gracias por su sabiduría, dedicación y compromiso con nosotras, sus enseñanzas y asesoramiento hizo que formáramos un increíble equipo. Gracias profe por siempre estar anuente a ayudar a los que lo necesitan y ser un pilar fundamental en este proceso.

A mis asesores MSc. Marianelly Alfaro y MSc. Alejandro Durán por todo su apoyo en este proceso.

Finalmente, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi amiga y compañera de tesis, Dayana Víquez, por su inquebrantable apoyo a lo largo de este camino. Sus palabras de ánimo han sido una fuente constante de inspiración para mí. Este trabajo final de graduación es un fiel reflejo de nuestra profunda amistad, ya que hemos crecido juntas a lo largo de este proceso. Quiero agradecerle de corazón por nunca abandonarme, incluso en los momentos más desafiantes, y por compartir los momentos de alegría. Daya, su presencia ha sido fundamental en mi éxito y me siento verdaderamente agradecida por haber culminado esta etapa juntas.

Atentamente,

Karen Gutiérrez Ramón

Agradecimiento de Dayana:

Culminando este trabajo de investigación le quiero agradecer a mi tutor MSc.Roy Perez sin usted y su gran ayuda brindándonos paciencia, conocimientos y constancia este trabajo no hubiera logrado. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted y su familia formaron una parte vital en la culminación de esta historia. Muchas gracias por el tiempo dedicado.

También quiero agradecer a los asesores Marianelly y Alejandro que también fueron mis docentes los cuales me enseñaron muchos conocimientos, actitudes y prácticas para desarrollarlas en mi quehacer laboral y que no solo que limitaron a ello, sino que también me dieron consejos de vida, además de una actitud de superación.

A mis amigos que me enseñaron a tener paciencia y no desfallecer, a los docentes que me acompañaron en este camino dándome sabiduría, fuerza, a mejorar mi desempeño, y me abrieron la mente a la mejora constante.

A mi familia que siempre han sido el pilar que impulsa mis sueños y mis proyectos, que me apoyaron en las madrugadas y con los trabajos. Han sido una guía en mi vida y espero que se sientan orgullosos de este logro. En este trabajo queda plasmado el esfuerzo de muchas personas que me acompañan diariamente y otras que por cuestiones de la vida ya no están físicamente a mi lado.

Especialmente quiero agradecer a mi compañera y amiga de tesis, Karen Gutiérrez que sin ella y sin sus locuras este trabajo sería muy poco abstracto, gracias por ser una persona amable y respetuosa que siempre me apoyo en los buenos y los malos momentos.

Atentamente,

Dayana Víquez Chaves

Dedicatoria

Dedicatoria de Karen:

El día de hoy termina un gran paso en mi vida, y quiero expresar mi emoción y gratitud hacia todos los que de una u otra forma han estado presentes en este camino. Este proyecto representa no solo mi dedicación y esfuerzo de una amistad sólida, sino también la ayuda y el apoyo que he recibido de mi equipo de trabajo.

Me gustaría dedicar este proyecto a mi amiga Dayana que luchó diariamente por alcanzar esta meta en conjunto. Ella es una de las personas más consideradas y pacientes que conozco, su personalidad es única, y nunca tendré como retribuirle su compromiso de llegar hasta el final en este camino. Espero que este trabajo sea una fuente de inspiración para todas aquellas personas que luchan incansablemente por alcanzar sus metas. Además, anhelo que en sus propias vidas se encuentren con una amiga incondicional como la mía, alguien dispuesta a apoyarles en todas las locuras que se les ocurran.

Gracias de nuevo a mi esposo y a toda mi familia por su apoyo incondicional en este viaje. Espero que este trabajo también sea un testimonio de mi gratitud hacia cada uno de ustedes.

Atentamente,

Karen Gutiérrez Ramón

Dedicatoria de Dayana:

Hoy culmina una etapa muy importante en nuestras vidas, y no puedo dejar pasar esta oportunidad sin expresarte mi más profunda gratitud y dedicarte unas palabras de reconocimiento y aprecio. Mi amiga de alma Karen desde el primer día que comenzamos este viaje juntas, supe que estábamos destinadas a formar un gran equipo, tus enormes habilidades y tu compromiso y dedicación fueron indispensables en este proyecto.

Gracias por tu dedicación, tu amistad y por haber sido una amiga de tesis excepcional. No hay palabras suficientes para expresar mi gratitud, pero quiero que sepas que siempre estaré aquí para apoyarte en tus futuros proyectos. ¡Celebremos hoy este logro y brindemos por un futuro lleno de éxitos!

Atentamente,

Dayana Víquez Chaves

Índice

1. Introducción.....	13
1.1 Antecedentes.....	14
1.1.1 Estado del Arte.....	14
1.1.2 Panorama Nacional.....	16
1.2 Justificación.....	17
1.3 Planteamiento del problema a investigar.....	18
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 General.....	20
1.4.2 Específicos.....	20
2. Marco Teórico.....	21
2.1 Aprendizaje cooperativo.....	21
2.1.1 Definición de aprendizaje cooperativo.....	21
2.1.2 Características generales del aprendizaje cooperativo.....	22
2.1.3 El aula y los grupos de trabajo cooperativo.....	23
2.1.3.1 Cohesión de los grupos.....	24
2.1.3.2 Tipología de los grupos cooperativos.....	25
2.1.3.3 Asignación de roles.....	26
2.1.4 Papel del docente.....	28
2.2 Tarea del docente.....	29
2.3 Estrategias didácticas en la Enseñanza de la Química.....	30
2.2.1 Conceptualización de estrategia.....	31

2.2.2	Clasificación de las estrategias didácticas	31
2.2.2.1	Tipos de estrategias didácticas	33
2.2.3	Diseño de estrategias didácticas	34
2.3	Contenidos disciplinares en el curso de Química II.....	36
3.	Marco Metodológico	39
3.1	Paradigma	39
3.2	Enfoque.....	39
3.3	Tipo de estudio.....	40
3.4	Categorías de análisis.....	40
3.4.1	Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General I.....	41
	• Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo.	41
	• Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.	41
	• Los recursos utilizados por el docente.	41
3.4.2	Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II.....	41
	• Dificultad de comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.....	41
	• Dificultad en la complejidad de contenido.....	41
	• Actitud del docente.....	41
3.4.3	Estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el curso de Química General II.....	41
	• Elementos esenciales del aprendizaje cooperativo.....	41
	• Recursos necesarios para desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo....	41
3.5	Fuentes de información.....	41

3.6 Objeto de estudio	42
3.7 Población y muestra.....	43
3.8 Descripción de los instrumentos por utilizar	43
3.9 Descripción de cómo se realizará el análisis de resultados.....	45
3.10 Criterios de validación.....	46
4. Resultados y análisis e interpretación	47
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II.....	47
Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo.	49
Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.	53
Los recursos utilizados por el docente.....	57
Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II.....	60
Dificultad de comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.....	61
Dificultad en la complejidad del contenido.....	63
Actitud del docente.....	64
4.2.1 Curso de Curso General II.....	65
4.2.2 Aprendizaje cooperativo	65
4.2.3 Descripción de la propuesta	66
4.2.4 Material de estudio.....	66
4.2.5 Guía Docente.....	67
Propuesta Evaluación del Trabajo Cooperativo.	82
5. Conclusiones y recomendaciones.	84
5.1 Conclusiones.....	84

5.2	Recomendaciones	84
ANEXOS		98
Anexo 1. Matriz de congruencia.....		99
Anexo 2. Entrevista a los docentes		103
Anexo 3. Entrevista al especialista		107
Anexo 4. Cuestionario a los estudiantes		109
Anexo 5. Cuestionario al docente		115
Anexo 6. Análisis de Contenido		121
Anexo 7. Guía de validación de instrumentos		124

Índice de figuras

- Figura 1. Diseño de Estrategia Didáctica basado en aprendizaje cooperativo.
- Figura 2. Número de estudiantes aprobados y reprobados del curso Química general II (QUX102) en el período 2015-2020.
- Figura 3. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II entre 2015-2020. Cuestionario docente.
- Figura 4. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje autónomo. Cuestionario estudiante.
- Figura 5. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje autónomo. Cuestionario docente.
- Figura 6. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje cooperativo. Cuestionario estudiante.
- Figura 7. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje cooperativo. Cuestionario docente.
- Figura 8. Recursos didácticos implementados en el curso Química general II entre el 2015-2020. Cuestionario estudiante.
- Figura 9. Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de contenidos en el curso QG2. Cuestionario docente.
- Figura 10. Dificultad de comprensión que presentan los estudiantes del curso QG2 por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente. Cuestionario estudiante.
- Figura 11. Dificultad en la complejidad del contenido que presentan los estudiantes de curso QG2. Encuesta docente.

Lista de abreviaturas

AA	Aprendizaje autónomo.
ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
AC	Aprendizaje Cooperativo
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica
TIC's	Tecnologías de Información y Comunicación
QG2	Química General 2

1. Introducción

Las universidades públicas en Costa Rica se caracterizan por recibir estudiantes de todas partes del territorio nacional en condiciones socioculturales diversas, tanto a nivel académico como nivel económico. Estas condiciones influyen directamente al estudiante en las relaciones interpersonales que conllevan a una buena adaptación a nuevo nivel educacional, por esta razón, es necesario proporcionar distintas alternativas de mediación pedagógica que tiendan a potenciar una construcción conjunta y compartida del conocimiento. Para esto, año tras año las instituciones educativas de educación superior mejoran sus instalaciones e invierten en diferentes equipos para asegurar una inclusión a toda su población e innovar el proceso educativo.

Los estudiantes de la carrera de Enseñanza de las Ciencias en la Universidad Nacional, en la etapa de formación inicial, deben enfrentar una carga académica bastante variada, en donde, obtienen numerosas experiencias educativas cada una de ellas con diversas estrategias de aprendizaje según la necesidad de cada curso y en muchos casos hay repitencia de estos. Tal es el caso del curso de Química General II, este es un curso teórico que desarrolla la base de los tópicos esenciales para el futuro ejercer de los docentes de la enseñanza media.

En los últimos años el curso de Química General II, ha implementado cambios en los criterios de evaluación y la metodología, con el fin de mejorar el rendimiento académico por parte de los estudiantes, el empleo de las estrategias didácticas diversas se presenta como una herramienta de apoyo para que el docente pueda motivar, despertar y mantener el interés del estudiante en sus estudios, así mismo contribuir con el desarrollo de la habilidad cognitiva del estudiante, haciéndolo partícipe en la construcción de su propio aprendizaje (Sánchez, 2014).

Es este contexto, es donde el aprendizaje cooperativo surge como una alternativa para variar e innovar el espacio educativo, con el fin de potenciar relaciones interpersonales. De esta manera, se fomenta una enseñanza más reflexiva, basada en las habilidades y no en la memorización de contenidos, adaptando la forma en que aprendemos a las exigencias actuales de la sociedad (Méndez, Mina & Méndez, 2018).

1.1 Antecedentes

La educación es un proceso permanente, el cual se adapta de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y los avances tecnológicos. Hace dos décadas la pedagogía se basaba principalmente en exámenes con sus debidas clases magistrales, pero en estos tiempos se ha introducidos las TICs y se han implementados diversas estrategias pedagógicas con el fin de lograr el objetivo primordial que es el aprendizaje.

Una estrategia como el aprendizaje cooperativo ofrece gran variedad de resultados, por ello se realizó una investigación en el ámbito nacional e internacional de los beneficios que han demostrado este tipo de estrategias (Domínguez-Orihuela, 2015), para fortalecer la calidad en los programas educativos y fomentar en los jóvenes el desarrollo de cualidades y competencias necesarias para desenvolverse en su vida académica y personal (Martínez, Villanueva & Canales, 2015).

1.1.1 Estado del Arte

Una investigación elaborada en Estados Unidos por Johnson, Johnson & Smith (1997) cuyo objetivo fue determinar si el aprendizaje cooperativo era funcional a nivel universitario, como resultado demostró su funcionalidad y adicionalmente se aseveró “...como las semillas en el desierto, la cooperación espera en cada aula universitaria a que se den las condiciones adecuadas para florecer y prosperar.” (p.20). En la cual podemos concluir que el docente juega un papel fundamental para crear escenarios cooperativos.

El aporte realizado por Johnson, Johnson & Holubec (1999) en Argentina, buscó dar información básica para la comprensión y fundamentación práctica del aprendizaje cooperativo, mediante una revisión bibliográfica logró identificar que el trabajo en cooperación obtiene resultados positivos a la hora de cumplir con las metas, siendo una herramienta de apoyo en la transmisión de conocimientos.

Un estudio realizado en Venezuela por Aguilar, Inciarte & Parra (2011) se centró en el efecto que tiene en los estudiantes la utilización de manera integrada del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo (AC). Los resultados demostraron que la integración del ABP y el AC influye en los estudiantes de manera positiva, fomentando

una participación más activa en el proceso de aprendizaje, mayor contextualización de los contenidos, mejor desarrollo de habilidades para la resolución de los problemas y mayor motivación por la asignatura.

En la Universidad de Santiago de Compostela en España, se implementaron técnicas cooperativas (rompecabezas, técnicas de investigación, laboratorios y juego-concurso) para involucrar activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje en el curso de Química de Materiales. Los resultados demostraron que el AC es una herramienta complementaria a la metodología tradicional, pero el estudio resaltó el aumento en el rendimiento académico de los estudiantes (Lazzari ,2014).

Posteriormente, una investigación realizada en España por Méndez (2015) presentó como objetivo, comprobar que el aprendizaje cooperativo produce un cambio positivo en la motivación de los estudiantes, mediante la implementación de técnicas cooperativas. Los resultados mostraron un cambio en la actitud a nivel general en los estudiantes ya que la comunicación entre pares es más fluida, complementando con las clases magistrales.

En México, un estudio realizado por Medrano, Osuna, & Garibay (2015), implementaron el AC como estrategia didáctica para determinar su efecto en el rendimiento académico. El pilar de esta estrategia es la construcción del propio aprendizaje, en donde se motiva al estudiante a aprender jugando con “iguales” siendo ellos mismos los obstáculos que deben vencer, dando como resultado un aumento en las notas y al mismo tiempo estudiantes más activos en clases.

Igualmente, Plutin-Pacheco & García-López (2016), en Cuba, diseñaron juegos didácticos en la materia de Química cuyo objetivo era propiciar la participación de los estudiantes, logrando como resultado una aceptación del contenido por los mismos de una manera más eficaz.

A nivel de educación superior una investigación efectuada en Chile por Espinoza & Araya (2018) tuvo como objetivo analizar la aplicación del modelo pedagógico de clase invertida como estrategia basada en el aprendizaje cooperativo. Los resultados muestran una actitud proactiva en el aprendizaje, además se evidenció un desarrollo de habilidades como la discusión y el análisis, el estudiantado destacó como fortaleza la responsabilidad, el respeto y la diversidad de los integrantes para potenciar el aprendizaje.

De igual importancia Herrada & Baños (2018), en España, dio a conocer experiencias de docentes implementando el AC en ciencias experimentales, mediante la revisión bibliográfica. Como resultado destacó el desarrollo de habilidades interpersonales como de conocimiento y de destreza científica.

Carrasco et al (2019), realizó una propuesta en España, cuyo objetivo fue diseñar una experiencia de aprendizaje cooperativo (AC) en una institución de educación superior para la carrera de Ingeniería Química en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, mediante un cambio metodológico en las materias de Biología y Bioquímica, en donde se obtuvo que el estudiantado consideraba que la clave del desarrollo de dicho aprendizaje radica en la distribución de las tareas y en la capacidad de trabajar de manera activa.

1.1.2 Panorama Nacional

Una investigación realizada por Fernández *et al*, (2012) planteó una modificación en la estrategia evaluativa donde se agregaron actividades y trabajos cooperativos, incluyendo una variación representativa en la nota final y dando un mejor rendimiento académico al utilizar este tipo de evaluación en comparación a otros años, al mismo tiempo aumentó un interés en los estudiantes ya que demanda una mayor participación.

Partiendo de la implementación de la estrategia, es importante indicar la percepción de los docentes, un estudio elaborado por Meza-Cascante, Suarez-Valdez-Ayala & Schmidt-Quesada (2015) presentó como objetivo identificar la actitud de los docentes hacia el aprendizaje cooperativo y a la misma vez, ver las dificultades de la implementación de esta. Dicha investigación se efectuó con 39 docentes del área de matemáticas, el análisis concluyó que los docentes tienen una buena actitud acerca de la implementación del AC porque despierta en los estudiantes una motivación de aprender con sus pares, además de ser aplicable y relajante.

Un estudio elaborado por Porrás-Núñez, Pineda-Rodríguez & Rodríguez-Salazar (2016) tuvo como objetivo capacitar a docentes del área de inglés sobre aprendizaje cooperativo en el aula ya que en investigaciones indicaban una baja implementación; cabe rescatar que la capacitación fue realizada a nivel virtual. Los resultados obtenidos

evidenciaron un cambio importante en la metodología que aplican, puesto que su implementación dio un giro áulico incrementando la motivación en el estudiantado.

Una investigación realizada por Reyes-Torres, Saavedra, & Aguayo-Vergara (2020) tuvo como objetivo implementar estrategias basadas en aprendizaje cooperativo (AC) y mejorar el desempeño del estudiantado en relación con las clases magistrales. Basados en las técnicas y estrategias se obtuvo que este modelo propone solucionar las limitaciones de contenido, así como erradicar las restricciones de la enseñanza tradicional, como lo son barreras de tiempo o la falta de motivación y el número de estudiantes.

A nivel nacional no existen suficientes investigaciones acerca de propuestas de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo en la educación superior específicamente en el área de la Química, sin embargo, de lo analizado se puede afirmar que el aprendizaje cooperativo es una estrategia bastante efectiva, la cual genera un mayor compromiso e integración de los estudiantes en el aula, propiciando una mejor comprensión de contenidos.

1.2 Justificación

Durante muchos años se ha tratado de determinar la manera ideal de enseñar de forma significativa, inclusive sigue siendo una incertidumbre el cómo transmitir el conocimiento a una persona que no lo tiene. La enseñanza es un proceso constante y adaptable, el cual solventa una necesidad del ser humano por aprender. Esta exigencia requiere un apoyo didáctico que dinamicé el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias es un curso teórico que busca que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas complejas mediante la adquisición de los contenidos desarrollados. Pero, a la vez es muy importante que los estudiantes tengan una amplia comprensión de los diferentes conceptos y aprendan estrategias de cómo enseñarlos para ejercer como futuros profesionales en la enseñanza.

Se ha estudiado que la estrategia didáctica más utilizada en las universidades es la clase magistral debido a que los cursos son en su mayoría teóricos, además, por la naturaleza de estos generalmente son desarrollados de esta forma. Por esta razón nace la idea de aportar

una herramienta significativa al proceso de enseñanza y aprendizaje mediante estrategias que ayuden al docente a potenciar la formación inicial de un estudiante de Enseñanza de las Ciencias.

El aprendizaje cooperativo es una metodología de enseñanza y aprendizaje que desarrolla competencias en los estudiantes y les ayuda a construir su aprendizaje de manera más significativa e integral, porque estimula tanto la iniciativa individual como la grupal, lo que despierta la motivación de todos los miembros del grupo, favoreciendo así un mayor aprendizaje. Además de potenciar el trabajo en equipo, siendo esto un reto importante en la formación de un profesional. (Cardozo, 2010)

La presente investigación pretende incentivar a los docentes universitarios a variar su mediación pedagógica en el curso de Química General II, con ideas diferentes en sus clases que generen la adquisición de conocimiento de manera significativa, implementado estrategias de aprendizaje que ayuden a compartir conocimiento y cooperar entre ellos bajo la misma línea de aprendizaje.

De lo anterior se considera, que el planteamiento de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias se considera una opción viable, que puede contribuir al enriquecimiento del proceso de formación de los futuros docentes, además que responde al planteamiento metodológico del plan de estudios vigente para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

1.3 Planteamiento del problema a investigar

Las instituciones de educación superior en Costa Rica se promocionan por tener innovación educativa en sus aulas, sin embargo, la mayoría de los docentes encargados de impartir las lecciones utilizan las mismas estrategias didácticas que han aprendido a lo largo de su experiencia educativa o a partir de referencias en su campo de estudio, sin saber si las mismas promueven aprendizaje significativo. La utilización continua de una misma estrategia didáctica se ha vuelto la opción más viable para muchos docentes, dejando de lado

otras iniciativas con las que podrían obtener mejores resultados, de manera que nutran el conocimiento de sus estudiantes.

Las clases magistrales usualmente son consideradas como una de las estrategias didácticas que más se utilizan en la formación universitaria, pero no se puede afirmar que cumplan siempre con los objetivos propuestos para el perfil profesional de un docente. Es por esta razón, que algunos de los académicos que imparten clases en las universidades intentan buscar propuestas que les brinden opciones didácticas para implementarlas en sus clases y así favorecer el proceso de mediación pedagógica con sus estudiantes, a pesar de que muchas veces se dificulta ponerlas en práctica, entre otros aspectos, por la naturaleza de los cursos.

En la formación de un estudiante de enseñanza de las ciencias el curso de Química General II es determinante, sin embargo se enseña de forma muy teórica, razón por la cual es necesario que se implementen prácticas pedagógicas activas, como es el caso del aprendizaje cooperativo, con el fin de que se propicie un aprendizaje a profundidad, así como la interacción social, creando un clima de respeto hacia las diferencias, fomentando la autoestima, alentando la motivación en los estudiantes y de esta forma generar una mejor comprensión de los contenidos (Soto & Camacho, 2015).

Esta investigación, pretendió diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como una ayuda a las necesidades de abordajes pedagógicos que se plantean la mayoría de los docentes que imparten el curso de Química General II, cuando deciden realizar un cambio en la metodología propuesta de un curso teórico. Por la situación expuesta y como punto de partida para el presente estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la medición pedagógica en el curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA?

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica del proceso de enseñanza y aprendizaje en el curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

1.4.2 Específicos

1. Identificar el tipo de estrategias didácticas empleadas en los últimos cinco años en la metodología del curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.
2. Describir las dificultades que enfrentan los estudiantes derivados de la mediación pedagógica que utilizan los docentes en el curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.
3. Proponer estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

2. Marco Teórico

2.1 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo, es una metodología de enseñanza innovadora que ha venido a tomar importancia en la actual formación del estudiantado en la actualidad hasta se continúan haciendo investigaciones y proponiendo nuevas líneas de trabajo en el área.

El AC ha ido evolucionando de varias formas para su implementación, por lo que existen diversas características y definiciones de este (Johnson, Johnson & Smith, 1997). Enfrentando el modelo tradicional y como solución a la metodología individualista, se propone el aprendizaje cooperativo, en el que los estudiantes se distribuyen en pequeños equipos de trabajo heterogéneos, con la intención de ayudarse además de animarse a realizar las actividades de aprendizaje propuestas en el aula (Delgado, 2016).

La estrategia de aprendizaje cooperativo se trata de un método de aprendizaje no competitivo ni idealista como lo es el método tradicional, sino de un mecanismo colaborador que pretende desarrollar hábitos de trabajo en equipo, la solidaridad entre compañeros, y la intervención autónoma del alumnado en el proceso de aprendizaje (Méndez, 2010).

2.1.1 Definición de aprendizaje cooperativo

Johnson, Johnson, & Holubec (1999, citado en Gospodinov, 2018) explican de la siguiente forma la definición de aprendizaje cooperativo: “El aprendizaje cooperativo no es una actividad, un instrumento o método de trabajo aplicable a una situación de aula. Es una metodología de trabajo basado en la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades mixtas” (p. 7).

Partiendo de estos autores, Herrada & Baños (2018) definen que “la cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes, de forma que los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo” (p.101). El AC consiste en algo mucho más que ordenar mesas y sillas

de distinta forma a la tradicional, se encuentra por encima de planear preguntas para ser discutidas en equipo.

Este aprendizaje se centra en la formación de grupos heterogéneos, de forma que se mezclan los integrantes del aula de todos los ámbitos, de manera que la agrupación se organice con la meta a conseguir, en conjunto con los objetivos propuestos e implícitamente se desarrollan habilidades sociales (Martín, 2014).

2.1.2 Características generales del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo tiene diferentes características tales como: elevado grado de igualdad, estima de la diversidad y la heterogeneidad, grado de mutualidad variable, entre otros. Esto significa que debe existir un grado de simetría en los roles que desempeñan los participantes en una actividad grupal, y no se trata sólo de educar, sino de dar el valor intrínseco a la diversidad humana y cultural que existe. Esto explica muchas veces como los estudiantes de cada grupo deben comprometerse con las metas propuestas, siendo capaces de percibir que todos los miembros del grupo tienen la misma importancia de modo equitativo. García-Cuevas & Hernández (2017).

Para la última característica del aprendizaje cooperativo que menciona el autor, se dice que los más altos niveles de mutualidad se darán cuando se promueva la planificación y la discusión en conjunto, se favorezca el intercambio de roles y se delimite la división del trabajo entre los mismos estudiantes.

Estas características del aprendizaje cooperativo permiten que sea una estrategia didáctica de primer orden para facilitar el trabajo en grupo en una población tan diversa, incluso con estudiantes de necesidades especiales o con estudiantes con necesidades en situaciones de integración escolar. Este tipo de aprendizaje se concentra en metas que se desarrolla en grupos donde no existen objetivos individuales, sino una meta en conjunto (Pliego, 2011).

Según Cifuentes & Meseguer (2015, p.4), algunas de las ventajas que presenta el aprendizaje cooperativo en el contexto educativo, son las siguientes:

- Fomentar una comunicación fluida entre sus miembros.
- Realizar una exposición clara y concreta de las ideas, los principios, y las acciones del equipo.
- Justificar las aportaciones realizadas, que todos los miembros del equipo.
- Aportar ideas y argumentaciones.
- Facilitar el acceso a toda la información.
- Consensuar todas las actividades llevadas a cabo para que el resultado final del trabajo sea producto de la cohesión y no de la suma del trabajo individual de cada miembro del equipo.
- Tener claro los recursos que se necesitan para desarrollar el proyecto de trabajo y aquellos con los que cuenta; de este modo se recrea un contexto real y se da practicidad al trabajo.
- Elaborar un plan de acción; conocer y aceptar las reglas de funcionamiento.
- Asumir una responsabilidad individual para el desarrollo del proyecto, lo que conlleva asumir también parte de responsabilidad en el producto final.
- Establecer relaciones afectivas positivas entre los miembros del equipo.

2.1.3 El aula y los grupos de trabajo cooperativo

Johnson, Johnson & Holubec (1999, citado en Pliego, 2011) considera que hay cuatro principios básicos para considerar en la conformación de los equipos cooperativos y los describe de la siguiente forma:

Interdependencia positiva: ocurre cuando se establece un objetivo o criterio de éxito grupal que se debe realizarse de tal forma que cada estudiante necesite interesarse tanto de su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se distribuye de forma que todos los miembros tengan alguna responsabilidad y alguna tarea asignada según sus capacidades, aptitudes o habilidades.

Responsabilidad individual y grupal: en los grupos de aprendizaje cooperativo, cada uno de los participantes de un grupo recibe una autoevaluación y coevaluación, de forma tal que cada grupo se encuentra en condiciones de autoadministrarse ayudas pedagógicas entre sus componentes.

Participación igualitaria: para tener una participación equitativa en cada equipo cooperativo, es preciso aplicar técnicas que estructuren la actividad de manera tal que dicha participación sea real, esta no surge espontáneamente de los estudiantes, si no hay una estructura en la actividad que la fuerce.

Interacción simultánea: se da cuando los miembros del equipo interactúan con su aprendizaje en un momento dado, interactuando a la vez, discutiendo antes de hacer una actividad, se ayudan entre ellos, se piden ayuda si la necesitan, prestan ayuda si alguien se la pide, se alientan, se animan mutuamente. Si el número de miembros de un equipo es impar (tres o cinco) es mucho más probable que haya alguno que, en un momento dado, no interaccione con otro y quede al margen de la actividad, por esta razón es ideal los grupos pares.

2.1.3.1 Cohesión de los grupos

La cohesión del grupo es uno de los conceptos más estudiados en psicología social y hoy constituye un factor muy importante en las teorías sobre dinámica de grupos. Una de las definiciones de cohesión grupal más frecuentes en la literatura científica es la propuesta por Carron, Brawley & Widmeyer (1998, citada en García, 2017) que la entienden como “un proceso dinámico que se refleja en la tendencia del grupo a mantenerse y permanecer unido en la búsqueda de sus objetivos instrumentales y/o para la satisfacción de las necesidades afectivas de los miembros” (p.151).

Para aplicar el aprendizaje cooperativo se deben preparar a los equipos de trabajo, creando un clima favorable a la cooperación, la ayuda mutua y por supuesto la solidaridad. Las dinámicas de cohesión son necesarias antes de empezar a trabajar técnicas basadas en el aprendizaje cooperativo, el primer paso será planificar y desarrollar en el aula distintas dinámicas para empezar a trabajar bajo esta metodología (Castillo, 2019).

Carron (1982, citado en Troncoso, 2018), describe un modelo de cohesión grupal aplicada a los grupos cooperativos, en el que destaca cuatro características que influyen en el desarrollo de la cohesión de un grupo, las cuales son:

- Los factores ambientales o situacionales: son aquellos relacionados al entorno del grupo tales como el contrato de trabajo, normas establecidas, los factores geográficos y el tamaño del grupo.
- Los factores personales: se refiere a las características individuales de los miembros del grupo. Destacan la similitud en atributos personales de los miembros y en percepciones compatibles (actitudes, creencias y motivos), metas, el sexo de los participantes y la satisfacción individual.
- Los factores de liderazgo: la conducta del líder, el estilo de decisión, las relaciones entre el líder y los miembros del grupo.
- Los factores de equipo: características de la tarea de grupo, normas de productividad de grupo, deseo de éxito del grupo y estabilidad del equipo.

Una vez definidos los factores necesarios para la cohesión de grupos, se llega a la conclusión de que para que exista aprendizaje cooperativo tiene que existir un equipo cohesionado, para obtener buenos resultados. En ocasiones estos resultados se obtienen gracias al rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, cuando los equipos están cohesionados se facilita la consecución de mejores resultados gracias a una cooperación, coordinación y comunicación eficaces; así la relación entre cohesión y rendimiento individual podría no existir o ser indirecta.

2.1.3.2 Tipología de los grupos cooperativos

Una vez que tenemos claro cómo trabajar con grupos cooperativos, se tienen que describir los tipos de agrupamiento que existen para esta metodología. Lo primero que se toma en cuenta, es que los equipos formados tienen que ser heterogéneos, ya que eso fomentará la estimulación de conocimiento entre ellos. Pujolàs (2003, citado en Villarrubia, 2016) describe los tres tipos de agrupamiento en función de los objetivos y actividades propuestas:

1. Equipos base: el grupo será siempre heterogéneo, preferiblemente de 4 miembros, tiene que ser estable a lo largo de un curso o ciclo. La composición ideal es que exista una persona con capacidad o rendimiento elevado, dos personas con un rendimiento mediano y otra de bajo rendimiento. Además, también se toma en cuenta sus preferencias o incompatibilidades, obteniendo la información a través de un sociograma o indagando las relaciones al elegirse entre ellos.
2. Equipos esporádicos: se conforman para realizar una sola sesión o una actividad concreta y en este caso el número de componentes puede variar más, desde dos hasta seis u ocho. Pueden ser más o menos heterogéneos.
3. Equipos de expertos: se utilizan, por ejemplo, en la técnica del Rompecabezas, en la que cada miembro del equipo se convierte en experto en un tema y luego transmite sus conocimientos al resto del equipo. Lo idóneo es que todos los alumnos puedan llegar a ser expertos en algún momento en alguno de los equipos.

2.1.3.3 Asignación de roles

En un grupo cooperativo se debe de fomentar la autonomía de cada miembro, así como la autorregulación de las responsabilidades y quehaceres de cada uno de los componentes, con la intención de llegar al fin requerido de la mejor forma posible. Para García (2017) el rol de cada integrante en un grupo cooperativo se determina de la siguiente forma:

“...a cada integrante del equipo se le asigna un rol, de esta manera se asegura la participación de todos y se comparte la responsabilidad en el resultado final. Estos roles son los siguientes: un encargado de la supervisión de turnos, otro encargado de sintetizar o compendiar las ideas y/o decisiones y, por último, otro encargado de materializarlas, es decir, de escribirlas.”

Además de conocer cada rol para trabajar con la metodología de aprendizaje cooperativo, se debe tomar en consideración trabajar equipos de máximo cuatro estudiantes,

donde cada estudiante tenga claro cuál es el rol asignado. Para esto Sánchez, (2015) recomienda tener siempre cuatro perfiles y los describe de la siguiente manera:

1. Un estudiante lee el texto.
2. Otro simultáneamente va tomando apuntes de las ideas principales.
3. El siguiente redacta preguntas o interrogantes interesantes que se desprenden del tema.
4. El último intentará anticipar las posibles temáticas que el autor tratará en las siguientes páginas o capítulos, así como el eventual desarrollo de los acontecimientos que en la lectura se narran.

La clasificación de cada rol la menciona Pujolás (2009, citado en Furio, 2016) en dos grupos:

1. Roles para la formación y funcionamiento: son aquellos que ayudan a la conformación del grupo y a que la dinámica de trabajo sea eficaz. Se proponen los siguientes:
 - Moderador: dirige las actividades, controla el tiempo, hace respetar el turno de palabra.
 - Secretario y portavoz: anota decisiones y los acuerdos, rellena los formularios, se comunica con otros grupos y el profesor.
 - Coordinador de tareas: se ocupa del material, controla que se cumpla el trabajo, revisa los deberes.
 - Observador: controla la rotación de roles y los comportamientos de los miembros del grupo.
2. Roles para consolidar y reforzar el trabajo de equipo: son aquellos que ayudan a los alumnos a formular lo que saben, integrarlo con lo que están aprendiendo y a incentivar y mejorar su razonamiento. Se proponen los siguientes:
 - Sintetizador-recapitulador: sintetiza y recapitula los contenidos utilizando esquemas o resúmenes.
 - Verificador de la corrección: se asegura que las respuestas sean correctas.

- Verificador de la comprensión: se asegura que todos hayan comprendido los contenidos.
- Incentivador de la discusión y el diálogo: procura que todos los miembros participen y tomen las opiniones de todos.
- Observador: controla la rotación de roles y los comportamientos de los miembros del grupo.

2.1.4 Papel del docente

Durante los últimos años en el contexto de cambio de paradigma que responde a la demanda de la sociedad, se ha determinado competencias necesarias para los docentes. De manera, donde se genera una transformación pedagógica y educativa, llevando a transformaciones en el diseño y el desarrollo de las clases. (Salazar-Gómez & Tobón, 2018).

Para Maldonado (2013), la responsabilidad del educador no es la misma en el modelo tradicional al modelo de aprendizaje cooperativo. Cuando cambia la metodología directamente hay una variación en la misión del docente, donde la concepción constructivista no tiene lugar.

“Volver a pensar la Universidad significa reconceptualizar el papel del profesorado, de los estudiantes, de la enseñanza y aprendizaje, de la investigación, del gobierno y la gestión”, significando este replanteamiento de la función docente “dejar el papel de reproductor de conocimiento e ir hacia un orientador de aprendizajes...” ya que, también, se reorienta el aprendizaje de los estudiantes que “debe permitir adquirir conocimientos, pero especialmente saberlos buscar, procesar y aplicar” (Mas-Torelló, 2016, p.15).

El modelo educativo tradicional, en la mayoría de los casos incentiva a que los estudiantes aprendan de forma magistral, generalmente desligado a los intereses y necesidades de los estudiantes. En este tipo de estrategia el docente plantea diversas etapas de aprendizaje donde manipula los contenidos, el tiempo para sentar bases y fortalecer los vacíos de contenidos (Larrañaga, 2012).

En cambio, las estrategias didácticas activas como el AC, genera una modificación en el papel del profesorado. Mayordomo *et al*, mencionan que “...el profesor tiene como tarea fundamental la transmisión de conocimiento, entendiéndose que si la lleva a cabo de manera adecuada los alumnos adquirirán ese conocimiento y podrán reproducirlo también de manera adecuada” (2015, s.p). Las nuevas metodologías apoyan la creencia de la participación del alumnado, como protagonista en la construcción de su conocimiento y el docente como guía para su formación. Por su parte, el docente debe diseñar situaciones de aprendizaje de forma que se desarrollen habilidades científicas como el pensamiento crítico, resolución de problemas y también las habilidades sociales (Alarcón & Reguero, 2018).

2.2 Tarea del docente

El rol del profesor en las estructuras cooperativas de aprendizaje es complejo, ya que exige una planificación detallada y rigurosa de la intervención, que se ha de realizar a lo largo del proceso para conseguir las condiciones idóneas que garanticen el éxito de dicha estructura. De hecho, el docente asume que esta planificación es prioritaria para el desarrollo del aprendizaje cooperativo (Durán & Oller, 2017).

Teniendo en cuenta las aportaciones Johnson, Johnson y Holubec (1999), podemos mencionar las funciones del docente en la utilización de esta estrategia:

1. Especifica los objetivos de la actividad.
2. Toma decisiones previas a la enseñanza respecto de los grupos, la disposición del aula, los materiales educativos y los roles de los estudiantes en el grupo.
3. Explica la tarea y la estructura de objetivos a los estudiantes.
4. Pone en marcha la actividad cooperativa.
5. Controla la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e interviene cuando es necesario.
6. Evalúa los logros de los alumnos y los ayuda a discutir cómo ha resultado la colaboración en el grupo.

2.3 Estrategias didácticas en la Enseñanza de la Química

Díaz (1998) define estrategia didáctica como: “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (p.19). Una definición más reciente para conceptualizar una estrategia didáctica de acuerdo con Ferreiro (2006 citado en Gutiérrez, 2018) es la siguiente:

“...las estrategias didácticas son el sistema de actividades, acciones y operaciones que permiten la realización de una tarea con una calidad requerida. El empleo de una estrategia nos orienta al objetivo, nos da una secuencia racional que permite economizar tiempo, recursos y esfuerzo y, lo más importante, nos da la seguridad de lograr lo que queremos obtener y de la manera más adecuada para ello.” (p. 85).

Los cambios producidos en las estrategias de enseñanza y aprendizaje de la Química y las Ciencias en general responden a las nuevas necesidades formativas generadas por la sociedad, esto no se refiere a la apropiación directa de conocimiento, sino más bien al desarrollo de habilidades con las cuales se logre la apropiación de contenidos, mediante el uso de estrategias donde el estudiante obtenga las herramientas conceptuales e instrumentales, necesarias para los procesos de abstracción y modelización que la disciplina requiere (Sandoval, Mandolesi, & Cura, 2013).

La enseñanza de la química tiene un papel protagónico como ciencia inmersa en nuestra vida cotidiana, ya que permite descubrir la importancia de todos los elementos que nos rodean, así como entender fenómenos que suceden, para poder ver la vida de manera distinta (Espinosa-Ríos, González-López & Hernández-Ramírez, 2016).

Las estrategias didácticas implementadas en la enseñanza de la Química constituyen la sistematización y adquisición del conocimiento sobre el mundo natural, a través de la construcción de conceptos y la búsqueda de relaciones entre ellos, de forma que permitan generar modelos que ayudan a comprender mejor, predecir el comportamiento de los fenómenos naturales y actuar sobre ellos, en caso necesario, para mejorar las condiciones de vida (Graciano, 2019).

2.2.1 Conceptualización de estrategia.

Según Viera (2013, citada en Jara & Cancino, 2018) la estrategia es “un conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas que permiten, partiendo del estado inicial de un objeto (diagnóstico) dirigir la transformación a un estado ideal previsto, en un contexto determinado” (p. 7).

Para conceptualizar el término de estrategia didáctica se debe de tener las actividades conscientes e intencionales que guían determinadas metas de aprendizaje. Estas actividades son procedimientos planificados intencionalmente por el docente cuyo propósito es la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes (Méndez, Méndez, & Encalada, 2019).

Por otra parte, Ferreiro (2006, citada en Gutiérrez & García, 2016) define el concepto de estrategia didáctica como el sistema de actividades, acciones y operaciones que permiten la realización de una tarea con una calidad. Además, explica que el empleo de diversas metodologías nos da una secuencia racional del objetivo determinado, que permite economizar tiempo, recursos y esfuerzo y, lo más importante, nos da la seguridad de lograr lo que queremos obtener y de la manera más adecuada para ello.

En resumen, las estrategias didácticas son un conjunto de acciones que permite la variedad de acciones ajustándose a situaciones y finalidades contextualizadas, es decir una secuencia de procedimientos utilizados por el profesor para guiar el aprendizaje del estudiante.

2.2.2 Clasificación de las estrategias didácticas

Las estrategias didácticas se clasifican, según sea el propósito educativo, algunos criterios que toma en cuenta para clasificarlas son: lograr conocimientos, lograr comprensión, lograr actitudes, lograr habilidades o generar capacidad de pensamiento crítico, razonamiento

lógico y habilidades cognitivas (Galiano & Sevillano, 2015). Agrupan estas características en tres grandes grupos: cognitivas, metacognitivas y de manejo de recursos.

Feo (2010, p.222) propone la siguiente clasificación de estrategias didácticas:

- *Estrategias de Enseñanza*, donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes.
- *Estrategias Instruccionales*, donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender, este tipo de estrategia se basa en materiales impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.
- *Estrategia de Aprendizaje*, se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.
- *Estrategias de Evaluación*, son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de la meta de aprendizaje y enseñanza.

Con base en esta clasificación, el autor sostiene que las estrategias son procedimientos por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas en el proceso enseñanza y aprendizaje, donde ayudan al estudiantado a apropiarse del conocimiento de manera significativa.

2.2.2.1 Tipos de estrategias didácticas

Una estrategia didáctica se destaca cuando el estudiante relaciona las bases teóricas con las actividades y los resultados de estas, de forma que se crea un ambiente óptimo para su integración. A continuación, se puede examinar los tipos de estrategias didácticas propuestas por Carvajal (2015 citado por Ríos, 2016).

- **Las exposiciones:** Presentar de manera organizada información a un grupo. Por lo general, es el profesor quien expone; sin embargo, en algunos casos también los estudiantes exponen, estimula la interacción entre los integrantes del grupo, el profesor crea situaciones para desarrollar el interés y motivar al grupo en su exposición.
- **Método de proyectos:** La realización de un proyecto de trabajo desde una académica o de investigación, se definen claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán en el proyecto, el docente da asesoría y seguimiento a los alumnos a lo largo de todo el proyecto.
- **Método de casos:** Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado, el caso se reflexiona con el grupo de estudiantes en torno a los aprendizajes logrados.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Los estudiantes trabajan en grupos, sintetizan y construyen el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad, se retroalimenta constantemente a los alumnos sobre su participación en la solución del problema.
- **Panel de discusión:** Dar a conocer a un grupo diferentes orientaciones con respecto a un tema, el docente aclara al grupo el objetivo del panel y el papel que le toca a cada participante, hacer una cuidadosa selección del tema en el panel y de la orientación de los invitados.
- **Lluvia de ideas:** Incrementar el potencial creativo en un grupo recolectar mucha y variada información, resolver problemas, reflexionar con los estudiantes sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

- **Método de preguntas:** Con base en preguntas llevar a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia, el profesor desarrolla habilidades para el diseño y planteamiento de las preguntas.

2.2.3 Diseño de estrategias didácticas.

Para lograr un aprendizaje significativo no basta con proporcionar el contenido, sino que, es necesario la utilización de estrategias didácticas, por ende, el empleo de actividades es un método competente para el cumplimiento de objetivos. Cada docente es responsable del planeamiento de la clase, para ello se considera el contexto social y económico en complemento con los objetivos, contenidos, recursos didácticos acorde con la comunidad a la pertenecen, generando habilidades y competencias con el diseño y la aplicación de estrategias (Rodríguez-Garza et al, 2015).

En consideración con lo expuesto anteriormente, se propone un diseño para la elaboración de una estrategia didáctica que, según las investigadoras presentes, incorpora todos los elementos necesarios para la planificación y desarrollo de dicha estrategia.



Figura 1. Diseño de Estrategia Didáctica basado en el aprendizaje cooperativo

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Contenidos disciplinares en el curso de Química II

Los cursos introductorios universitarios, intentan propiciar la motivación y el interés de los estudiantes facilitando la comprensión conceptual de los cursos que por su naturaleza lo ameritan. El curso de QG2 tiene como objetivo principal que, “los fundamentos teóricos y habilidades cognitivas básicas en el área de la Química que permitan la construcción de los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos para su formación profesional” (Escuela de Química, 2019).

En el siguiente apartado se presentan los contenidos disciplinares que abarca el curso de Química general II:

I Unidad: Estados de la Materia

Se comparan los gases, líquidos y sólidos considerando sus propiedades a través de la teoría cinética molecular y las fuerzas intermoleculares que intervienen. Se estudian las propiedades físicas de los líquidos como la tensión superficial y la viscosidad, las propiedades de los sólidos y la clasificación general de estos. Se analizan los cambios de fase, las condiciones de presión y temperatura bajo las cuales se producen dichos cambios, y los diagramas de fases. Además, se estudia la relación de la presión, el volumen, la temperatura y la cantidad de un gas con base en las diferentes leyes de los gases. Se estudian las mezclas de gases a través de la aplicación de la ley de presiones parciales de Dalton y se compara el comportamiento de los gases ideales y los gases reales.

II Unidad: Disoluciones

Considerando el tamaño de las partículas que las forman, se establece la diferencia entre mezclas heterogéneas, disoluciones y coloides. Se estudian las disoluciones considerando el tipo, los componentes, el proceso de disolución y la forma de expresar la concentración, esta última se aplica a la resolución de problemas. Se analiza la variación de las propiedades físicas de la disolución con respecto a las del disolvente puro a través de las propiedades coligativas.

III Unidad. Cinética Química

Se analizan detalladamente las relaciones y leyes que rigen las reacciones Químicas, así como los factores que afectan su velocidad. Se emplea la ley de velocidad para determinar las concentraciones de los reactivos en cualquier momento durante el curso de una reacción. Además, haciendo uso de la ecuación de velocidad integrada se determina el orden de reacción, y se analizan los gráficos derivados de reacción de primero, segundo y orden cero. Adicionalmente, se estudian las teorías de las colisiones de la velocidad de reacción y del estado de transición para comprender la factibilidad de las reacciones Químicas. Se abordan conceptos relacionados con mecanismos de reacción y catálisis homogénea y heterogénea.

IV Unidad: Equilibrio Químico

El equilibrio es un estado en el que no se observan cambios durante el tiempo transcurrido. Cuando una reacción Química llega al estado de equilibrio, las concentraciones de reactivos y productos permanecen constantes en el tiempo, sin que se produzcan cambios visibles en el sistema. Sin embargo, a nivel molecular existe una gran actividad debido a que las moléculas de reactivos siguen formando moléculas de productos, y éstas a su vez reaccionan para formar moléculas de reactivos. En esta unidad se describen diferentes tipos de reacciones en equilibrio, el significado de la constante de equilibrio y su relación con la constante de velocidad, así como los factores que pueden modificar un sistema en equilibrio.

V Unidad: Equilibrios Ácido Base y de Solubilidad

En este capítulo se aplicarán los conceptos vistos de equilibrio químico en los equilibrios ácido – base y de solubilidad. Se examinarán las propiedades ácido – base del agua, para definir el producto de ionización y la escala de pH. Se estudiarán los equilibrios generados por las bases y ácidos débiles y sus constantes de disociación respectivas. Además, se analiza el efecto del ion común y su importancia en la generación de disoluciones amortiguadoras. Se finaliza con el estudio de la titulación ácido – base y su importancia como técnica analítica. Por otra parte, se estudian los equilibrios heterogéneos, el cual trata con la solubilidad de sustancias escasamente solubles, se aprenderá a expresar la solubilidad de las sustancias en términos del producto de solubilidad.

VI Unidad: Espontaneidad de los cambios Físicos y Química

De toda la energía del planeta, sea la involucrada en procesos que se llevan a cabo tan lentamente como los geológicos o las rapidísimas reacciones que se efectúan en los organismos vivos, sólo una parte muy pequeña puede utilizarse para realizar trabajo útil dependiendo de las condiciones de presión y temperatura bajo las cuales se realice. Mientras, que el resto de la energía se acumula generando la entropía. En esta unidad se estudian los cambios de entropía que se producen en los procesos químicos y utilizando la ecuación fundamental de la termodinámica: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. Que predice la espontaneidad de una reacción o de un cambio físico a temperatura y presión constante.

VII Unidad. Electroquímica

La energía eléctrica es una de las formas de energía de mayor importancia práctica para la vida contemporánea. Un día sin energía eléctrica, ya sea por fallas de la compañía que suministra la luz o por falta de baterías, es inconcebible en 9 nuestra sociedad tecnológica. El área de la Química que estudia la conversión entre la energía eléctrica y la energía Química es la electroquímica. Los procesos electroquímicos son reacciones redox en donde la energía liberada por una reacción espontánea se transforma en electricidad, o la electricidad se utiliza para inducir una reacción Química no espontánea. A este último proceso se le conoce como electrólisis. En esta unidad se explica los fundamentos y las aplicaciones de las celdas electroquímicas o galvánicas, la termodinámica de las reacciones electroquímicas, y las causas y la prevención de la corrosión por medios electroquímicos.

3. Marco Metodológico

3.1 Paradigma

Esta investigación se enmarcó en el paradigma naturalista-interpretativo, el cual Vain (2012) señala que, tiene como finalidad estudiar a un sujeto de forma profunda e interpretar factores que influyen en él, de modo que no se generalicen situaciones sino elaborar descripciones y relaciones individualizadas. Según las variables conceptuales del autor el paradigma interpretativo es una alternativa para el campo de la educación, sus antecedentes históricos en la fenomenología, el interaccionismo simbólico, interpretativo y el humanismo.

De acuerdo con el paradigma citado, esta investigación pretendió interpretar los factores que influyen en los estudiantes para el aprendizaje disciplinar de Química, además se buscó establecer relaciones y descripciones sobre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Química en el aula, así como identificar las dificultades que presentan los mismos en la comprensión de los contenidos, con el fin de diseñar las estrategias basadas en el aprendizaje cooperativo como una forma de facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos en el curso de Química II.

3.2 Enfoque

Este trabajo se fundamentó en el enfoque cualitativo dominante; según Hernández, Fernández & Baptista (2014) el enfoque cualitativo “se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p.358). Esta orientación representa un proceso consecuente, experimental y crítico de la investigación, en donde la parte objetiva de la investigación es la cuantitativa, y la parte subjetiva de la investigación es la cualitativa, y de esta manera, pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos. (Otero, 2018)

Por consiguiente, el uso de métodos cualitativos permitió responder a los objetivos planteados de manera integral basándose en los elementos principales del problema, como lo es el diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo para el curso de

Química General II y a la vez se utilizaron diferentes instrumentos tales como: entrevistas y cuestionarios para la recolección de datos.

3.3 Tipo de estudio

El tipo de estudio en esta investigación correspondió al fenomenológico. El término fenomenología viene de la filosofía, el cual estudia los fenómenos para la construcción social de los individuos con el fin de establecer profundamente la realidad del objeto de estudio (Pereira, 2011).

Tal como lo describió Feroso (1989, citado en Fuster, 2019):

“La fenomenología busca aspectos invariantes, que lo conlleven a generalizar y descubrir la esencia de la educación social. Hallados los aspectos invariantes, el método fenomenológico despliega toda su capacidad representativa, cabe decir, describir la educación social y conceptualizar como lo estipula la fenomenología, es decir, sin prejuicios y de reservas mentales.” (p.129).

Generalmente, las investigaciones educativas se basan en este tipo de estudio, ya que se caracteriza por buscar los contextos en los cuales se desenvuelven los estudiantes (Aguirre, & Muñoz, 2012). Para efectos de la presente investigación, se desarrolló bajo este diseño tomando en cuenta las experiencias de la población en estudio, que serán fundamentales para el diseño de la propuesta con estrategias didácticas utilizadas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo metodológico, para fomentar un aprendizaje significativo.

3.4 Categorías de análisis

Según López (2009), las categorías de análisis representan un concepto que se usa en el proceso investigativo para ir explicando o respondiendo el problema planteado inicialmente. Se entienden como construcciones para ordenar el mundo vivido y al mismo tiempo tener una visión anticipada de dicho mundo.

3.4.1 Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General I

- Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo.
- Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.
- Los recursos utilizados por el docente.

3.4.2 Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II

- Dificultad de comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.
- Dificultad en la complejidad de contenido.
- Actitud del docente.

3.4.3 Estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el curso de Química General II

- Elementos esenciales del aprendizaje cooperativo
- Recursos necesarios para desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo

3.5 Fuentes de información

Las fuentes de información son aquellos instrumentos para el conocimiento, acceso y búsqueda de la información. (Núñez, 2004) Las fuentes de información fueron los estudiantes universitarios de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional matriculados entre el 2015-2020, así como con los docentes que impartieron el curso de QUX102 de Química General II o su equivalente durante ese periodo. Con la información

adquirida por estos sujetos se proponen algunas estrategias didácticas que sirvan de apoyo en la mediación pedagógica para que el docente puede implementar en sus clases. Se tomaron como base las fuentes documentales que corresponden al programa de Química General II, y otros documentos relacionados con el aprendizaje cooperativo utilizados para la construcción de las estrategias didácticas. Se utilizaron entrevistas a expertos en el área para el diseño de estas.

3.6 Objeto de estudio

Es el diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo metodológico en el curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA. Esta iniciativa comienza con la experiencia vivida en este curso, llevándonos a realizar un análisis histórico del 2015-2020 (Figura 2). Los datos de aprobación y reprobación del curso sentaron las bases para aportar algunas estrategias alternativas que el docente pueda implementar en sus clases.

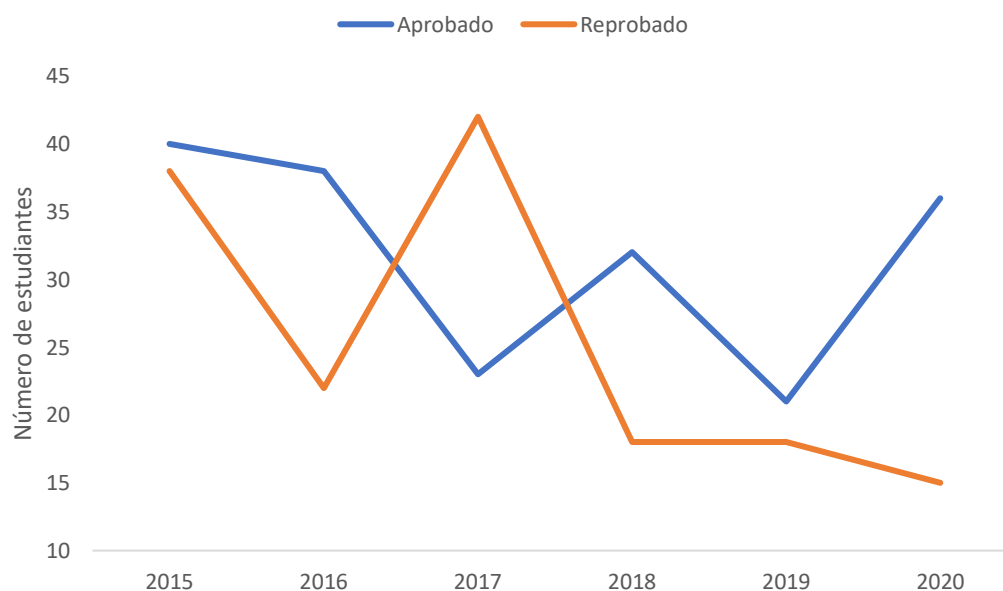


Figura 2. Número de estudiantes aprobados y reprobados del curso Química general II (QUX102) en el período 2015-2020.

3.7 Población y muestra

Los cupos ofertados para el curso de QG2 en el periodo 2015-2020 fueron 383 estudiantes, los cuales están compuestos de la siguiente manera: 190 aprobaron en este periodo, 153 estudiantes reprobaron y 40 retiraron la materia. La muestra para la investigación es de 51 estudiantes y representan 74 cupos en este lapso. Por otra parte, las plazas dadas a los profesores en este tiempo fueron 13 y la muestra de 4 docentes los cuales representan a 10 educadores.

3.8 Descripción de los instrumentos por utilizar

Para retomar y analizar la información se aplicaron diversas técnicas dentro de las cuales se encuentran: observación, entrevista y cuestionarios o encuestas, para las cuales se trabajó con los siguientes instrumentos: cuestionarios, entrevista y análisis de contenido, las mismas se detallan a continuación:

3.8.1 Cuestionario

Según García (2005) el cuestionario es un método que se realiza por medio de técnicas de interrogación y otras indicaciones con el propósito de obtener información de los consultados, procurando descubrir aspectos relativos a la investigación. Se utilizó esta técnica con la intención de conocer diferentes aspectos relacionados con el tipo de estrategias didácticas de mediación pedagógica empleadas en los últimos años en el curso de Química General II.

El cuestionario para los estudiantes constó de una serie de preguntas para conocer las dificultades que han enfrentado en el curso de Química General II, además su opinión con respecto al uso de las diferentes estrategias didácticas utilizadas por los docentes. Estos datos se tomaron como base para estructurar la propuesta didáctica tomando en cuenta las dificultades que presentan en la comprensión de contenidos en contraste con las estrategias didácticas empleadas por los docentes (Anexo 4).

Por otro parte, el cuestionario al docente incluyó las listas de cotejo en donde se mostraron las estrategias didácticas que se utilizaban en relación con la temática del curso,

además se mencionarin los recursos didácticos empleados. También contempló las dificultades que presentaron los estudiantes en el aprendizaje de contenido y la complejidad de este (Anexo 5).

3.8.2 Entrevista

Según Díaz-Bravo *et al* (2013) una entrevista semiestructurada presenta un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. Dentro de esta investigación se realizó una entrevista semiestructurada para conocer la perspectiva de los docentes con respecto a las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje utilizado en el curso de Química General II.

En el caso de la entrevista dirigida al experto, constó de seis preguntas abiertas para identificar los aportes que puede dar el aprendizaje cooperativo en las clases de curso de Química General II (Anexo 3). Los datos recolectados se tomaron en cuenta para el diseño de las estrategias didácticas.

Con respecto a la entrevista de los docentes, se elaboró una serie de preguntas semiestructuradas sobre el conocimiento de estrategias didácticas, además del uso de estas en sus clases. Además, se indagó sobre los recursos didácticos empleados y las dificultades que enfrentaban los estudiantes en el proceso de aprendizaje ya sea por la complejidad de contenido o la comprensión del mismo. Para finalizar se examinó sobre la actitud del docente en sus clases de química. Con la información recolectada se identificó el conocimiento de los docentes sobre estrategias didácticas, además de la actitud de estos por modificar la mediación pedagógica (Anexo 2).

3.8.3 Análisis de Contenido

Según Arbeláez & Onrubia (2014), existen diversas aproximaciones teóricas y metodológicas en el análisis de contenido que permiten de una forma válida, interpretar textos, fotos y documentos entre otros, de forma explícita o implícita. Para efectos de esta

investigación esta técnica se utilizó para recopilar información con respecto al abordaje de estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo, que permitió la construcción y sistematización de la propuesta metodológica para el curso de Química General II para la enseñanza de las ciencias. El instrumento que se utilizó es una lista de cotejo (Anexo 6).

3.9 Descripción de cómo se realizará el análisis de resultados.

El análisis de la información se realizó mediante técnicas de análisis cualitativos, utilizando también algunas técnicas de corte cuantitativo, para organizar los datos recolectados como tablas, gráficos y cuadros. Los resultados fueron analizados mediante la triangulación de la información recolectada en los instrumentos de la siguiente manera: los datos obtenidos en los cuestionarios se analizaron a partir de la distribución de frecuencias, con la finalidad de agrupar los datos de acuerdo con las dificultades de aprendizaje en el curso de Química General II en relación con cada estrategia didáctica empleada según la opinión tanto de estudiantes como profesores, para luego contrastar estos datos con los de otras investigaciones. Luego se confrontó la información mediante la discusión y análisis de los datos, de los principales hallazgos con investigaciones realizadas en diferentes regiones las cuales permitieron la identificación de prácticas basadas en AC que favorezcan el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Respecto a las entrevistas, se obtuvo información sobre las actividades que han implementado en sus clases y se elaboraron tablas según categorías de análisis, así como la proporción de conocimientos sobre la mediación pedagógica, desde el punto de vista de los expertos en estudios de aprendizaje activo en el área de la Química.

Para el análisis de los contenidos se procedió a evaluar que cada una de las estrategias didácticas planteadas, a partir de las categorías de análisis que estuvieron basadas en los criterios de los instrumentos. Esto permitió dar un fundamento científico al producto de esta investigación, estableciendo parámetros que permitieron caracterizar cada actividad de manera que se demostró que cumple con los criterios planteados en la lista de cotejo. También se evidenció que algunas de las estrategias planteadas, que utilizaban los docentes cumplen con lo que propone la metodología basada en aprendizaje cooperativo.

3.10 Criterios de validación

Los instrumentos (Anexo 7) empleados para la recolección de datos de esta investigación fueron validados por criterio de dos expertos: Licenciada en Enseñanza de las Ciencias con una Maestría en Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Costa Rica y un Doctor en Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Católica de Colombia.

Los expertos brindaron observaciones y recomendaciones para la mejora de los instrumentos mediante los siguientes criterios:

1. Pertinencia del contenido de los enunciados.
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.
3. Claridad de las preguntas.
4. Relación con la teoría.
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis

4. Resultados y análisis e interpretación

4.1 Fase I. Resultados del Diagnóstico

Se sistematizaron los datos obtenidos mediante figuras y gráficos, donde se representa la opinión brindada por el personal docente que imparten o impartieron el curso de QG2, así como los estudiantes que lo han cursado entre 2015-2020. La información se presentará de la siguiente forma:

Primeramente, se identificaron las estrategias didácticas implementadas por los docentes del curso de QG2, con el objetivo de evidenciar las estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo, para esto se utilizaron tres instrumentos, dos de los cuales fueron aplicados a los docentes y uno a los estudiantes.

Seguidamente, se describieron las dificultades que enfrentan las personas estudiantes, derivadas de la mediación pedagógica que utilizan los docentes en el curso de QG2, para esta categoría se incluyeron preguntas relacionadas con el tema, tanto en el cuestionario para los docentes como en el cuestionario para los estudiantes.

Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química

General II

Respecto a las opiniones de los académicos entrevistados, en relación con las estrategias didácticas que utilizan en el curso de QG2, se muestra que de las estrategias las más utilizadas son: la resolución de problemas y la prueba escrita, por otra parte las estrategias menos utilizadas se enfocan hacia la preparación de resúmenes y las analogías. (Figura 3). Además, los docentes señalan la pertinencia de estas estrategias y mencionan que la innovación es importante para este tipo de cursos ya que influye en la motivación del estudiante según la estrategia que se implemente.



Figura 3. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II entre el 2015-2020.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a Docentes que impartieron el curso de Química General II. n=4.

En el curso de QG2 se han implementado diversas estrategias didácticas, las cuales han sido promovidas y desarrolladas por el docente a cargo del curso. Los académicos entrevistados coinciden en que la aplicación de estrategias didácticas depende del tema que se está desarrollando, la más utilizada es la clase magistral, debido a la naturaleza del curso, sin embargo, este tipo de estrategia es pasiva por lo que mayormente aporta conocimiento de manera conceptual, lo cual concuerda con Gómez (2002), quien señala que la clase magistral es el método más frecuentemente utilizado en la enseñanza universitaria, y es útil para lograr los objetivos propuestos por el docente de manera teórica, donde cada estudiante desarrollará los contenidos que permitirán la comprensión de los aspectos conceptuales, en contraste con los ejemplos prácticos que puedan clarificar el tema objeto de estudio.

El rendimiento académico y el interés del estudiantado está directamente relacionados con las estrategias didácticas que el docente aplica. Los académicos entrevistados mencionan que esto influye en la satisfacción con el curso, así como la motivación del estudiante para con su mismo conocimiento, dicha información concuerda con la señalada por Sandoval, Mandolesi, & Cura (2013), quienes señalan que la aplicación de estrategias didácticas logra un desarrollo de habilidades cognitivas por medio de la motivación y el interés por los contenidos, al mismo tiempo desarrolla capacidades para su quehacer profesional.

Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo.

Las estrategias didácticas implementadas en el curso de QG2 se pueden dividir de acuerdo con el tipo de aprendizaje: el aprendizaje autónomo (AA) y el aprendizaje cooperativo (AC). Las estrategias que desarrollan habilidades auto didácticas y son las más utilizadas por los entrevistados fueron las pruebas cortas, la resolución de problemas y las clases magistrales y las menos utilizadas fueron las clases remotas, las lecturas y los mapas conceptuales (Figura 4)

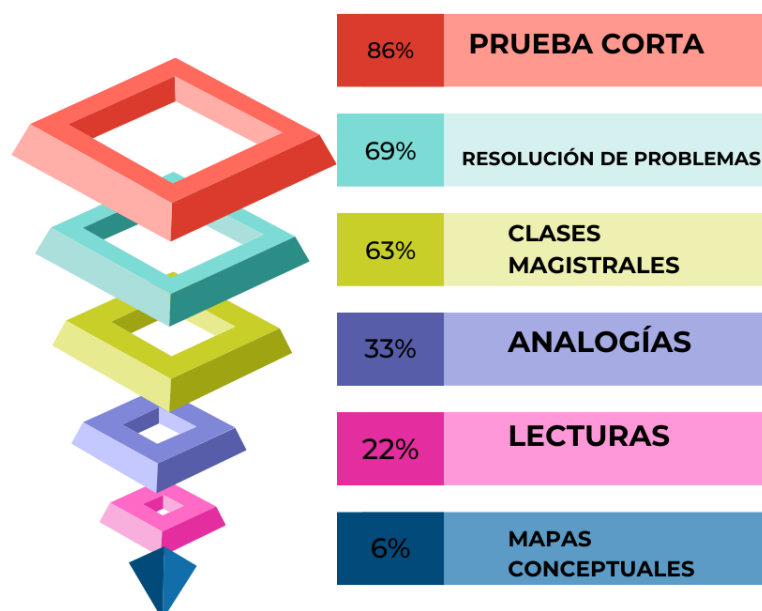


Figura 4. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje autónomo.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a estudiantes de Enseñanza de las Ciencias. n=51.

En las nuevas tendencias pedagógicas el estudiante asume un rol con más responsabilidad, activo y sin límites para su aprendizaje. El AA tiene como finalidad “promover que el alumno reflexione sobre su conocimiento, y también sobre sus procesos motivacionales, es decir, tiene que ser consciente de qué lo motiva a aprender, ante los retos que le representa una tarea propuesta.” (Cárcel, 2016). La utilización de la estrategia denominada clase magistral tiene como principal ventaja una amplia cobertura de información, sin necesidad de requerir de muchos recursos tecnológicos, además, permite abarcar de manera rápida gran cantidad de contenidos o temas, principalmente de gran dificultad de comprensión (Cabrera, 2009, citado en Alemán, 2017).

Otra de las estrategias utilizadas en el curso de QG2 es la resolución de problemas, la cual “...ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias: la identificación de problemas relevantes del contexto profesional, la conciencia del propio aprendizaje, la planificación de las estrategias que se van a utilizar para aprender, el pensamiento crítico, el aprendizaje autodirigido...” (González-Hernando et al, 2016). Este tipo de estrategias permiten un cambio de rol del estudiantado aportando una mayor satisfacción en el proceso de aprendizaje siendo este más profundo y significativo. El curso cuenta con un significativo porcentaje de evaluación que corresponde a exámenes (65-80%) el cual contiene preguntas tanto teóricas como prácticas (ejercicios), partiendo de este hecho es indispensable el uso de la estrategia de resolución de problemas. Esta muestra amplias ventajas generando mejores resultados cuando se aplica en conjunto con el trabajo en grupo, ya que, permite el consenso entre pares aumentando así la cooperación, motivación y concepción de contenidos (Carrasco et al, 2019)

La estrategia de aplicación de pruebas cortas (quices) es la que se usa con más frecuencia según la opinión de los estudiantes, este tipo de metodología “tiende más a identificar cuáles son las deficiencias del aprendizaje que a determinar los resultados alcanzados con este aprendizaje” (Solís, 2016). Las evaluaciones del curso han ido modificándose con el tiempo, siendo en el 2015 un 20% destinado a pruebas cortas, cuya

finalidad era un repaso para los estudiantes y una visualización para el docente de las carencias de aprendizaje. Existe una recurrencia entre los docentes cuando se ejecuta ya sean pruebas cortas o exámenes, la realización de una revisión es fundamental para los estudiantes debido a que confrontan sus respuestas con las correctas y la complementación de la explicación del profesor es más provechosa (Fernández, 2010 citado en Jiménez, Calderón & Herrero, 2017)

El cuestionario aplicado a los docentes (Figura 5) muestra que las estrategias de mayor implementación para el curso de QG2 son: las resoluciones de problemas, clases magistrales, tareas y las **clases de asistencia remota debido al distanciamiento social (Pandemia). Estos resultados concuerdan con el cuestionario dirigido los estudiantes, excepto las clases de asistencia remota ya que se han utilizado en una mayor frecuencia en los últimos dos ciclos del estudio.

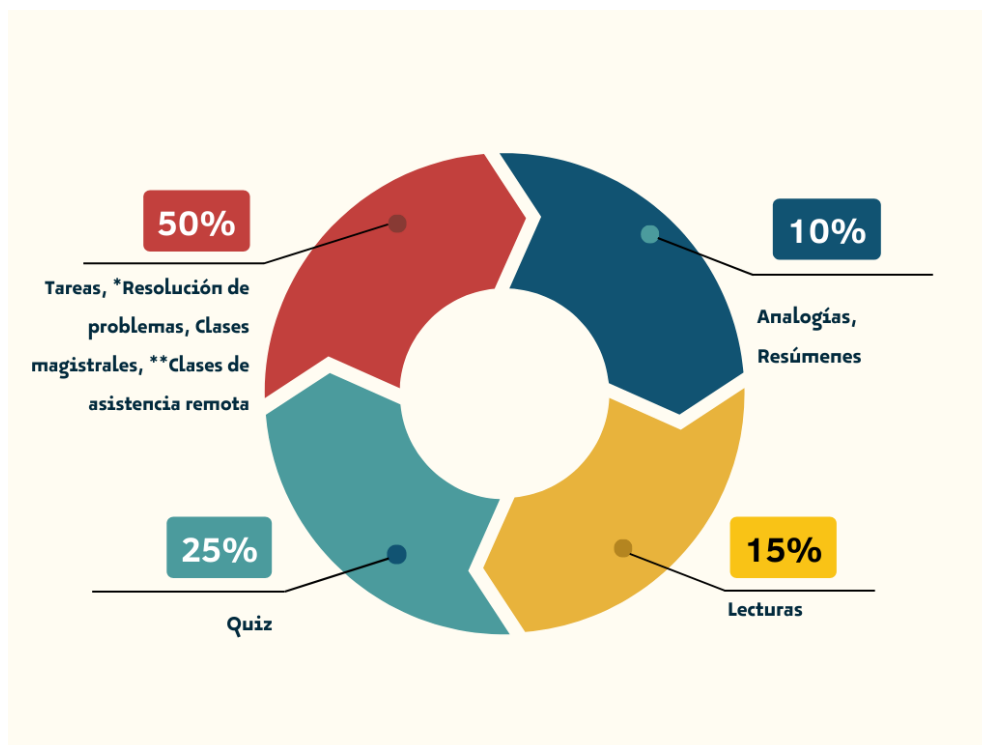


Figura 5. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje autónomo.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a docentes que impartieron el curso de Química General II. n=4.

En la enseñanza tradicional el rol del docente tiene varias responsabilidades, como: dar el material, ser fuente de información y conocimiento, evaluar y retroalimentar, entre otras más (Pérez, 2013). Başbaği y Yilmaz (2015, citado en Maldonado-Sánchez, 2019) concluyeron que indiferente del nivel secundario o universitario los docentes dominan un sinnúmero de estrategias de aprendizaje, pero se les complica emplearlas.

Como se muestra en las figuras (4 y 5) tanto los docentes como los estudiantes concuerdan con las estrategias de mayor implementación en el curso de QG2. La estrategia de la clase magistral es fundamental en los cursos universitarios debido a que presenta ventajas en cuanto a la capacidad de abarcar contenidos, en su contraparte esta técnica se considera bastante pasiva teniendo el docente un rol de experto, el cual transmite su conocimiento por medio de exposiciones, en algunos casos abarcando las dudas durante la explicación o al final de esta (Sánchez y Barba, 2019)

Este tipo de estrategia es efectiva para diversos tipos de aprendizajes, siendo una desventaja el uso continuo de la misma, además el tiempo efectivo para que una persona no se distraiga es más corto que en la implementación de estrategias activas. En comparación con las lecciones en presencialidad remota, los docentes deben abarcar la misma cantidad de contenido que de manera presencial, las clases solamente magistrales (en vivo) ya no son tan productivas como en la presencialidad, esto como consecuencia de la gran carga académica y la distracción inevitable de estar en casa, muchas veces con condiciones poco apropiadas para el aprendizaje (Sánchez et al, 2020).

Por otra parte, el uso de la estrategia de analogía es sumamente bajo, siendo este efectivo para muchos contenidos. “El uso de analogías en el aula llama la atención de los estudiantes y, en muchos casos, pueden ser la causa o refuerzo de confusiones o concepciones alternativas.” (Raviolo, 2009 citado en Raviolo & Lerzo, 2014). Esto quiere decir que el estudiante crea relaciones de conceptos con ejemplos ya sean de la vida cotidiana. Según Felipe, Gallarreta y Merino (2005, citado en Palencia, 2017), proponen que es importante analizar el papel, la naturaleza, las limitaciones y las fortalezas de las analogías en la enseñanza de las ciencias. En ocasiones, se percibe a las analogías como un punto de aprendizaje en lugar de utilizarlas como herramientas para la comprensión. En contrarrestar

los conceptos abstractos de la disciplina como tal. Al acudir a este tipo de estrategias se debe tener cautela sobre la creación de los hilos conductores, ya que puede no ser adecuada, además puede ser que los estudiantes no logren establecer relaciones concretas entre el concepto y la analogía.

Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.

Entre las ventajas de aplicar estrategias basadas en aprendizaje cooperativo, los docentes entrevistados destacan que se vuelve un aprendizaje más activo, sin embargo, el factor del tiempo y la buena conexión a una red de internet son los factores más influyentes a la hora de esta elección, dicha información concuerda con la señalada por Muñoz, Fragueiro & Ayuso (2013) que dice que el aprendizaje activo posibilita nuevos procesos de aprendizaje y de transmisión de conocimientos ya sea por medio de un aprendizaje autónomo o cooperativo. Sin embargo, la falta de tiempo es uno de los impedimentos que se presentan a la hora de implementar este tipo de metodologías.

En relación con estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo, un 80% de los académicos consideraron que no se utilizan estas estrategias, debido a la falta de tiempo e inexperiencia en el campo. Como principales estrategias empleadas en este campo se destacan, la resolución de problemas, los trabajos en grupo y las exposiciones grupales, según los estudiantes encuestados y como se observa en la figura 6.

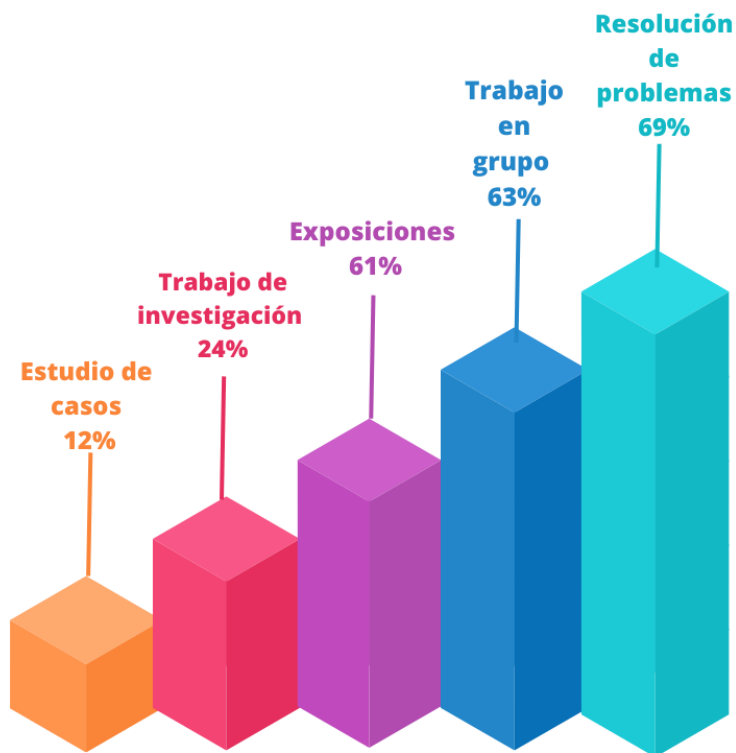


Figura 6. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje cooperativo.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a estudiantes de Enseñanza de las Ciencias. n=51.

Como se ha mencionado anteriormente las nuevas tendencias educativas han llevado al docente a desarrollar un rol de mediador y el estudiante con un rol de protagonista de su propio aprendizaje. El AC es parte de la nueva concepción del aprendizaje y la enseñanza, que se alinea con las propuestas educativas que tratan de superar las limitaciones de una concepción tradicional de la enseñanza, apostando por el diseño de nuevos y más innovadores entornos de entornos de aprendizaje (Lazo, 2019). Como se puede observar en la figura 5 la estrategia de resolución de problemas es una de las más utilizadas en el curso de QG2, sin embargo, no se evidencia que esta sea aplicada de manera cooperativa. La utilización de resolución es una técnica privilegiada ya que es una actividad donde los estudiantes logran poner en práctica su conocimiento teórico (Hinojosa & Sanmartí, 2016) y aplicarlo a un problema. La resolución de problemas puede ser aplicada de manera cooperativa puesto que,

el trabajo en grupo muestra muchas ventajas una de ellas es mejorar el rendimiento académico, ya que, permite el consenso entre pares, aumentando así la cooperación, motivación y concepción de contenidos (Messetti, Dusi & Rodorigo, 2016).

Otras de las estrategias que los estudiantes consideraron que son las más aplicadas en el curso son las exposiciones y los trabajos en grupo, este último se debe mayormente al cambio de la metodología que se han implementado dado a que tiene un porcentaje destinado a un trabajo en grupo (investigación o actividad didáctica) además de su puesta en práctica (exposición), rondan de 10-20%. Este tipo de estrategia es ampliamente utilizada en la Universidad indiferentemente de la carrera, los trabajos grupales contemplan complejidad en diversos ámbitos (social, cultural, económico) (Domínguez, 2018). En primer lugar, la cohesión y comunicación de los integrantes es fundamental, en algunas ocasiones existe recargo de trabajo para unos compañeros y otros que trabajan menos. Otro punto importante es el resultado del aprendizaje significativo como consecuencia al rol de investigador sobre el tema, además la puesta en práctica y relacionarlos con los conceptos ya adquiridos. Las exposiciones toman igual importancia ya que generalmente llevan un proceso de investigación previa sobre el tema asignado para luego convertirse en los “expertos” y así transmitir los conocimientos adquiridos (Arias, López & Vásquez, 2020).

Por otra parte, en el cuestionario aplicado a los docentes indica que las estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo son minoría. Las principales estrategias que favorecen este tipo de aprendizaje según la opinión de los encuestados son las siguientes: resolución de problemas y las exposiciones grupales como se muestra en la figura 6.

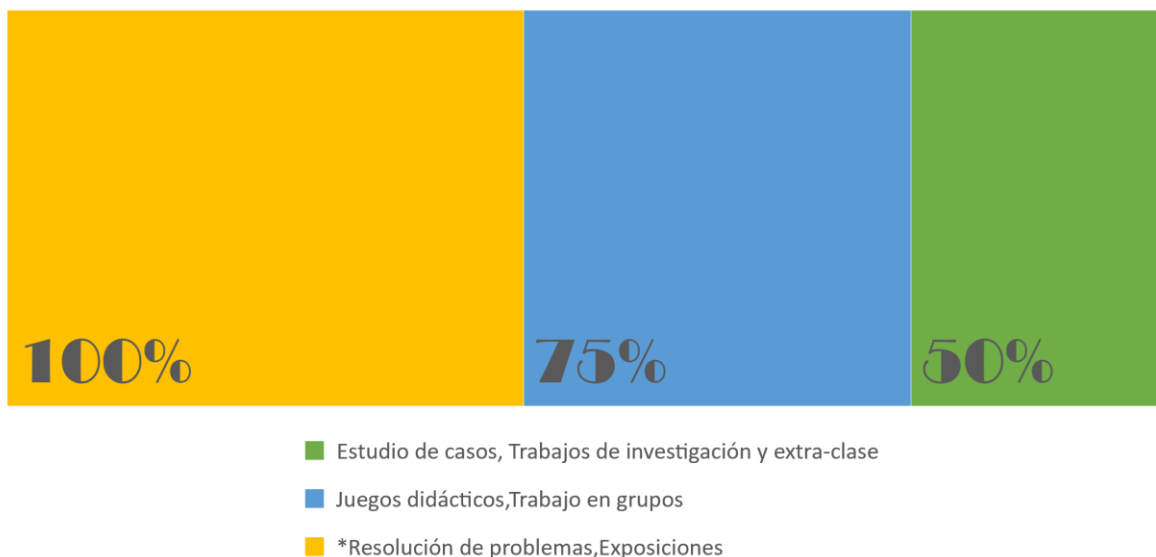


Figura 7. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II para favorecer el aprendizaje cooperativo.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a Docentes que impartieron el curso de Química General II. n=4.

Como se puede observar en las figuras 6 y 7 los docentes y los estudiantes concuerdan que una de las estrategias de mayor implementación en el curso de QG2 es la resolución de problemas. Es fundamental en los cursos universitarios teórico-prácticos ya que, además de ser parte de la naturaleza del curso es primordial para abarcar contenido práctico donde el profesor cumple un rol de mediador del proceso de aprendizaje. Dicha información concuerda con la señalada por Sepúlveda, Medina & Sepúlveda (2009) quienes plantean que la estrategia de resolución de problemas es necesaria para incursionar, con sentido, en el desarrollo de habilidades cooperativas donde el profesor apoye y oriente inicialmente a los estudiantes a desarrollar los procesos de resolución de problemas en los que intervienen la heurística y la reflexión, con la intención de que después los estudiantes puedan seguir por sí mismos el proceso y de manera cooperativa.

Las metodologías activas, como los juegos didácticos y el trabajo en grupo, son menos utilizadas debido a la demanda adicional de tiempo y espacio que requieren, el 75% del personal docente encuestado utiliza este tipo de estrategias en sus clases, pero recalcan el

tiempo limitado para poner otras en práctica. Adicionalmente, tienen en consideración la relación existente entre el rendimiento académico con las metodologías activas, por ello destinan un porcentaje para fomentar e incentivar a los estudiantes a la creación de relaciones sociales las cuales conllevan un apoyo entre pares así mismo el aprendizaje significativo mediante la cooperación.

Los recursos utilizados por el docente

Entre los datos obtenidos sobre los recursos didácticos utilizados por los docentes que imparten el curso de QG2, los estudiantes consideraron que la herramienta más empleada es la pizarra. Dado que los contenidos disciplinares de la materia contienen además de la parte teórica la resolución de problemas, es indispensable el uso de la pizarra, así como el uso del aula virtual para compartir contenidos y el uso del proyector para las clases teóricas. (Figura 8).



Figura 8. Recursos didácticos implementados en el curso de Química General II entre el 2015-2020

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a estudiantes de Enseñanza de las Ciencias. n=51.

En la actualidad es necesario un cambio de paradigma pedagógico que concuerde con los avances y necesidades de conocimiento e información de la sociedad. Es necesario un

cambio, las peculiaridades de la nueva era digital y las diversas formas de aprender a través de una metodología activa, generan un nuevo proceso de adaptación para el profesorado (Moreno, López & Leiva, 2018). Las TICs han sido incorporadas al currículum, por tanto, Salinas (citado en Maldonado, Galarza, M & Jirón) menciona:

“Se debe considerar también que las TIC han incursionado en la educación superior, y son parte del currículum dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje. Pero existen ciertas particularidades en las instituciones de educación superior y distintos factores que influyen; como es el caso de los factores económicos, sociales, ideológicos, políticos, culturales y psicológicos que pueden impactar en el proceso enseñanza aprendizaje. Siendo los actores de la implementación de estos procesos los que puedan llevar al éxito o al fracaso de la implementación de las TIC en las aulas de clase (2017, pp. 71).”

Como menciona el autor no solo se debe tener en cuenta el ambiente áulico, sino que se debe considerar los aspectos sociales, económicos, entre otros, directos de los estudiantes. Ahora bien, para realizar un cambio pedagógico no se necesitan de las últimas herramientas tecnológicas ni tabletas o la última versión de calculadora, “...va mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una construcción didáctica y la manera cómo se pueda construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la tecnología” (Díaz-Barriga, 2013 citado en Hernández, 2017). Tomando en cuenta que son herramientas para lograr un objetivo propuesto, motivando al estudiante a indagar sobre temas actuales y relevantes, ampliando su conocimiento sobre diversas ramas y relacionarlas entre sí.

Con base en el cuestionario el recurso mayormente utilizado por los docentes es la pizarra debido a que es fundamental la clase magistral en este curso. A pesar de que algunos docentes están anuentes e informados sobre las nuevas tendencias pedagógicas se sienten atados en cuanto al aplicar nuevas estrategias como consecuencia de las limitaciones de tiempo y la cantidad de materia por abarcar. Los docentes mencionan que en los últimos años han implementado los simuladores, los cuales permiten que los estudiantes relacionen la materia con procesos más prácticos, que van de la mano con las prácticas que realizan en los

laboratorios, aunque generalmente se desfasan con la teoría. Igualmente, otro de los recursos mencionados es el aula virtual, la cual la UNA establece como medio de comunicación oficial. Marquès (2007 citado en Abarca, 2015) menciona las ventajas que han dado las TIC relacionado con las numerosas oportunidades de comunicación sincrónica y asincrónica permitiendo una aproximación al estudiantado.

Un recurso muy utilizado en la actualidad es el proyector, el cual se ha considerado indispensable para los docentes. Partiendo del hecho que cada aula de la UNA posee esta herramienta, el uso de ella es muy frecuente como principal apoyo para los docentes al explicar la materia. Las proyecciones ya sean de videos, presentaciones, simuladores o juegos pueden generar aprendizajes más profundos, para ello es importante que los docentes adquieran las siguientes competencias: tecnológica, pedagógica, comunicativa, gestión e investigativa (Maldonado, 2018), generando una mejor comunicación y criticidad para la toma de decisiones en cuanto a la información que obtenga de internet.

Por último, generalmente los cursos de química tienen un libro de apoyo, durante el periodo de estudio 2015-2020 el libro sugerido fue Química de Raymond Chang, el cual es fundamental que los estudiantes lo lean con anticipación para que la fluidez en la clase se vea enriquecida con las dudas generadas al realizar dichas lecturas. Los docentes exponen sus clases con presentaciones las cuales en muchas ocasiones son tomadas como resúmenes de la materia, dejando de lado el libro de texto. Los estudiantes mencionan que solamente lo utilizan para resolver los ejercicios de las tareas o los que realizan en clases, el problema evidente es el rol de los estudiantes en donde ellos deben realizar lectura anterior a la clase para que sea más efectiva, donde se abarquen dudas y se ejemplifique en clases por medio de actividades de la vida diaria, por medio de analogías u otras estrategias. Algunos de los docentes mencionan la utilización de la clase invertida como ayuda para que los estudiantes distingan su rol y se acostumbren a él, siendo ellos los limitantes en su aprendizaje y el docente una guía de conocimiento.

Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II

El proceso de aprendizaje se puede ver afectado por diferentes causas, reflejando un bajo rendimiento académico, teniendo que repetir la asignatura ya sea por motivos emocionales o cognitivos, lo cual implica que los problemas cognitivos, como dificultades en la comprensión, la memoria o el razonamiento, pueden contribuir a un bajo rendimiento académico y a la necesidad de repetir la asignatura. Con base en los datos obtenidos en la figura 8 los docentes coinciden en que la participación en la clase presencial es muy baja, solo un 10% son activos en la misma y es más perjudicial la baja de asistencia a las clases presenciales.

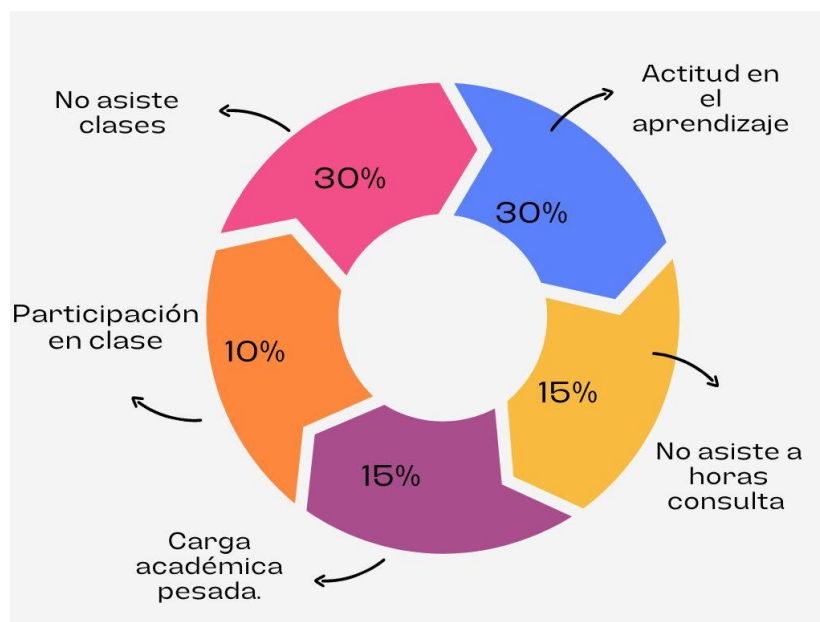


Figura 9. Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de contenidos en el curso QG2.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a Docentes que impartieron el curso de Química General II. n=4.

Los modelos educativos tienden a enfocarse en la parte cognitiva dejando de lado la parte emocional, de aquí parte la esencialidad de la actitud de los estudiantes, pero también la del docente. El gráfico muestra que un 30% de los docentes coinciden que los estudiantes deben

tomar las acciones necesarias para su aprendizaje, los cuales conllevan una participación activa, asistir a horas consulta, ir a clases presenciales o remotas, poner atención a las mismas, adicionalmente utilizar las horas de estudio independiente estipuladas en el plan de estudio del curso. Correa, Abarca, Baños Peña, & Aorca (2019) menciona las dos cualidades que deben tener los estudiantes en los procesos de aprendizaje (actitud y aptitud), ambas cualidades son indispensables para lograr los objetivos de aprendizaje de los estudiantes de manera adecuada. Sin embargo, es crucial que ambas variables sean positivas y favorezcan el logro de los objetivos individuales de cada estudiante.

Dificultad de comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.

Para realizar el análisis de esta parte del estudio se les solicito a los estudiantes que realizaran un cuestionario en línea que contenía una serie de preguntas que indicaran las dificultades que presentaban durante las clases de química en la comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por sus docentes (Figura 10).



Figura 10. Dificultad de comprensión que presentan los estudiantes del curso de QG2 por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.

Fuente: Elaboración propia, cuestionario dirigido a estudiantes de Enseñanza de las Ciencias. n=51.

La diversidad estudiantil que recibe el curso de QG2 en cada apertura es muy amplia, lo que tiene un impacto directo en la forma en que se imparten las clases. El papel del docente es actuar como guía en la transmisión de conocimientos, reconociendo que no existe una forma uniforme en la que todos los estudiantes aprendan de la misma manera. Cada persona tiene su propia manera de construir el aprendizaje y su propio proceso de desarrollo.

Partiendo de la figura 10, los estudiantes expresan que tanto la utilización de lecturas anticipadas como la conexión del contenido con conocimientos previos son prácticas poco frecuentes. No obstante, estas estrategias pueden resultar de gran ayuda en el curso, ya que se busca formar docentes capaces de demostrar la transversalidad del contenido. Además, se mencionan dificultades relacionadas con el ambiente áulico, el cual ejerce un impacto significativo. Un entorno amigable y seguro permite que los estudiantes se desenvuelvan de manera más efectiva, fomentando la realización de preguntas y participación más activa en su proceso de aprendizaje (Hidalgo, 2021).

Podemos observar que el ambiente educativo está estrechamente vinculado a la participación y la comunicación asertiva tanto de los docentes como de los estudiantes. La incorporación de estrategias didácticas resulta fundamental en las clases, y estas estrategias van de la mano con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Cada docente experimenta distintas situaciones en el aula, lo que les permite ajustar o adaptar las estrategias para que se ajusten al tema que se está abordando. Sin embargo, es común que se caiga en la monotonía en las clases que abarcan un contenido extenso, y el cambio de estrategia didáctica se ve limitado por cuestiones de tiempo y la actitud de los estudiantes.

Dificultad en la complejidad del contenido.

La figura 11 revela que, según los docentes entrevistados, la complejidad de los temas aumenta a medida que avanza el semestre. De acuerdo con el gráfico, el equilibrio ácido-base se identifica como el tema más desafiante, mientras que el tema de los estados de la materia se percibe como menos complejo.

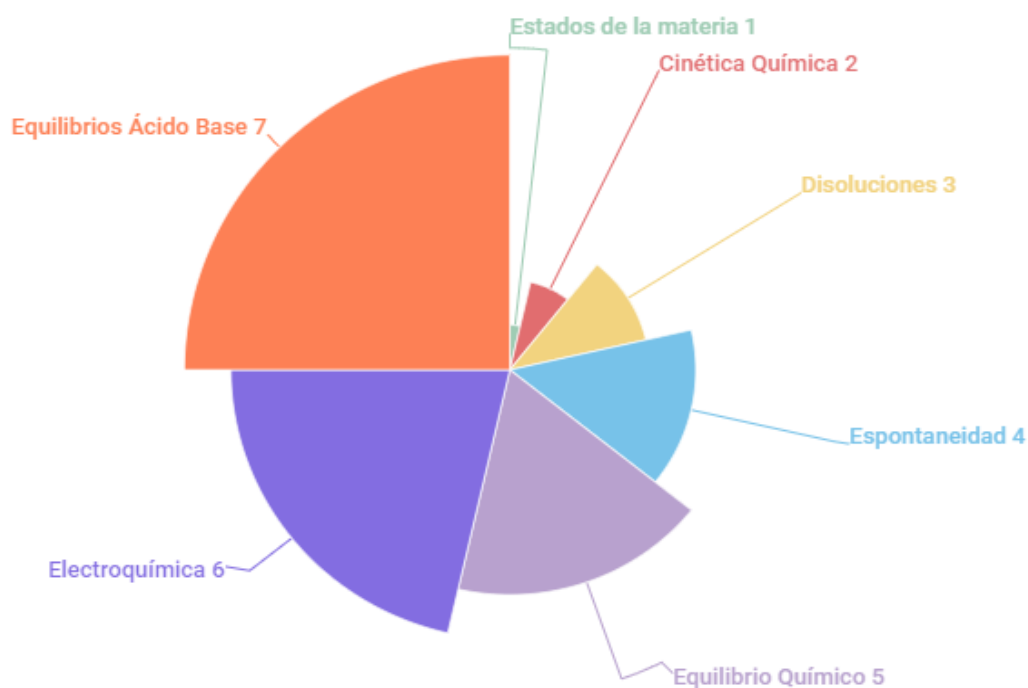


Figura 11. Dificultad en la complejidad del contenido que presentan los estudiantes del curso de QG2.

Fuente: Elaboración propia, encuesta de percepción de los docentes n=4

Tanto los docentes como los estudiantes coinciden en que este tema en particular genera más dudas. Se trata de un tema práctico que se evalúa a través de procedimientos donde los docentes identifican las lagunas de conocimiento. El curso está diseñado de manera

que los temas sienten las bases para el contenido siguiente. Por lo tanto, si un estudiante no domina el tema actual, es probable que no comprenda el próximo. En el caso del tema del equilibrio, es necesario tener claridad sobre los compuestos, los números de oxidación, el reconocimiento de ácidos y bases, el pH, los radicales, los coeficientes, las moles, entre otros aspectos.

El curso de QG2 es una parte fundamental del plan de estudios del primer año, ya que proporciona a los futuros docentes los conocimientos necesarios que transmitirán en colegios o universidades. Sin embargo, al ser impartido de forma simultánea con biología y matemáticas, la atención que se le debe brindar a esta materia se ve disminuida. Esto puede ocurrir debido a preferencias personales o a una mala distribución del tiempo.

La diversificación de estrategias para abordar los contenidos fomenta una comprensión más sólida, dado que cada estudiante posee capacidades de aprendizaje únicas. Además, una persona motivada no solo asimila el conocimiento, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico que serán aplicadas en su vida cotidiana (Gutiérrez, 2021).

Actitud del docente

Los hallazgos de este estudio sugieren una actitud positiva de los/as docentes entrevistados hacia la posible integración del trabajo cooperativo como estrategia didáctica para promover aprendizajes de la química en el curso de QG2. Además, nos indica que la universidad, cuenta con condiciones materiales adecuadas para la implementación de la metodología y una percepción favorable de los docentes sobre el papel desempeñado en la implantación de innovaciones educativas.

La investigación demuestra que los docentes tienen una actitud abierta al cambio y a la posible implementación de actividades. No obstante, históricamente ha habido una falta de coordinación entre los docentes, lo cual ha limitado su capacidad para apoyar de manera efectiva a aquellos docentes que buscan innovar en su práctica. A pesar de esto, se observa un potencial significativo en los docentes para desempeñar un papel de apoyo cuando es requerido por los docentes innovadores.

Finalmente, la necesidad de capacitación que plantean los docentes para asumir retos innovadores como el estudiado, es un elemento que debe ser considerado por los impulsores del trabajo cooperativo como estrategia para el proceso enseñanza-enseñanza.

4.2 Fase II. Producción Didáctica

La producción didáctica es un concepto ampliamente utilizado en el ámbito educativo y se refiere al proceso de diseño, creación y desarrollo de recursos y actividades para la enseñanza con el objetivo de facilitar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Para este fin se propone la creación de diferentes estrategias didácticas basadas aprendizaje cooperativo, para el uso de estudiantes y profesores.

4.2.1 Curso de Curso General II

El curso de Química General II tiene como propósito complementar los conocimientos básicos adquiridos durante el curso de Química General I, y que en conjunto le funcionaran al estudiante como plataforma para la comprensión de muchos procesos que ocurren con frecuencia en la naturaleza.

En este curso se pretende que el estudiante continúe su proceso de formación para la futura enseñanza de la química, de manera que logre reconocer las posibilidades que ofrece esta rama de la ciencia en el desarrollo científico y tecnológico, herramientas indispensables para los futuros profesionales docentes.

4.2.2 Aprendizaje cooperativo

Cuando se trata de enseñar en el ámbito universitario, las carreras docentes se centran en el conocimiento de los futuros profesionales, pero no centran su atención en cómo se enseñan estos contenidos durante ese proceso de formación.

El aprendizaje cooperativo es una metodología que desarrolla competencias en los estudiantes y les ayuda a construir su aprendizaje de manera más significativa e integral, porque estimula tanto la iniciativa individual como la grupal lo que despierta la motivación de todos los miembros del grupo favoreciendo así un mayor aprendizaje. Además de

potenciar el trabajo en equipo, siendo esto un reto importante en la formación de un profesional (Cardozo, 2010).

Con el fin de generar recursos y estrategias didácticas de apoyo en el curso de Química General II, se creará una propuesta didáctica basada en la metodología del aprendizaje cooperativo y de esta forma incentivar a los estudiantes a desarrollar competencias en que les ayudará a construir su aprendizaje de manera más significativa e integral, porque estimula tanto la iniciativa individual como la grupal lo que despierta la motivación de todos los miembros del grupo favoreciendo así un mayor aprendizaje.

Las estrategias para desarrollarse pueden aplicar tanto en la modalidad virtual como en modalidad presencial, los docentes debemos adaptarnos a las nuevas generaciones de estudiantes, ya que la sociedad se ha ido modernizando de tal manera que el docente también se tiene que adaptar y evolucionar en el campo de la tecnología.

4.2.3 Descripción de la propuesta

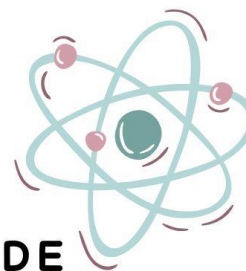
Esta propuesta fue diseñada para el uso de estudiantes y profesores con el fin de implementar los diferentes métodos, estrategias y técnicas, durante las clases del curso QG2. Logrando establecer una mejor relación con el aprendizaje e interés por la materia a través de la metodología por aprendizaje cooperativo, tomando en cuenta los recursos disponibles que puedan ser implementados para los temas con mayor dificultad en el curso de QG2. En esta propuesta se pretende incentivar el desarrollo de estrategias basadas en aprendizaje cooperativo y que con esto los estudiantes desarrollen competencias y habilidades en su futuro docente.

4.2.4 Material de estudio

Cada estrategia contará con objetivos, las instrucciones para el desarrollo de esta, así como algunas sugerencias de cómo aplicar la estratégica y además la aplicación evidenciada del aprendizaje cooperativo; además de vídeos, simuladores y animaciones de los diferentes temas a desarrollar basado en el aprendizaje cooperativo.

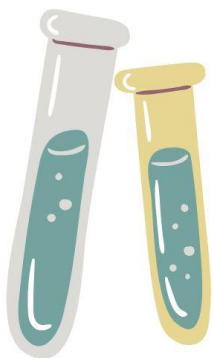
4.2.5 Guía Docente

Se propone una guía docente del diseño de actividades para implementar la metodología del aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica para el curso, esta propuesta se podrá aplicar para cualquier tema que el profesor amerite, están diseñadas para que se puedan modificar y adaptar al plan de estudios ya establecido por el curso de QG2.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
COSTA RICA**

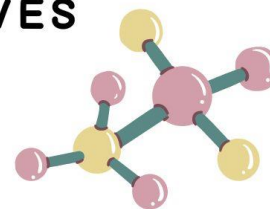
**DISEÑO DE ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS BASADAS EN EL
APRENDIZAJE COOPERATIVO
COMO APOYO EN LA MEDICIÓN
PEDAGÓGICA PARA EL CURSO DE
QUÍMICA GENERAL II DE LA
CARRERA DE ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS DE LA UNA.**

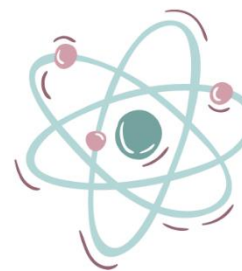


MÓDULO: GUÍA DOCENTE

**ELABORADO POR : KAREN
GUTIÉRREZ RAMÓN
DAYANA VÍQUEZ CHAVES**

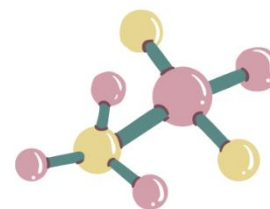
2023





ÍNDICE

- ACTIVIDAD 1: FOCUS GROUPS
 - ACTIVIDAD 2: FIXING ISSUES
 - ACTIVIDAD 3: RESOLVING TOGETHER
 - ACTIVIDAD 4: JIGSAW CHEMISTRY
 - ACTIVIDAD 5: PEER TUTORING
 - ACTIVIDAD 6: DOUBT EXCHANGE
 - ACTIVIDAD 7: CHEMISTRY SCRABBLE
 - ACTIVIDAD 8: WHO AM I?
 - ACTIVIDAD 9: CHEMISTRY JEOPARDY
 - ACTIVIDAD 10: CHEMICAL CONNECTIONS
 - ACTIVIDAD 11: CHEMISTRY ESCAPE ROOM
- REFERENCIAS





ACTIVIDAD I

FOCUS GROUPS

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



- ### 1 OBJETIVOS
- Activar conocimientos previos.
 - Fomentar el pensamiento crítico.
 - Promover la argumentación.

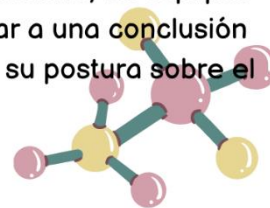
2 INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- ### 3 POSIBLES TEMAS
- Espontaneidad de los cambios físicos y químicos
 - Electrólisis
 - Teoría de colisiones en la cinética química
 - Efectos de la temperatura y presión en la solubilidad de gases
 - Desviación del comportamiento ideal de un gas

4 APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Esta actividad fomenta la cooperación y el trabajo en equipo, ya que los estudiantes deben prepararse y presentar juntos sus argumentos. Además, los estudiantes tendrán la oportunidad de aprender unos de otros y de discutir diferentes posturas de manera respetuosa. Por último, esta actividad promueve el desarrollo de habilidades de argumentación y pensamiento crítico

- El profesor plantea una serie de preguntas que se responderán a lo largo de la sesión.
- Los estudiantes se organizan en equipos de 4-5 personas. Cada equipo recibe un ejercicio o caso relacionado con la materia que está estudiando.
- Los estudiantes deben investigar el tema y preparar argumentos a favor y en contra.
- Luego, se organiza un debate entre los equipos en el que cada miembro tiene un tiempo asignado para presentar su argumento.
- Al final del debate, los equipos deben llegar a una conclusión que refleje su postura sobre el tema.





ACTIVIDAD 2

FIXING ISSUES

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



1

OBJETIVOS

- Promover la aplicación del contenido a situaciones de la vida real.
- Mejorar las habilidades de trabajo en equipo y fomentar la creatividad.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Los estudiantes se organizan en grupos de 3-4 personas.
- El docente propone a los estudiantes un texto del libro y una lista de preguntas de la materia vista.
- Cada estudiante recibe un rol en el que deben aplicar el contenido que están estudiando.
- Los estudiantes deben representar diferentes personajes dentro del escenario y deben interactuar entre ellos para resolver el problema.
- Los estudiantes deben aplicar el contenido que han aprendido en lugar de memorizarlo.

POSIBLES TEMAS

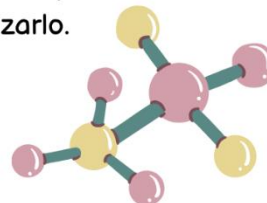
- Estados de la materia
- Espontaneidad de los cambios físicos y químicos
- equilibrio químico



4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Esta actividad fomenta la cooperación y el trabajo en equipo, ya que los estudiantes deben colaborar para resolver el problema y tomar una decisión colectiva. Además, los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos aprendidos de manera práctica y creativa. Por último, esta actividad promueve la comprensión profunda de la materia al aplicar el contenido a situaciones de la vida real.





ACTIVIDAD 3

RESOLVING TOGETHER

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



1

OBJETIVOS

- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes.
- Desarrollar habilidades para la resolución de problemas en química general.
- Promover la discusión y el debate en el aula.
- Estimular el pensamiento crítico y la creatividad

3

POSIBLES TEMAS

- Estequiometría y cálculos químicos.
- Propiedades de las soluciones y concentraciones.
- Termodinámica y cambios de energía.
- Cinética química y equilibrio.
- Ácidos y bases y cálculos de pH.

4

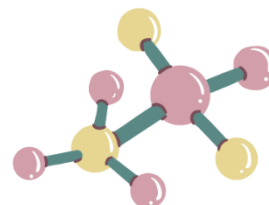
APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

La estrategia "Resolving Together" se basa en el aprendizaje cooperativo al fomentar el trabajo en equipo, la colaboración y la discusión en el aula. Al trabajar juntos, los estudiantes pueden compartir estrategias, recursos y habilidades, lo que les permite llegar a soluciones más completas y creativas. Además, la presentación de los problemas resueltos y la discusión posterior fomentan el pensamiento crítico y la retroalimentación constructiva entre compañeros.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Divide la clase en grupos de 4-5 estudiantes.
- Proporciona a cada grupo una lista de problemas relacionados con un tema específico en química general.
- Instruye a cada grupo a discutir y resolver los problemas en equipo, asegurándose de que cada miembro del grupo tenga la oportunidad de contribuir con sus ideas.
- Anima a los grupos a colaborar en la identificación y resolución de problemas, proporcionándoles herramientas y recursos como tablas periódicas, fórmulas, y ejemplos de solución de problemas similares.
- Una vez que los grupos hayan resuelto los problemas, pide que seleccionen uno o dos problemas para presentarlos a la clase.
- Cada grupo debe presentar su problema seleccionado y explicar cómo llegaron a la solución. Los demás estudiantes pueden hacer preguntas y comentar la solución propuesta.





ACTIVIDAD 4

JIGSAW CHEMISTRY



AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ

1

OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades de presentación y enseñanza.
- Fomentar la colaboración entre compañeros.
- Promover la comprensión profunda de un tema.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Divide a la clase en grupos pequeños de 4-5 estudiantes.
- Asigna a cada grupo una sección específica de un tema en estudio para que se conviertan en expertos.
- Reorganiza los grupos de manera que haya al menos un experto en cada grupo.
- Los expertos presentan su sección a sus nuevos grupos y se aseguran de que sus compañeros comprendan los conceptos.
- Los grupos se reúnen para resolver problemas y aplicar los conceptos a situaciones nuevas.

3

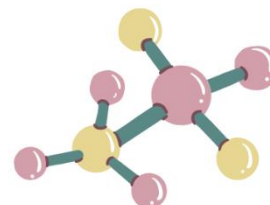
POSIBLES TEMAS

- La estructura atómica.
- Los enlaces químicos.
- La termodinámica.

4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Esta actividad fomenta el aprendizaje cooperativo al requerir que los estudiantes trabajen en grupos, discutan y colaboren en la creación de una tabla de clasificación. Al compartir sus hallazgos y explicar cómo llegaron a sus conclusiones, los estudiantes aprenden unos de otros y mejoran su comprensión del tema. Además, la discusión en grupo y la colaboración fomentan el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades sociales





ACTIVIDAD 5

PEER TUTORING



AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ

1

OBJETIVOS

- Fomentar trabajos escritos o proyectos de investigación.
- Resolver problemas y cuestionamientos.
- Indagar, organizar y elaborar la información.
- Promover la ayuda y apoyo mutuos.



2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Divide la clase en parejas y asigna a cada pareja un tema específico en química general.
- Instruye a cada pareja a trabajar juntos para preparar una presentación sobre el tema asignado, utilizando recursos y herramientas como libros de texto, artículos, videos y sitios web.
- Proporciona a cada pareja una lista de preguntas que deben responder durante su presentación.
- Después de que las parejas hayan preparado su presentación, pide que intercambien parejas con otra pareja que haya trabajado en un tema diferente.
- Cada pareja debe presentar su tema y responder las preguntas de la pareja que los está escuchando. Los demás estudiantes pueden hacer preguntas y comentar las presentaciones.

3

POSIBLES TEMAS

- Reacciones químicas y ecuaciones.
- Estequiometría y cálculos químicos.
- Propiedades de las soluciones y concentraciones.
- Estructura atómica y tabla periódica. Cinética química y equilibrio.

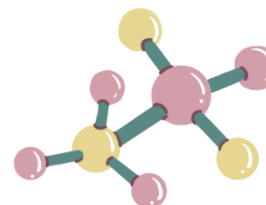


4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Al trabajar en parejas, los estudiantes pueden compartir estrategias, recursos y habilidades, lo que les permite llegar a soluciones más completas y creativas. Además, la presentación y discusión de los temas fomentan el pensamiento crítico y la retroalimentación constructiva entre compañeros. También se fomenta la responsabilidad individual y la motivación intrínseca, ya que cada pareja debe estar preparada para presentar su tema y responder preguntas.

Además, esta estrategia estimula la reflexión crítica, ya que los estudiantes deben analizar los conceptos y argumentar sus respuestas.





ACTIVIDAD 6

DOUBT EXCHANGE



AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ

1

OBJETIVOS

- Promover la comprensión de los contenidos.
- Fortalecer el conocimiento de los estudiantes al abordar las dudas y preguntas desde diferentes perspectivas.
- Desarrollar habilidades de comunicación y argumentación en los estudiantes.



2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Formar grupos de 3-4 estudiantes.
- Cada estudiante debe traer una duda relacionada con el tema que se esté trabajando en clase.
- Los estudiantes deben explicar su duda al grupo y discutirla en conjunto.
- Cada estudiante debe tratar de aclarar la duda de los demás miembros del grupo, ofreciendo explicaciones y ejemplos para ayudar a entender mejor el concepto.
- Después de la discusión, cada estudiante debe registrar las dudas que fueron resueltas y las que siguen sin respuesta.
- En la siguiente sesión, los estudiantes deben revisar las dudas que aún no han sido resueltas y trabajar en conjunto para buscar respuestas y soluciones.

3

POSIBLES TEMAS

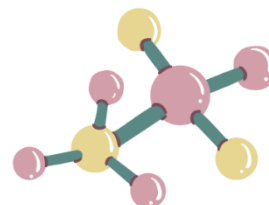
- Tipos de reacciones, balanceo de ecuaciones, estequiometría.
- Propiedades de la materia: estados de la materia, densidad, solubilidad, punto de fusión y ebullición.
- Termodinámica: calor y energía, cambios de estado, entalpía y entropía.



4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

El intercambio de dudas es una estrategia didáctica que se enmarca dentro del aprendizaje cooperativo. Este enfoque pedagógico promueve la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, quienes trabajan juntos para lograr un objetivo común. En el caso específico de la química, es importante que los estudiantes comprendan bien los conceptos y las fórmulas, ya que un error puede tener consecuencias graves. Por ello, es fundamental que los estudiantes tengan la oportunidad de plantear sus dudas y discutir las con sus compañeros, para así fortalecer su conocimiento y evitar posibles errores.





ACTIVIDAD 7

CHEMISTRY SCRABBLE

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



1

OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creatividad en la formación de palabras y en la explicación de conceptos químicos.
- Reforzar la comprensión y el aprendizaje de términos y conceptos químicos.
- Promover el contacto de los estudiantes con las ideas y opiniones de los compañeros.

3

POSIBLES TEMAS

- Procesos químicos, como la oxidación, la reducción, la precipitación, la disolución, entre otros.
- Reacciones químicas y sus ecuaciones.
- Ácidos y bases, pH y reacciones ácido-base.

4

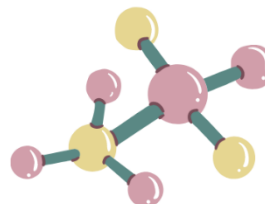
APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

La actividad de Scrabble químico fomenta el aprendizaje cooperativo al requerir que los estudiantes trabajen en equipo para formar palabras y explicar conceptos. Los estudiantes deben discutir y explicar sus palabras a los demás miembros del grupo, lo que ayuda a reforzar la comprensión de los conceptos y términos químicos. Además, la competencia amistosa entre los grupos promueve la colaboración y el intercambio de ideas.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Divida a los estudiantes en grupos de 3 o 4 y proporcione a cada grupo un juego de Scrabble químico (o simplemente use un juego de Scrabble normal y proporcione a los estudiantes una lista de palabras de química que pueden utilizar).
- Los estudiantes deben formar palabras relacionadas con la química utilizando las letras disponibles en su juego de Scrabble.
- Cada palabra debe ser explicada y discutida por el grupo para asegurarse de que todos entiendan su significado y cómo se relaciona con la química.
- Se otorgan puntos por cada palabra formada y por cada explicación dada





ACTIVIDAD 8

WHO AM I?

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



1

OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creatividad en la formación de palabras y en la explicación de conceptos químicos.
- Reforzar la comprensión y el aprendizaje de términos y conceptos químicos.
- Promover el contacto de los estudiantes con las ideas y opiniones de los compañeros.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Los estudiantes se dividen en grupos pequeños de 3 a 4 miembros.
- Cada grupo recibe una tarjeta con concepto o definición que se este estudiando, sin mostrar a los demás compañeros del grupo.
- Los estudiantes deben hacer preguntas para adivinar el nombre del concepto o definición en su tarjeta, pero solo pueden recibir respuestas de "sí" o "no".
- El equipo que adivine el concepto o definición planteada primero gana un punto. Si no adivinan, el juego continúa con el siguiente grupo.
- El juego continúa hasta que cada grupo haya tenido la oportunidad de adivinar.

3

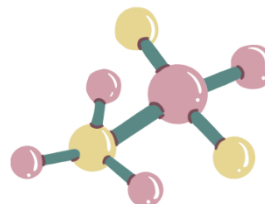
POSIBLES TEMAS

- Átomos y moléculas.
- Reacciones químicas.
- Enlace químico y estructura molecular.
- Termodinámica y cambios de energía.
- Cinética química y equilibrio.
- Propiedades de las soluciones y concentraciones.

4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Esta actividad fomenta el aprendizaje cooperativo ya que requiere que los estudiantes trabajen en equipo para adivinar el concepto químico en su tarjeta. Cada miembro del grupo debe contribuir con preguntas y respuestas, y todos deben trabajar juntos para resolver el acertijo. Esta actividad permite a los estudiantes trabajar en conjunto para resolver dudas y preguntas, fortalecer su conocimiento y desarrollar habilidades de comunicación y argumentación.





ACTIVIDAD 9

CHEMISTRY JEOPARDY



AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ

1

OBJETIVOS

- Reforzar el conocimiento de los conceptos y términos importantes en química.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Los estudiantes se dividen en equipos de 3 a 4 miembros.
- El profesor prepara una presentación de PowerPoint con categorías y preguntas sobre temas de química.
- Cada equipo elige una categoría y un valor de pregunta, y el profesor lee la pregunta correspondiente.
- El equipo que responde correctamente gana puntos. Si responden incorrectamente, el equipo pierde puntos.
- El juego continúa con el siguiente equipo, y así sucesivamente hasta que todas las preguntas han sido respondidas.
- El equipo con la mayor cantidad de puntos al final del juego gana.

3

POSIBLES TEMAS

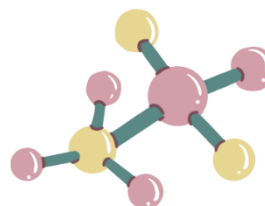
- Elementos químicos y sus propiedades
- Compuestos químicos y sus estructuras
- Átomos y moléculas.
- Reacciones químicas.
- Enlace químico y estructura molecular.
- Termodinámica y cambios de energía.
- Cinética química y equilibrio.
- Propiedades de las soluciones y concentraciones.

4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Esta actividad fomenta el aprendizaje cooperativo ya que los estudiantes deben trabajar en equipo para responder las preguntas. Cada miembro del equipo debe contribuir con su conocimiento y habilidades para lograr el mayor puntaje posible.

Para mejorar la estrategia, se podría agregar la opción de que los equipos puedan "robar" preguntas no respondidas de otros equipos, lo que añade un elemento de estrategia y aumenta la emoción del juego. Además, se podría permitir que los equipos trabajen juntos en la respuesta antes de dar la respuesta final, lo que fomentaría aún más la discusión y el trabajo en equipo.





ACTIVIDAD 10

CHEMICAL CONNECTIONS

AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ



1

OBJETIVOS

- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo entre los estudiantes.
- Desarrollar habilidades de análisis y razonamiento crítico en relación a los elementos químicos y sus aplicaciones.
- Reforzar el conocimiento de las propiedades y aplicaciones de los elementos químicos y compuestos.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- Formar grupos de 3 o 4 estudiantes.
- Cada grupo recibirá un conjunto de tarjetas de diferentes elementos químicos y compuestos, con sus respectivas propiedades y aplicaciones.
- Los estudiantes deberán organizarse para conectar cada tarjeta con otras que compartan alguna propiedad o aplicación en común, creando una red de conexiones.
- Cada grupo presentará su red de conexiones y explicará el razonamiento detrás de cada conexión.
- Finalmente, se realizará una sesión de discusión en la que se compararán las diferentes redes de conexiones y se buscarán patrones y relaciones entre ellas.

3

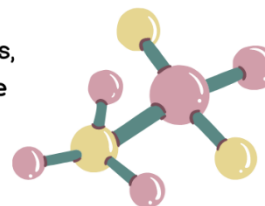
POSIBLES TEMAS

- Propiedades periódicas de los elementos químicos.
- Enlaces químicos y tipos de compuestos.
- Reacciones químicas y estequiometría.

4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Al utilizar esta estrategia didáctica, los estudiantes pueden beneficiarse de la experiencia y el conocimiento de sus compañeros, lo que les permite ampliar su perspectiva y mejorar su capacidad de análisis y razonamiento crítico. Además, esta metodología puede contribuir a mejorar las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes, tales como la comunicación efectiva, el respeto a las ideas de los demás y la capacidad de trabajar en equipo..





ACTIVIDAD II

CHEMISTRY ESCAPE ROOM



AUTOR/ES: KAREN GUTIÉRREZ Y DAYANA VÍQUEZ

1

OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo.
- Estimular el aprendizaje de la química a través de una actividad emocionante y dinámica.

2

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO

- El profesor prepara una serie de rompecabezas, acertijos y enigmas relacionados con temas de química.
- Los estudiantes se dividen en equipos de 4 a 5 miembros.
- Cada equipo recibe una serie de pistas que los ayudarán a resolver los rompecabezas y escapar de la habitación.
- Los estudiantes deben trabajar en equipo para resolver los rompecabezas y encontrar la solución a cada acertijo.
- El equipo que logre escapar de la habitación en el menor tiempo posible gana

3

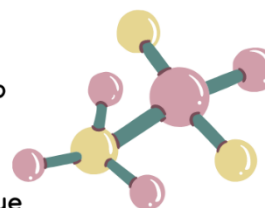
POSIBLES TEMAS

- Estructura atómica y tabla periódica.
- Enlace químico y estructuras moleculares.
- Reacciones químicas y equilibrio químico.
- Termodinámica y cinética química.

4

APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

La actividad de "Chemistry Escape Room" fomenta el aprendizaje cooperativo ya que los estudiantes deben trabajar juntos para encontrar soluciones a los rompecabezas y acertijos. Cada miembro del equipo debe contribuir con su conocimiento y habilidades para lograr el objetivo final de escapar de la habitación. La actividad también fomenta la comunicación y la resolución de conflictos, ya que los estudiantes deben coordinar sus esfuerzos y trabajar juntos para superar los desafíos. .



REFERENCIAS



- Allred, B. M. (2019). The Effect of a Chemistry Escape Room on High School Students' Interest in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 96(7), 1431-1436.
- Cañizalez, M. A. (2011, September 1). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA INTEGRADA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/257>
- Elizabeth, C. A. (2021, January 6). La tecnica del debate como estrategia didactica para el desarrollo del pensamiento critico en los estudiantes de la Red N°7 del distrito de Oxapampa - 2019. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19398>
- Espinoza Freire, E. E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Conrado*, 17(80), 295-303.
- García-Tudela, P. A., Calatayud, V. G., & Serrano-Sanchez, J. A. (2020). La habitación de escape como estrategia en la resolución de problemas. *Red U*, 18(2), 97. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13573>
- Hiver, P. (2016). Escape Rooms and Other Immersive Experiences in the Language Classroom. *English Teaching Forum*, 54(4), 10-19.
- Hwang, G. J., Hung, C. M., & Tsai, C. C. (2014). Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2013. *The Journal of Nursing Research*, 22(2), 91-101.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2013). *Cooperation in the classroom*. Interaction Book Company.
- Merino, R. G. (2022). La hibridación de los modelos pedagógicos de aprendizaje cooperativo y educación aventura como estrategia didáctica para la mejora de la convivencia y la gestión de conflictos en el aula: una experiencia práctica desde las clases de educación física y tu. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8106408>
- Vargas, M., Castañeda, G., & Murillo, L. (2018). Learning in Escape Rooms: A Literature Review. *Journal of Education and Learning*, 7(3), 188-195
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2011). Current status, opportunities and challenges of game-based learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 427-455.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340.



Propuesta Evaluación del Trabajo Cooperativo.

Para la evaluación del trabajo cooperativo se deben tener claro los siguientes aspectos:

- ✓ El desempeño como equipo cooperativo.
- ✓ Un contenido dado usando una metodología cooperativa.

Para evaluar el desempeño como equipo cooperativo se puede utilizar rúbricas o tablas de cotejo determinadas de la siguiente forma:

- a. Para el estudiante
- b. Para el grupo

Tabla 1. Rúbrica de evaluación del desempeño del trabajo cooperativo para el estudiante.

Indicadores	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Deficiente
1. Trabajo en equipo a. Ejecución de tareas según su respectivo rol. b. Logro de resultados para el beneficio de todo el equipo.				
2. Responsabilidad del aprendizaje a. Compromiso del equipo b. Construcción del aprendizaje.				
3. Interdependencia positiva a. Vínculo entre compañeros para alcanzar metas en común b. Liderazgo para ejecutar las actividades establecidas.				
4. Participación equitativa a. Trabajo de forma equitativa entre los miembros del grupo.				

Tabla 2. Ficha de cotejo de evaluación del desempeño del trabajo cooperativo para el grupo de trabajo.

Indicador	SÍ	NO	Observaciones
Cada estudiante cumplió con el rol asignado en su respectivo grupo.			
Todos los miembros del grupo propiciaron la responsabilidad individual.			
Todos los miembros del grupo explicaron unosa otros lo que estaban aprendiendo.			
Todos los miembros del grupo participaron en igual medida			
El grupo estuvo dispuesto a colaborar con otros grupos			
El liderazgo fue compartido			
El trabajo fue concluido en el tiempo de ejecución establecido			

5. Conclusiones y recomendaciones.

A continuación, se presentan los principales hallazgos y las sugerencias que evidencian el panorama sobre la realidad de la aplicación de las estrategias didácticas en el curso de QG2 con el fin de lograr la potenciación de estas, basadas en aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje para el curso.

5.1 Conclusiones

Para el curso de Química General II de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias impartido en la Universidad Nacional se identificaron las siguientes estrategias didácticas de uso mayoritario: resolución de problemas, pruebas cortas y por otra parte los cuadros comparativos, resúmenes y analogías como las de menor empleo.

Las dificultades que enfrentan los estudiantes como consecuencia de las principales mediaciones pedagógicas que utilizan los docentes en el curso se detallan en la comprensión por las estrategias metodológicas utilizadas por el docente, la complejidad de contenido y en la actitud del docente.

Se propusieron 10 actividades que aplican el aprendizaje cooperativo, las cuales pueden ser utilizadas en la mayoría de los tópicos del curso de Química General II, con la finalidad de incentivar el trabajo en equipo, y desarrollar habilidades blandas que permitan disfrutar y beneficiar el intercambio de conocimiento, invitando al estudiantado a realizar una reflexión adecuada, como parte de un proceso de autoevaluación y retroalimentación de los profesionales en química en su labor como docentes universitarios para el curso en estudio.

5.2 Recomendaciones

En esta sección se realizan sugerencias didácticas para mejorar las estrategias didácticas implementadas en la medición pedagógica para el curso de Química General II, y para futuras investigaciones asociadas al tema en estudio.

- Seleccionar y aplicar estrategias didácticas basadas en AC que mejor se adapten a las necesidades y objetivos del curso, en conjunto con el método tradicional, de manera que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias que propone el curso en su programa de estudio.
- Proponer a los docentes planear sus clases de manera que durante el semestre se realice una actividad que esté basada en AC, para así propiciar motivación en el estudiantado y con ello lograr un aprendizaje significativo y mayor provecho del tiempo efectivo en clases.
- Organizar el curso de QG2 de manera que el docente tenga una base de conocimiento sobre el AC y de esta manera establecer pautas para que sea atractivo y favorecedor el uso de la metodología, considerando que esta metodología incentiva al pensamiento científico, y de esta manera los educadores puedan proporcionar estrategias que los estudiantes consideren más oportunas en el desarrollo de las clases.
- Ofrecer un programa de actualización y de capacitaciones a los profesionales que imparten los cursos de química general, que demuestren la aplicabilidad de la metodología, de esta manera, fortalecer las habilidades científicas en los estudiantes fortaleciendo así, un mejor desempeño del estudiantado y una realidad más cercana a su futuro profesional como docente en el área.
- Utilizar el material didáctico basado en la propuesta didáctica y aplicado al curso de QG2, de manera que los docentes puedan recurrir a este recurso como consulta y utilizar las estrategias apropiadas para de esta forma asegurar un aprendizaje significativo en el estudiantado.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Aguilar, M. d. V., Inciarte, A., y Parra, Y. d. (2011). Aprendizaje Basado En Problemas Y Aprendizaje Cooperativo Como Estrategia Didáctica Integrada Para La Enseñanza De La Química. *Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, (6)11 199-219. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4172199>
- Aguirre, S. E., y Muñoz, L. M. (2012). *La corresponsabilidad del maestro de hoy frente a los paradigmas emergentes, para la reconfiguración del tejido social*. [Tesis para optar la Maestría en Educación]. Repositorio de la Universidad Católica de Manizales. <https://repositorio.ucm.edu.co/jspui/bitstream/10839/393/3/Sara%20Elisabet%20Aguirre%20Garcia.pdf>
- Alarcón, E. y Reguero, M. J. (2018). La triple función del docente en situaciones de aprendizaje cooperativo. *Ensayos*, 33(2). 63-75. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v33i2.1576>
- Allred, B. M. (2019). The Effect of a Chemistry Escape Room on High School Students' Interest in Chemistry [El efecto de una sala de escape de química en el interés de los estudiantes de secundaria en la química]. *Journal of Chemical Education*, 96(7), 1431-1436. DOI:[10.1021/acs.jchemed.8b01023](https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b01023)
- Arbeláez, M., & Onrubia, J. (2014). Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura. *Revista de Investigaciones UCM*, 14(23), 14–31. https://www.researchgate.net/publication/368165435_Analisis_bibliometrico_y_de_contenido_Dos_metodologias_complementarias_para_el_analisis_de_la_revista_colombiana_Educacion_y_Cultura
- Cañizalez, M. A. (2011). Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica integrada para la enseñanza de la química. *REDHECS*, (6)11, 199-219. <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/257>

- Cardozo, J. (2010). Tic Y Educación: Los aprendizajes colaborativos como estrategia para los procesos de construcción de conocimiento. *Revista Educación y Desarrollo Social*, (4)2, 87-103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386312>
- Carrasco, M., Rodríguez, J., Guerra, M., y García, P. (2019). Diseño y experiencia de aprendizaje cooperativo. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(38), 211 - 225. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191838carrasco13>
- Castillo, O. (2019). *El aprendizaje cooperativo como método para la mejora de la cohesión de grupo y clima de aula*. [Trabajo Final de Graduación en maestro/a de Educación Primaria]. Repositorio Universitat Jaume I. https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/184345/TFG_2019_Castillo%20Igual_Olaya.pdf?sequence=1
- Cifuentes, P., y Meseguer, P. (2015). Trabajo en equipo frente a trabajo individual: ventajas del aprendizaje cooperativo en el aula de traducción. *Tonos Digital*, 28(0). 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4952439>
- Delgado, A. A. (2016). *El aprendizaje cooperativo en Educación Física*. [Tesis de Maestría]. Universidad de la Laguna.
- Delgado, M., y Solano, A. (2015). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2). 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>
- Díaz, F. (1998). Una aportación a la didáctica de la historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, (82). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208204>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. <http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/430/397>

- Domínguez-Orihuela, M. D. (2015). *Aprendizaje Cooperativo en la asignatura de Física y Química en los últimos cursos de la ESO* [Tesis de Maestría en Educación]. Universidad Internacional de La Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3140/MariadelPilar_Dominguez_Orihuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Duran, D., & Oller, M. (2017). El rol del profesorado en las aulas organizadas en aprendizaje cooperativo. *Aula de Innovación Educativa*, (261), 38–41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6006534>
- Escribano, I. (2018). *Programa de intervención para las dificultades del aprendizaje*. [Tesis de Maestría en Psicopedagogía]. Repositorio Universitat Jaume I. https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/177457/TFM_2018_EscribanoTebar_Inmaculada.pdf?sequence=1
- Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., y Hernández-Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), 266-281. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Espinoza-Freire, E. E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Revista Conrado*, 17(80), 295-303. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-295.pdf>
- Espinoza, L. M., y Araya, A. A. (2018). Clase invertida y aprendizaje cooperativo en postgrado: una experiencia en Chile. *Educere. La Revista Venezolana en Educación*, 23(75), 477-486. <https://www.redalyc.org/journal/356/35660262018/html/>
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, 1(16), 221-236. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Ronald-Feo-Orientaciones-basicas-para-el-diseno-de-estrategias-didacticas.pdf>
- Fernández, M. L., Alape-Girón, A., Artolozaga, M. J., Calvo, L. A., Centeno, C., Gómez, G., Granados, K., Madrigal, M., Murillo, A. G., Pinto-Tomás, A., Quesada, S., Salas, E.,

Somarribas, L. F., Vindas, L. A & Campos, D. (2012). Aprendizaje cooperativo en un curso de bioquímica: opinión de estudiantes y efecto en su rendimiento académico. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación* 12(1), 1-26. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/28105/Articulo%20aprendizaje-cooperativo-curso-bioquimica.pdf?sequence=1>

Furió, A. (2016). *El trabajo cooperativo en grupo: Formación y puesta en práctica*. [Trabajo Final de Grado en Maestro/a de Educación Primaria]. Repositorio Universidad Jaume. https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/165142/TFG_2016_FurioRecatalaAlejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fuster, D. E. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-229. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>

Galiano, J. E., & Sevillano, M. L. (2015). Estrategias de enseñanza de la Química en la formación inicial del Profesorado Universitario. *Educatio siglo XXI*, 33(1), 215-234. <https://doi.org/10.6018/j/222571>

García, C. (2017). Cohesión grupal y espíritu de cuerpo en las unidades de Seguridad y Defensa. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 2(1), 65-77. <http://uajournals.com/ojs/index.php/cisdejournal/article/view/203/176>

García, F. (2005). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. Editorial Limusa.

García, I. (2017). ¡Qué quejicosos! Buzón de quejas a través del aprendizaje cooperativo. *Foro de profesores de E/LE*, (13), 97-107. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6179652.pdf>

García-Cuevas, A. M., & Hernández, E. (2016). El aprendizaje cooperativo como estrategia para la inclusión del alumnado con tea/as en el aula ordinaria. *Revista de educación inclusiva*, 9(2), 18-34. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/289/270>

- García-Tudela, P. A., Calatayud, V. G., y Serrano-Sánchez, J. A. (2020). La habitación de escape como estrategia en la resolución de problemas. *Red U*, 18(2), 97. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13573>
- Gómez, C., Fernández, E., Cerezo, R., & Núñez, J. C. (2018). Dificultades de aprendizaje en Educación Superior: un reto para la comunidad universitaria. *Publicaciones*, (48), 63-80. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/52175/7328-19996-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzales, D. Y., & Toro, T., (2017). *El trabajo cooperativo integral como generador de procesos de convivencia basados en el respeto y reconocimiento del otro, en el ambiente juvenil del Centro Proteger CURNN*. [Proyecto de Investigación en Educación, Política y Cultura]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://1library.co/document/q5wmjk3q-cooperativo-integral-generador-procesos-convivencia-reconocimiento-ambiente-proteger.html>
- Gospodinov, A. (2018). *Modelo de intervención cognitivo-conductual e interdisciplinar ante conductas disruptivas en el aula*. [Trabajo Final de Graduación en Maestro/a de Educación Primaria]. Repositorio Universitat Jaume. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/176158?show=full#:~:text=Modelo%20de%20intervenci%C3%B3n%20cognitivo-conductual%20e%20interdisciplinar%20ante%20conductas,en%20Mestre%20o%20Mestra%20d%27Educaci%C3%B3n%20Prim%C3%A0ria.%20Codi%3A%20MP1040>
- Graciano, W. A. (2019). *Estrategia didáctica para la enseñanza de las disoluciones Químicas mediante el proceso de aprendizaje significativo crítico*. [Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75553#:~:text=En%20este%20trabajo%20se%20muestra%20c%C3%B3mo%20a%20partir,de%20la%20Instituci%C3%B3n%20Educativa%20Primitivo%20Leal%20la%20Doctora>

- Gutiérrez Borda, A. E. (2021). Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 8538-8558. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.939
- Gutiérrez, M. y García, J. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Tendencias pedagógicas*. (18), 8- 96. <https://doi.org/10.55777/rea.v9i18.1043>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw Hill.
- Herrada, R. I. y Baños, R. (2018). Experiencias de Aprendizaje Cooperativo en Matemáticas. *Espiral Cuadernos del profesorado*, 11(23), 99-108. <https://core.ac.uk/download/pdf/161848308.pdf>
- Herrada, R. L., & Baños, R. (2018). Revisión De Experiencias De Aprendizaje Cooperativo En Ciencias Experimentales. *Campo Abierto*, 37(2), 157-170. <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/2987/2247>
- Herrera-Villa, J. (2020). *La técnica del debate como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la Red N°7 del distrito de Oxapampa - 2019*. [Tesis para optar la Maestría en Docencia, Currículo e Investigación]. Repositorio Universidad Católica Los Ángeles Chimbote <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19398>
- Hidalgo Apunte, M. E. (2021). Reflexiones acerca de la evaluación formativa en el contexto universitario. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 1(1), 189–210. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.32>
- Hiver, P. (2016). Escape Rooms and Other Immersive Experiences in the Language Classroom [Escape Rooms y otras experiencias inmersivas en el aula de idiomas]. *English Teaching Forum*, 54(4), 10-19. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>

- Hwang, G. J., Hung, C. M., y Tsai, C. C. (2014). Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2013 [Tendencias y temas de investigación de los estudios de aprendizaje móvil en la educación de enfermería: una revisión de las publicaciones académicas de 1971 a 2013]. *The Journal of Nursing Research*, 22(2), 91-101.
- Jara, F., J. & Cancino, P., E. (2018). La integración de los dispositivos móviles. Kahoot! Una estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en el nivel superior (ingenierías). *Revista Mica*, 1(1), 33-47.
https://www.researchgate.net/publication/340083018_La_integracion_de_los_dispositivos_moviles_Kahoot_Una_estrategia_didactica_para_la_evaluacion_de_matematicas_en_el_nivel_superior_ingenierias_The_integration_of_mobile_devices_Kahoot_A_didactic_strate/link/5e763deca6fdcccd621594be/download
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidó
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (2013). *Cooperation in the classroom [Cooperación en el aula]*. Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (1997). El Aprendizaje Cooperativo regresa a la Universidad: ¿qué evidencia existe de que funciona? *University of Minnesota Twin Cities*.
https://www.researchgate.net/publication/267940683_El_Aprendizaje_Cooperativo_regresa_a_la_Universidad_que_evidencia_existe_de_que_funciona#:~:text=Se%20necesita%20evidencia%20fundada%20en%20investigaci%C3%B3n%20que%20pueda%3A,en%20una%20material%20de%20fe%2C%20no%20de%20pragm%C3%A1tica.
- Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje* [Tesis de maestría en Educación]. Universidad Internacional de la Rioja.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larra%C3%B1aga%20Ane.pdf?sequence=1>

- Lazzari, M. (2014). Combinación de aprendizaje cooperativo e individual en una asignatura de química de materiales. *Formación universitaria*, 7(4), 39-46. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000400005>
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-179. <https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1912/b15150434.pdf?sequence=1>
- Maldonado, A. C. (2013). *Rol del docente en el aprendizaje cooperativo*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Rafael Landívar.
- Mamani, Y. (2017). *Estrategias didácticas utilizadas por las docentes de las instituciones educativas del nivel de educación inicial 361 Señor de los Milagros y 261 Nuestra Señora de la Esperanza del distrito Tambopata, provincia Tambopata, región Madre de Dios, año 2015*. [Tesis de Licenciatura en Educación Inicial]. Repositorio Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/1260/ESTRATEGIAS_DIDACTICAS_MAMANI_APAZA_YENNY.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Martín, G. (2014). *Utilización del aprendizaje cooperativo para la transformación de los aprendizajes del alumnado y la formación continua de las maestras en un centro rural agrupado*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/7536>
- Martínez, R. C., Villanueva, M., & Canales, E. L. (2015). *Aprendizaje corporativo: Una alternativa para mejorar la instrumentación didáctica en la Educación Superior Tecnológica*. Ediciones Díaz de Santos.
- Mas-Torelló, O. (2016). La influencia de la experiencia en las competencias investigadoras del profesor universitario. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 13-34. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.44706

- Mayordomo, R. M., Onrubia, J., Badia, A., Duran, D., Engel, A., Jiménez, V., Lago, J. R., Martínez, C., Naranjo, M., Pujolás, P., Riera, G., Torrego, J. C. (2015). *Aprendizaje cooperativo*. Editorial OUC.
- Medrano, C. M., Osuna, I., & Garibay, J. L. (2015). La eficiencia del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la Química en el nivel medio superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(1), 309-318. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5237232#:~:text=La%20presente%20investigaci%C3%B3n%20compara%20el%20m%C3%A9todo%20de%20aprendizaje,conformada%20por%2040%20estudiantes%20distribuidos%20en%20dos%20grupos>
- Méndez, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y Química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XXI*, 18(2), 215-235. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14602>
- Méndez, E. M., Méndez, J. B. y Encalada, R. A. (2019). El aprendizaje basado en problemas en la asignatura de didáctica de la Educación Física. *Revista Conrado*, 15(67), 360-369. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200360#:~:text=Por%20las%20caracter%C3%ADsticas%20del%20proceso%20docente%20educativo%20donde,Educaci%C3%B3n%20F%C3%ADsica%20mediante%20la%20implementaci%C3%B3n%20del%20m%C3%A9todo%20ABP
- Méndez, E. M., Mina, A. C., y Méndez, J. B. (2018). Procesos de enseñanza-aprendizaje cooperativos que aplican los docentes universitarios. *Revista Conrado*, 14(63), 319-327. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300319
- Méndez, R. (2010). Aprendizaje Cooperativo. *Temas para la Educación*. 1(8), 1-6.
- Merino, R. G. y Lizandra, J. (2022). La hibridación de los modelos pedagógicos de aprendizaje cooperativo y educación aventura como estrategia didáctica para la mejora de la convivencia y la gestión de conflictos en el aula: una experiencia práctica desde las clases de educación física y tu. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 43, 1037-1048. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8106408>

- Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., y Schmidt-Quesada, S. (2015). La actitud del personal docente de matemática hacia el aprendizaje cooperativo y los elementos institucionales que favorecen o dificultan el empleo de esa metodología didáctica. *Revista Electrónica Educare*, 19(1), 03-24. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-1.1>
- Núñez, I. (2004). Amiga: una metodología integral para la determinación y la satisfacción dinámica de las necesidades de formación e información en las organizaciones y comunidades. *Acimed*, 12(4), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3170197#:~:text=A%20partir%20de%20nueve%20procesos%20b%20C%20A%20sicos%20A%20diagn%20C%20B%20stico%20de,principales%20de%20an%20C%20A%20lisis%20de%20la%20organizaci%20n%20o%20comunidad>
- Otero, A. (2018). *Enfoques de investigación*. Barranquilla: Ediciones Universidad del Atlántico.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica Educare*, 15(1), 15-29.
- Placencia, Z. M., & Díaz, X. D. L. Á. (2015). *El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para enseñar Estudios Sociales a los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Sinincay*. (Tesis de bachillerato). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Pliego, N. (2011). Aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos*, 1(8), 63-76.
- Plutin-Pacheco, N., & García-López, C. A. (2016). Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la Química en la secundaria básica cubana. *Revista Cubana de Química*, 28(2), 610-624. e-ISSN: 2224-5421
- Porrás-Núñez, M., Pineda-Rodríguez, A., & Rodríguez-Salazar, S. (2016). Factores que inciden en la implementación del aprendizaje cooperativo en instituciones de educación pública. *Universidad en Diálogo: Revista de Extensión*, 6(1), 127-137. <http://dx.doi.org/10.15359/udre.6-1.8>

- Reyes-Torres, G., H. Saavedra, J & Aguayo-Vergara, M. (2020). Aprendizaje basado en equipos en un curso de Ingeniería en Educación Superior. *Revista Educación*. 44(1), <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.38316>.
- Ríos, J. (2016). *La relación de las estrategias didácticas en la enseñanza de la literatura y la competencia docente en la IEP “Buenas Nuevas” 2015* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor De San Marcos
- Rodríguez-Garza, B., Terán-Cáceres, M., Guerra-Rosales, A., & Guerra-Frías, M. (2015). Orientaciones básicas en el diseño de estrategias didácticas para la construcción de aprendizajes en los nuevos escenarios educativos. 2(1), 2744- 2767
- Salazar-Gómez, E., & Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(53), 17.
- Sánchez, F. A. (2014). El docente frente al reto de motivar al alumno. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(1), 182-194. ISSN 2007-2619
- Sánchez, G. (2015). Aprendizaje entre iguales y aprendizaje cooperativo: principios psicopedagógicos y métodos de enseñanza. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 10(1), 103-123.
- Sánchez, F.& Barba, A. (2019). Cómo impartir una clase magistral según la neurociencia. A: *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Universitaria de la Informática: Murcia, p. 87-94.
- Sandoval, M. J., Mandolesi, M. E., & Cura, R. O. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. *Educ. Educ.* Vol. 16, No. 1, pp. 126-138.
- Soto, L. D., & Camacho, N. (2015). *El monitoreo y acompañamiento pedagógico para fortalecer el desempeño docente de la IEI N 199 “Divina Providencia” de Abancay*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional De San Agustín.
- Troncoso, S. M. (2018). *Inteligencia emocional, cohesión grupal y liderazgo en entrenadores de Universiada Nacional 2017* (Tesis de maestría) Universidad Autónoma de Nuevo León.

- Vain, P. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación*, 4(4), 37-45.
- Vargas, M., Castañeda, G., & Murillo, L. (2018). Learning in Escape Rooms: A Literature Review. *Journal of Education and Learning*, 7(3), 188-195
- Vila, J.M. (2019). *Influencia de la Aplicación de la metodología de aprendizaje cooperativo en la percepción de los procesos de la enseñanza del curso Medios Inteligentes para la carrera de Ingeniería de una Universidad Privada de Lima*. (Tesis de maestría). Universidad Ricardo Palma.
- Villarrubia, S. (2016). *El aprendizaje cooperativo como metodología para la atención a la diversidad*. (Tesis de bachillerato). Universidad Internacional de la Rioja.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2011). Current status, opportunities and challenges of game-based learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 427-455.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de congruencia

MATRIZ DE CONGRUENCIA

Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química general II para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA

PROBLEMA: ¿Cómo diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el curso de química general II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA?

OBJETIVO GENERAL: Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORÍA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	SUBCATEGORÍAS	FUENTES DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTO	PREGUNTAS
Identificar el tipo de estrategias didácticas de mediación pedagógica empleadas en los últimos cinco años en el curso de Química General II de la carrera de	Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II.	<p>CONCEPTUAL: Según Delgado & Solano (2015), una estrategia didáctica se define como una técnica que se usa para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de un estudiante para alcanzar un objetivo propuesto.</p> <p>OPERACIONAL: Por medio de una entrevista al docente se obtendrá información sobre las actividades que han implementado en sus clases, además, se ejecutará un cuestionario</p>	<p>a) Estrategias didácticas para el favorecer aprendizaje autónomo.</p> <p>b) Estrategias didácticas para el favorecer aprendizaje cooperativo.</p>	Docentes	<p>Entrevista para el docente</p> <p>Cuestionario para el docente</p>	<p>II Parte</p> <p>Preguntas 1 a la 19</p> <p>II Parte</p>

Enseñanza de la Ciencias de la UNA.		complementando la entrevista en donde se amplíe la información el uso de las estrategias establecidas para el curso de Química General II.	c) Los recursos utilizados por el docente.	Estudiantes	Cuestionario para Estudiantes	Sección A, B y C III Parte A y B subcategorías IV Parte C categoría
Describir las dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje en el curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de la Ciencias de la UNA.	Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II	<p>CONCEPTUAL: Según Escribano (2018) dificultad de aprendizaje hace referencia al problema que enfrenta un estudiante cuando intenta adquirir nuevos conocimientos o el desarrollo de habilidades, no logrando superar un determinado objetivo.</p> <p>OPERACIONAL: Por medio de preguntas a los docentes mediante una entrevista se determinará los recursos y metodología empleada por él, así mismo se indagará sobre su formación y actitud docente, así como la percepción que tienen sobre las razones por las que se les dificulta a los estudiantes la</p>	<p>Dificultad en el aprendizaje debido a:</p> <p>-Dificultad en la comprensión del contenido debido a la metodología empleada.</p> <p>-La complejidad del contenido del curso de Química General II.</p>	<p>Estudiantes de la carrera de enseñanza de las ciencias</p> <p>Docentes que han impartido el curso de Química General II</p>	<p>Cuestionario para Estudiantes</p> <p>Entrevistas a los Docentes</p>	<p>II Parte Preguntas 1 a la 15</p> <p>III Parte Pregunta 1 a la 9</p>

		comprensión de los diferentes contenidos. De manera conjunta se aplicará un cuestionario de preguntas semiabiertas a los estudiantes donde se evidencie las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los distintos contenidos del curso de Química General II	-La actitud del docente.			
Proponer estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.	Estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el curso de Química General II	<p>CONCEPTUAL: Según Gonzales & Toro (2017), las estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo son un conjunto de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde el estudiantado trabaja conjuntamente, de forma coordinada entre sí, para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje.</p> <p>OPERACIONAL: Por medio de una entrevista a expertos se abordará recomendaciones sobre el uso de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo y recomendaciones para el diseño de las mismas. Además, mediante un análisis de contenido se evaluará las estrategias propuestas para que las</p>	<p>a) Elementos esenciales del aprendizaje cooperativo: La interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción estimuladora, habilidades interpersonales y grupales, evaluación grupal.</p> <p>b) Recursos necesarios para desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo</p>	Experto	Entrevista a experto	<p>II Parte</p> <p>Preguntas 1 a la 6</p> <p>I Parte</p> <p>Preguntas 1 a la 10</p>

		mismas posean calidad en el contenido y requerimientos básicos.				
--	--	---	--	--	--	--

Anexo 2. Entrevista a los docentes

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación 2020

Entrevista a los docentes sobre estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la mediación pedagógica del curso Química General II

Estimado(a) docente: Como parte del trabajo final de graduación, se está llevando a cabo la siguiente investigación “Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que faciliten la mediación pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química general II para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA” para optar por el grado de Licenciatura. Como parte de dicha investigación se aplica esta entrevista cuyo propósito es conocer el tipo de estrategias didácticas empleadas por usted al impartir en el curso de Química General II. La información que brinde en esta entrevista será tratada de forma confidencial y se agradece su colaboración.

I Parte. Información General

Género: M () F ()

Grado académico: Lic.() M.Sc.() Dr. ()

Carrera Profesional: _____

Universidad de la que se graduó: _____

Nombre del entrevistado: _____.

Año y ciclo en el que impartió el curso: _____

Instrucciones: esta es una guía para la entrevista, pero se pueden modificar o ampliar dichas preguntas según el interés de los involucrados. Las respuestas obtenidas serán grabadas con la autorización del entrevistado, para posibilitar de manera más eficiente la transcripción de los datos.

II Parte. Mediación pedagógica

Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II

1. ¿Qué entiende usted por estrategia didáctica?
2. ¿Cuáles estrategias didácticas implementa usted en el curso de Química General II y cuáles ventajas o desventajas tiene su uso?
3. Cuando planea las clases para el curso de Química General II, ¿qué criterios utiliza para decidir cuál estrategia didáctica implementará con sus estudiantes?
4. ¿Cuáles estrategias didácticas son las más adecuadas para implementar en el curso de Química General II? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles estrategias desearía implementar en sus clases del curso de Química General II, pero no las ha implementado? Explique el motivo.
6. ¿Está satisfecho(a) con las estrategias utilizadas o le gustaría innovar?
7. ¿Qué relación cree usted que tienen las estrategias didácticas utilizadas para impartir las clases con el rendimiento académico y el interés del estudiantado en el curso?

A) Estrategias didácticas que favorecen el aprendizaje cooperativo

8. Al inicio de sus clases utiliza alguna estrategia didáctica con el fin de obtener las ideas previas sobre un tema específico, ¿cómo lo hace?
9. Durante su clase y tomando como base su experiencia docente, modifica su metodología con respecto a las necesidades de los estudiantes, por ejemplo, si nota que al utilizar algún tipo de técnica de aprendizaje obtuvo una mayor participación por parte de los estudiantes, ¿adecua sus futuras clases a la implementación de esta técnica? Justifique su respuesta.

10. Da usted la oportunidad a sus estudiantes de proponer o elegir las estrategias didácticas para obtener información de forma individual y cooperativa. ¿De qué forma?
11. ¿Propone usted alguna actividad grupal durante sus clases? ¿Mejora el manejo de clase? En caso de no realizar actividades grupales ¿Cuál es el motivo?
12. ¿Ha investigado sobre la implementación de estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo? ¿Estaría anuente a aplicar este tipo de estrategias?
13. ¿Cuáles considera usted que son las ventajas y/o desventajas de aplicar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo?

B) Los recursos utilizados por el docente

14. ¿Cuáles recursos utiliza para impartir las clases?
15. ¿Cuáles recursos tecnológicos tiene a su disposición para implementar sus clases y que aprovechamiento les da para promover el aprendizaje en sus estudiantes?
16. ¿Cómo considera usted que los recursos tecnológicos favorecen y motivan al estudiante a aprender sobre la temática que se desarrolla?
17. ¿Cuáles plataformas digitales utiliza usted para su curso, y qué actividades desarrolla en ellas? ¿Qué ventajas y desventajas ha identificado sobre su uso?
18. Describa si ha propuesto alguna herramienta educativa basada en juegos para abordar algún tema en específico del curso, ¿crea usted los juegos o utiliza los que están en internet?
19. ¿Implementa el uso de los recursos digitales como las bases de datos de la Universidad, revistas electrónicas, repositorios u otras fuentes de información confiables? Explique su respuesta.

III Parte. Dificultades en el proceso de aprendizaje

Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de los contenidos desarrollados en el curso de Química General II

a) Dificultad en la comprensión de los contenidos debido a la metodología empleada

1. ¿Cuáles son a su criterio las principales dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión de los contenidos del curso de Química General II?
2. Según su experiencia ¿cuáles son los principales factores que contribuyen a que los estudiantes tengan dificultades en el proceso de aprendizaje en la comprensión de los diferentes contenidos del curso de Química General II?
3. ¿Cuáles considera usted que son las principales dificultades que tienen los estudiantes con la metodología empleada el curso de Química General II?

b) Dificultad debido a la complejidad de los contenidos

4. ¿Cuáles temáticas abarcadas en el curso de Química General II presenta una mayor dificultad de comprensión para los estudiantes?
5. ¿En general cuál es el tiempo estimado para abarcar cada contenido?
6. ¿Aporta algún apoyo teórico práctico para los temas que presentan dificultad en la comprensión?

c) Actitud del docente

7. ¿Le gusta impartir clases de Química? ¿Por qué?
8. ¿Ha recibido capacitaciones en Pedagogía? ¿De ser así, fue por iniciativa propia o por jefatura?
9. ¿Existe alguna diferencia en impartir el curso de Química General II para la carrera de enseñanza que para cualquier otra carrera?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 3. Entrevista al especialista

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación 2020

Entrevista para especialista acerca del trabajo cooperativo como apoyo en la mediación pedagógica del curso de Química General II.

Estimado(a) especialista: La presente entrevista tiene la finalidad proporcionar conocimientos sobre la mediación pedagógica, desde su experiencia basado en los estudios de aprendizaje activo en el área de la Química, para dar un aporte en el diseño de la investigación sobre estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la mediación pedagógica del curso de Química General II para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

La información que usted brinde será estrictamente confidencial y se utilizará para la obtención del grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, por lo que le ruego honestidad a la hora de responder las preguntas.

De antemano, le agradezco su colaboración.

Bach. Karen Gutiérrez Ramón.

Bach. Dayana Víquez Chaves.

I Parte. Antecedentes personales

Grado académico del especialista: _____

Fecha y hora de la entrevista: _____

II. Segunda parte. Preguntas abiertas. Responda ampliamente a las siguientes preguntas.

Categoría: Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II

Subcategoría: Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.

1. ¿Podría citar, con base en su experiencia, tres principales aportes que brinda la metodología basada en aprendizaje cooperativo?
2. ¿Cuáles son los elementos (3 elementos) claves para que el aprendizaje y la enseñanza sean cooperativos de verdad?
3. ¿Cuáles estrategias didácticas les recomendaría a los docentes del curso teórico de Química General II como apoyo a la clase magistral, de manera que promuevan la adquisición de conocimiento científico entendible por los estudiantes en formación?
4. ¿Qué recomendación le daría usted, al docente de un curso de Química General para que promueva el aprendizaje cooperativo en sus aulas, de manera que los estudiantes tengan protagonismo en la construcción de su conocimiento?
5. ¿Por qué cree que enseñar a cooperar o por medio de la cooperación sigue siendo una práctica poco común en las aulas? ¿Cuáles son los principales obstáculos para que se generalice?
6. ¿Qué recomendaciones generales propondría para generar la construcción de conocimiento científico, durante el desarrollo de estrategias de aprendizaje basadas en la metodología de aprendizaje cooperativo?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 4. Cuestionario a los estudiantes

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación 2020

Cuestionario para estudiantes sobre las dificultades que enfrentan en el proceso de aprendizaje en el curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de la Ciencias de la UNA.

Estimado(a) estudiante: A continuación, se presenta este cuestionario cuyo propósito es conocer las dificultades que enfrenta usted como estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el curso de Química General II; por favor, responda cada pregunta desde su percepción o conocimiento.

La información que usted brinde en este documento será tratada de forma confidencial y de forma específica para una investigación realizada para optar por la Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias, por lo que, se agradece su colaboración.

I Parte. Información General.

Año en que llevó el curso: _____

Cuántas veces llevó el curso: _____

II Parte. Percepción estudiante en la dificultad del aprendizaje de la Química.

A continuación, se presentan preguntas relacionadas con la percepción estudiante en la dificultad del aprendizaje de la Química. Se le solicita que emita su opinión, para ello deberá marcar una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio, de acuerdo con la siguiente escala:

1= Nunca 2= Pocas veces 3=Algunas veces 4=Casi siempre 5=Siempre

Categoría: Dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje del curso de Química General II.

El docente...	1	2	3	4	5
Subcategoría: Dificultad en la comprensión de los contenidos debido a la metodología empleada del curso de Química General II.					
1. Utiliza diferentes estrategias didácticas para el abordaje de los contenidos.					
2. Promueve la participación del estudiantado.					
3. Abarca dudas y resuelve las pruebas cortas o trabajos para que todo concepto quede esclarecido.					
4. Presta atención a la comunicación como aspecto esencial para la comprensión.					
5. Les pide la lectura y comentario crítico de textos científicos.					
6. Les pide algún trabajo de construcción de síntesis, mapas conceptuales, entre otros, que ponga en relación conocimientos previos.					
Subcategoría: Dificultad en la complejidad de contenido del curso de Química General II.					
7. Al explicar los contenidos relaciona objetos o situaciones que usted no conoce con otras ya conocidas.					
8. Les solicita al estudiantado lectura anticipada del capítulo o tema por abarcar.					

9. Usa vocabulario familiarizado con la vida cotidiana para explicar fenómenos científicos.					
10. Explica el contenido de forma ordenada de manera de parte de la teoría para luego pasar a lo práctico.					
11. Explica fenómenos con ideas que van de lo General a lo particular (específico).					
12. Formula posibles hipótesis o conclusiones a partir de algunos hechos conocidos.					
Subcategoría: Actitud del docente					
13. Se interesa en el aprendizaje de sus estudiantes.					
14. Genera confianza al estudiante para expresar sus dudas durante la clase.					
15. Propicia un ambiente de clase acorde a la necesidad de aprender la Química de manera fácil y efectiva.					

III. Parte. Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II

A continuación, se presenta una serie de opciones de estrategias didácticas cuya finalidad es conocer las técnicas que utilizan los docentes en sus clases para abordar los contenidos. Marque con una equis (x) en el recuadro al lado derecho del nombre de la estrategia, sí en algún momento del curso el docente implemento esa estrategia.

Nombre de la estrategia

1. Analogías	<input type="checkbox"/>	10. Clases magistrales	<input type="checkbox"/>
2. Exposiciones	<input type="checkbox"/>	11. Clases de asistencia remota	<input type="checkbox"/>
3. Trabajos extra-clase	<input type="checkbox"/>	12. Prueba corta	<input type="checkbox"/>
4. Resolución de problemas	<input type="checkbox"/>	13. Lecturas	<input type="checkbox"/>
5. Juegos didácticos	<input type="checkbox"/>	14. Demostraciones	<input type="checkbox"/>

6. Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>	15. Cuadros comparativos	<input type="checkbox"/>
7. Trabajo en grupos	<input type="checkbox"/>	16. Resúmenes	<input type="checkbox"/>
8. Recursos tecnológicos	<input type="checkbox"/>	17. Tareas	<input type="checkbox"/>
9. Estudio de casos	<input type="checkbox"/>	18. Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/>

IV Parte. Recursos didácticos y tecnológicos

Seleccione con una equis (X) el (los) recursos(s) didácticos que utiliza y/o utilizó el docente con más frecuencia al impartir sus clases en el curso de teoría Química General II.

Recurso didácticos y tecnológicos

Pizarra	<input type="checkbox"/>
Video Beam	<input type="checkbox"/>
Aula virtual	<input type="checkbox"/>
Google Drive	<input type="checkbox"/>
Plataformas para videoconferencias	<input type="checkbox"/>
Libros de texto	<input type="checkbox"/>
Aplicaciones para el celular	<input type="checkbox"/>
Aplicaciones en la computadora	<input type="checkbox"/>
Simuladores	<input type="checkbox"/>
Pizarra inteligente para proyectar	<input type="checkbox"/>
Pizarra inteligente para uso interactivo	<input type="checkbox"/>

Anexo 5. Cuestionario al docente

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación 2020

Cuestionario para Docentes sobre el análisis de estrategias didácticas de la mediación pedagógica empleada en el curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de la Ciencias de la UNA.

Estimados(as) docentes: como parte del desarrollo del trabajo final de graduación en la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, denominado “Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA” se plantea el siguiente cuestionario con el fin de obtener información sobre la mediación pedagógica que ustedes implementan como docentes en sus clases, para el diseño la propuesta planteada.

Le agradecemos su aporte en la investigación con su sinceridad en las preguntas expuestas a continuación. Toda la información que nos suministre será tratada con total confidencialidad y con carácter investigativo.

I Parte. Información General:

Género: M () F ()

Grado académico: Lic.()M.Sc.() Dr. ()

Carrera Profesional: _____

Universidad de la que se graduó: _____

Años de experiencia laboral: _____

Año en que impartió el curso de Química General II:

II Parte. Medicación pedagógica

Sección A. Estrategias didácticas implementadas. Seleccione con una equis (X) la(s) estrategia(s) de enseñanza que ha utilizado al impartir las clases en el curso de teoría de Química General II.

Nombre de la estrategia

1. Analogías

10. Clases magistrales

2. Exposiciones

11. Clases de asistencia remota

3. Trabajos extra-clase

12. Prueba corta

4. Resolución de problemas

13. Lecturas

5. Juegos didácticos

14. Demostraciones

6. Trabajos de investigación

15. Cuadros comparativos

7. Trabajo en grupos

16. Resúmenes

8. Recursos tecnológicos

17. Tareas

9. Estudio de casos

18. Mapas conceptuales

10. Debate

Anote en el siguiente espacio, si utiliza otra(s) estrategia(s) para la enseñanza de la Química: _____

Sección B. De las estrategias seleccionadas anteriormente, indique cuales de las mismas ha utilizado para abordar los contenidos del curso de teoría de Química General II:

<i>Contenidos del curso de Química General II:</i>	<i>Estrategia (as) utilizadas:</i>
Estados de la Materia	
Disoluciones	
Cinética Química	
Equilibrio Químico	
Equilibrios Ácido Base y de Solubilidad	
Espontaneidad de los cambios Físicos y Química	
Electroquímica	

Sección C. Recurso didácticos y tecnológicos: Seleccione con una equis (X) el (los) recursos(s) didácticos que utiliza con más frecuencia al impartir sus clases en el curso de teoría Química General II.

Recurso didácticos y tecnológicos

Pizarra	<input type="checkbox"/>
Video Beam	<input type="checkbox"/>
Aula virtual	<input type="checkbox"/>
Google Drive	<input type="checkbox"/>
Plataformas para videoconferencias	<input type="checkbox"/>
Libros de texto	<input type="checkbox"/>
Aplicaciones para el celular	<input type="checkbox"/>
Aplicaciones en la computadora	<input type="checkbox"/>
Simuladores	<input type="checkbox"/>
Pizarra inteligente para proyectar	<input type="checkbox"/>
Pizarra inteligente para uso interactivo	<input type="checkbox"/>

Anote si utiliza otro(s) recursos didácticos(s) o tecnológico(s) durante sus clases de teoría del curso de Química General II:

III Parte. Dificultades en el aprendizaje.

Sección A. Dificultades en el aprendizaje de comprensión y complejidad de contenido:

De acuerdo con su experiencia como docente, enumere en orden creciente de dificultad de comprensión y de complejidad para el estudiante los contenidos del curso de Química General II. Dónde 1 será el que menos se les dificulta y 6 la mayor dificultad.

Nota: En la columna de la derecha especifique cuáles temas por unidad se dificultan más.

Unidades del curso de Química General II:	Temas de mayor dificultad de comprensión	Temas de mayor complejidad de contenido
<input type="radio"/> Estados de la materia		
<input type="radio"/> Disoluciones		
<input type="radio"/> Cinética Química		
<input type="radio"/> Equilibrio Químico		
<input type="radio"/> Equilibrios Ácido Base y de Solubilidad		
<input type="radio"/> Espontaneidad de los cambios Físicos y Química		
<input type="radio"/> Electroquímica		

Sección B. Marque con una equis (X) tres aspectos que le ayudan o caracterizan su labor docente como apoyo para enfrentar las dificultades de enseñanza y aprendizaje en el curso teórico de Química General II.

- Protagonista y responsable del aprendizaje de los estudiantes.
- Un motivador de la participación de los estudiantes.
- Un guía en el proceso de aprendizaje.
- Un facilitador de los conocimientos para el aprendizaje.
- Un mediador del aprendizaje, tomando en cuenta aprendizajes previos.
- Un constructor, construye el aprendizaje en conjunto con los estudiantes.
- Dinamizador de la clase suscitando preguntas y criticidad.

Sección C. Marque con una equis (X) los tres aspectos **más relevantes** que usted considere sobre las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes del curso de Química General II.

- No asiste a clases.
- No asiste a las horas consulta docente.
- Participa en clase.
- Propicia la construcción de su propio aprendizaje.

- Carga académica pesada.

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 6. Análisis de Contenido

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación 2020

Análisis de contenido sobre las estrategias didácticas propuestas para la mediación pedagógica en el curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de la Ciencias de la UNA.

El presente instrumento tiene la finalidad recopilar información con respecto al abordaje de estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo, que permita evaluar que la construcción y sistematización de la propuesta metodológica para el curso de Química General II para la Enseñanza de las Ciencias de la UNA construida, responde a los objetivos planteados en esta investigación.

La información escrita acá será estrictamente confidencial y se utilizará para la obtención del grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, por lo que le ruego honestidad a la hora de responder las preguntas.

I Parte. Lista de cotejo para el análisis de contenido de las estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo.

Estrategia _____		
Contenidos que desarrolla: _____		
Las estrategias planteadas contribuyen con los siguientes principios del aprendizaje cooperativo	SI	NO
1. Fomentan la comunicación entre los miembros de los equipos de trabajo		
2. Permiten que todos los miembros del equipo hagan aportaciones.		
3. Promueven que los miembros de los equipos aporten ideas y argumentaciones.		
4. Facilitan que el resultado final del trabajo sea producto de la cohesión y no de la suma del trabajo individual de cada miembro del equipo		
5. Promueven espacios para que los miembros de los equipos asuman una responsabilidad individual en la consolidación del producto final.		
6. Establecen relaciones afectivas positivas entre los miembros del equipo		
7. Utilizan recursos de fácil acceso		
8. Fomentan las habilidades interpersonales y grupales.		

9. Presentan espacios para la evaluación grupal.		
10. Los recursos utilizados para el desarrollo de estrategias son acordes con las actividades realizadas.		

Anexo 7. Guía de validación de instrumentos

Universidad Nacional de Costa Rica
Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales
Validación de instrumentos para proyecto final de graduación I ciclo 2020

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO.

Nombre y apellidos: _____

Profesión: _____

Lugar de Trabajo: _____

2. DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN.

2.1 Tema: “Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química general II para la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA”

2.2 Problema de investigación: ¿Cómo diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo de apoyo en la medición pedagógica durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el curso de química general II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA?

2.3 Objetivo General: Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II para la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

2.4 Objetivos Específicos:

6. Identificar el tipo de estrategias didácticas de mediación pedagógica empleadas en los últimos años en el curso de Química general II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

7. Describir las dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje en el curso de Química general II de la carrera de Enseñanza de la Ciencias de la UNA.
8. Proponer estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de Química General II de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.

3. INSTRUMENTOS PARA VALIDAR:

1. Guía de entrevista semiestructurada a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.
2. Guía de entrevista semiestructurada a dos especialistas sobre estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo.
3. Cuestionario a los estudiantes que van a cursar o que ya han cursado la materia de Química General II en el periodo 2015- 2020.
4. Cuestionario a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.
5. Análisis de contenido para las estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo.

PROCESO DE VALIDACIÓN:

4.1. Validación instrumento No. 1: Guía de entrevista semiestructurada a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II	<p>Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II</p> <p>8.1 Analogías</p> <p>8.2 Exposiciones</p> <p>8.3 Trabajos extraclases</p> <p>8.4 Resolución de problemas</p> <p>8.5 Juegos</p> <p>8.6 Trabajos de investigación</p> <p>8.7 Trabajo en grupo</p> <p>8.8 Recursos tecnológicos</p> <p>8.9 Estudio de caso</p> <p>8.10 Debate</p>	<p>II Parte</p> <p>Pregunta 1 a la 8</p>
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso de Química General II	<p>Dificultad en la enseñanza</p> <p>a) Recursos implementados por el docente</p> <p>b) Estrategias didácticas implementadas por el docente</p>	<p>III Parte</p> <p>1 a la 16</p> <p>(Rasgo a. 2 a la 6, Rasgo b. 7 a la 13 y Rasgo c. 14 a la 16)</p>

	c) Actitud del docente	
--	------------------------	--

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos
3. Claridad de las preguntas.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos

4. Relación con la teoría.				X	
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.				X	

4.2. Validación instrumento No. 2: Cuestionario a los estudiantes que van a cursar o que ya han cursado la materia de Química General II en el periodo 2015- 2020.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso de Química General II.	Dificultad en el aprendizaje a) Dificultad de comprensión b) Dificultad en la complejidad de contenido	II Parte 1 a la 12 (Rasgo a. 1 a la 6 y Rasgo b. 7 a la 12)
	Dificultad en la enseñanza a) Recursos implementados por el docente	III Parte 1 a la 15 (Rasgo a. 1 a la 5,

	b) Estrategias didácticas implementadas por el docente c) Actitud del docente	Rasgo b. 6 a la 12 y Rasgo c. 13 a la 15)
--	--	--

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	

3. Claridad de las preguntas.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos
4. Relación con la teoría.				X	
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.					

Validación instrumento No. 3: Guía de entrevista semiestructurada a dos especialistas sobre estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS Y RASGOS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II	<p>Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analogías 2. Exposiciones 3. Trabajos extraclases 4. Resolución de problemas 5. Juegos 6. Trabajos de investigación 7. Trabajo en grupo 8. Recursos tecnológicos 9. Estudio de caso 10. Debate 	II Parte 1 a la 6.

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	
3. Claridad de las preguntas.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos

4. Relación con la teoría.				X	
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	

4.4. Validación instrumento No. 4: Cuestionario a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
<i>Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II</i>	Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II <ol style="list-style-type: none"> 1. Analogías 2. Exposiciones 3. Trabajos extraclas 4. Resolución de problemas 5. Juegos 	II Parte Sección A y B

	6. Trabajos de investigación 7. Trabajo en grupo 8. Recursos tecnológicos 9. Estudio de caso 10. Debate	
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso de Química General II.	Dificultad en la enseñanza a) Recursos implementados por el docente b) Estrategias didácticas implementadas por el docente c) Actitud del docente	III Parte Sección A
	Dificultad en el aprendizaje a) Dificultad de comprensión b) Dificultad en la complejidad de contenido	III Parte Sección B

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Las observaciones se incluyeron en los instrumentos
3. Claridad de las preguntas.				X	
4. Relación con la teoría.				X	
5. Coherencia con los objetivos de				X	

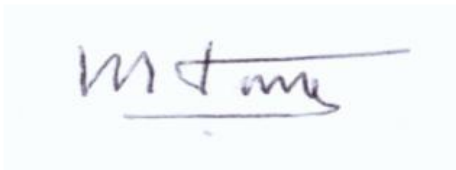
investigación y sus variables o categorías de análisis.					
---	--	--	--	--	--

FECHA: 22 de mayo 2020

CORREO ELECTRÓNICO: Isabeltorrescr96@gmail.com

TELEFONO: 88465699

FIRMA SI ES POSIBLE:

A handwritten signature in dark ink on a light blue background. The signature appears to be 'M. Torres' with a horizontal line underneath.

4.1. Validación instrumento No. 1: Guía de entrevista semiestructurada a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II	<ul style="list-style-type: none"> a) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo. b) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo. c) Los recursos utilizados por el docente. 	<p>II Parte</p> <p>Preguntas 1 a la 19</p>
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso de Química General II	<ul style="list-style-type: none"> a) Dificultad en la comprensión del contenido debido a la metodología empleada b) La complejidad del contenido del curso de Química General II c) La actitud del docente. 	<p>III Parte</p> <p>Preguntas 1 a la 9</p>

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Si bien los enunciados son pertinentes, no responden a los ítems a y b planteados aquí.
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Las preguntas son direccionadas.
3. Claridad de las preguntas.			X		Revisar la redacción de algunos ítems.

4. Relación con la teoría.			X		No se evidencia
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.			X		No hay relación con el objetivo general.

4.2. Validación instrumento No. 2: Guía de entrevista semiestructurada a dos expertos sobre estrategias didácticas basadas en aprendizaje cooperativo.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II	Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.	II Parte Preguntas 1 a la 6

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Abordan el tema del aprendizaje colaborativo, pero deja entrever una brecha con la enseñanza de la química.
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Son direccionadas y eso puede viciar la respuesta. Y existe el problema del desconocimiento

					o de la asignatura.
3. Claridad de las preguntas.			X		Revisar la redacción. Ítem 3 por ejemplo.
4. Relación con la teoría.			X		Se induce.
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.			X		Busca establecer elementos del aprendizaje colaborativo direccionado a la enseñanza de la Química II

Validación instrumento No. 3: Cuestionario a los estudiantes que van a cursar o que ya han cursado la materia de Química General II en el periodo 2015- 2020.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y	a) Dificultad en la comprensión del contenido	II Parte Preguntas 1 a la 15

aprendizaje utilizada en el curso de Química General II	debido a la metodología empleada. La complejidad del contenido del curso de Química General II. La actitud del docente.	
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II.	a) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo. b) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo.	III Parte
	c) Los recursos utilizados por el docente.	IV Parte

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

	Escala	
--	--------	--

Criterios	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Centran las dificultades únicamente en los procedimientos del profesor, esto supone una brecha en la investigación.
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Direccionadas.
3. Claridad de las preguntas.			X		Algunos ítems la redacción no es clara lo que puede tener como consecuencia que el estudiante

					responda desde el sistema de creencias.
4. Relación con la teoría.			X		Se contextualiza.
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.			X		No es pertinente, ya que se parte de un supuesto de que las dificultades dependen de la metodología empelada por el docente.

4.4. Validación instrumento No. 4: Cuestionario a los docentes que ha impartido el curso de Química General II.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas implementadas en el curso de Química General II	<ul style="list-style-type: none"> a) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje autónomo. b) Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje cooperativo. c) Los recursos utilizados por el docente. 	<p>II Parte</p> <p>Sección A, B y C</p>
Dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso de Química General II	<ul style="list-style-type: none"> a) Dificultad en la comprensión del contenido debido a la metodología empleada. b) La complejidad del contenido del curso de Química General II. c) La actitud del docente. 	<p>III Parte</p> <p>Sección A, B y C</p>

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		Busca caracterizar los elementos del procedimiento del profesor (pero no de su conocimiento práctico)
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		Están el nivel de diagnóstico
3. Claridad de las preguntas.			X		No son preguntas, por tanto, no

					considero que aplique.
4. Relación con la teoría.			X		No es clara la relación.
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.			X		Al no ser clara la relación, pues la coherencia se desdibuja.

4.5. Validación instrumento No. 5: Análisis de contenido para las estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo que apoyen la metodología propuesta en el curso de Química General II.	<p>a) Elementos esenciales del aprendizaje cooperativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La interdependencia positiva -Responsabilidad individual -Interacción estimuladora -Habilidades interpersonales y grupales -Evaluación grupal. <p>b) Recursos necesarios para desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo</p>	<p>I Parte</p> <p>Pregunta 1 a la 10</p>

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		
3. Claridad de las preguntas.			X		Direccionadas.
4. Relación con la teoría.			X		Podría revisarse la redacción e intención de los ítems.

5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.			X	Evalúa el diseño. Pero no da cuenta del total de la actividad.
--	--	--	---	--

OBSERVACIONES GENERALES: ES UN INTERESANTE EJERCICIO, PERO SE DEBE REVISAR LA LINEALIDAD Y LA COHERENCIA INTERNA DE LOS INSTRUMENTOS, PARA QUE DEN CUENTA DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN Y SE PUEDA DAR RESPUESTA A LA PREGUNTA PLANTEA DENTRO DE LA INVESTIGACIÓN.

FECHA: JUNIO 1 DE 2020

CORREO ELECTRÓNICO:
__LICFREDYGARAY@GMAIL.COM

TELEFONO:
(+57)3007376881

FIRMA SI ES POSIBLE: 