

La pregunta pedagógica como estrategia para facilitar la comprensión de la neurociencia en estudiantes universitarios

The Pedagogical Question as a Strategy to Facilitate the Understanding of Neuroscience in University Students

Danilo Montero Ramírez¹

Como citar:

Montero Ramírez, D. (2026). La pregunta pedagógica como estrategia para facilitar la comprensión de la neurociencia en estudiantes universitarios. *Derecho en Sociedad*, 20(2), PP. 185-209. DOI 10.63058/des.v2i2.393

Fecha de ingreso: 17 de febrero de 2026. **Fecha de aprobación:** 10 de agosto de 2026.

Resumen

Comprender la utilidad y el impacto del uso de las preguntas dentro del salón de clases favorece al desarrollo de actividades pedagógicas de alta calidad y de máxima exigencia cognitiva. El propósito de este estudio de enfoque cualitativo y diseño análisis de implementación de tipo descriptivo es identificar el aporte del uso de preguntas pedagógicas como estrategia didáctica para facilitar la comprensión de la neurociencia en estudiantes universitarios. Se trabajó con una muestra de 27 participantes que son alumnos activos de la carrera de Psicología en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Como instrumento de recolección de información se utilizó la técnica de la entrevista estructurada y del grupo de discusión permitiendo obtener la visión individual y grupal de la efectividad de la implementación dentro del salón de clases, los datos obtenidos fueron analizados posteriormente para construir los códigos y las categorías resultantes para cada temática desarrollada durante la indagación. Los hallazgos demuestran que el uso de este tipo de recurso favorece el desarrollo de habilidades cognitivolingüísticas y la metacognición de los estudiantes y al mismo tiempo es un recurso que le agrega valor a la práctica docente facilitando espacios de aprendizaje que transforman al estudiante en el centro del proceso de formación. Este recurso impacta favorablemente sobre el desarrollo de la clase y el proceso de aprendizaje de los estudiantes siendo de valor estratégico para el ejercicio de la docencia. Los alumnos mostraron satisfacción con su uso dentro de la clase e identifican distintas oportunidades de mejora que favorecen el proceso de comprensión de los tópicos desarrollados en el sílabo o programa del curso.

1 Danilo Montero Ramírez es investigador de la carrera de Psicología de ULACIT. ORCID: 0009-0004-6593-0636. Correo: dmontero@ulacit.ac.cr.

Palabras clave:

Pregunta pedagógica; Análisis de implementación; Metacognición; Habilidades cognitivolingüísticas.

Abstract

Understanding the usefulness and impact of the use of questions in the classroom favors the development of high-quality pedagogical activities with maximum cognitive demand. The purpose of this study of qualitative approach and descriptive implementation analysis design is to identify the contribution of the use of pedagogical questions as a didactic strategy to facilitate the understanding of neuroscience in university students. We worked with a sample of 27 participants who are active students of the Psychology career. As an instrument for collecting information, the structured interview and discussion group technique was used, allowing to obtain the individual and group vision of the effectiveness of the implementation within the classroom, the data obtained were later analyzed to build the resulting codes and categories for each topic developed during the inquiry. The findings show that the use of this type of resource favors the development of cognitive-linguistic skills and metacognition of students and at the same time it is a resource that adds value to teaching practice by facilitating learning spaces that transform the student into the center of the training process. This resource has a favorable impact on the development of the class and the learning process of the students, being of strategic value for the exercise of teaching. The students showed satisfaction with their use within the class and identified different opportunities for improvement that favor the process of understanding the topics developed in the syllabus or program of the course.

Keywords:

Pedagogical question; Implementation analysis; Metacognition; Cognitive-linguistic skills.

Introducción

La investigación sobre la práctica docente dentro del salón de clase o Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) es de vital importancia para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje. Como lo expresa Báez (2012) este estilo “implica un ejercicio individual y colectivo, orientado a la reflexión para la construcción de una conciencia colectiva de nuestra docencia y que tiene como fin último garantizar la calidad del aprendizaje de los estudiantes” (2012, p.3). Por lo anterior cuando se indaga respecto a la implementación de una estrategia didáctica como las preguntas pedagógicas se aporta conocimiento valioso para realizar la optimización del trabajo docente.

Las preguntas han sido ampliamente utilizadas en el ámbito académico y pedagógico como una herramienta para el desarrollo de contenidos dentro del salón de clases y su entendimiento permite darle mayor apoyo a su uso. Para inicios de este siglo Zuleta (2005) mencionaba que el tema ha sido de los menos indagados y al mismo tiempo sobre el que menos se publica, a pesar de ser de los tópicos más utilizados en los procesos formales de adquisición de conocimientos.

Benoit (2020) por medio de un estudio mixto con estudiantes universitarios de pedagogía en Chile, explica cómo la formulación de preguntas trabaja como una estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula, entre sus conclusiones menciona que deben ser de carácter sofisticado y planificado. También resalta que son ideales para el desarrollo del pensamiento crítico y de la reflexión. Además, fortalece la argumentación y la verificación del conocimiento. Por último, sus bases son crear una relación bidireccional entre profesores y alumnos.

Obando (2021) en Costa Rica realizó la investigación denominada mediación pedagógica del aprendizaje a partir de la pregunta generadora en la educación media: Aprendizaje basado en proyectos con estudiantes de secundaria, utilizó una metodología cualitativa de tipo acción y concluye que este tipo de mediación pedagógica orienta los procesos mentales de deconstrucción y fomenta el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita. Por último, menciona que la transformación en el rol del pedagogo se evidencia ya que los estudiantes son el centro o protagonistas del proceso.

En Chile el investigador Sánchez (2017) exploró cómo el aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en física, por medio de un diseño cuasiexperimental de dos grupos independientes con una muestra de 120 estudiantes universitarios, sus principales conclusiones indican que tiene un impacto positivo y se profundiza en el aprendizaje significativo permitiendo a los estudiantes aprender a aprender, promover la discusión de los contenidos, mantener una buena interacción y participación durante la clase.

Jiménez y Mallarini (2019) en Uruguay realizaron una indagación respecto a la formulación de preguntas como estrategia de aprendizaje en la formación de docentes en curso de Biofísica y Fisiología humana, por medio de un diseño cualitativo concluyendo que son vividas de manera positiva por los estudiantes permitiendo profundizar en el aprendizaje. Además, permiten repasar el propio proceso de aprendizaje aludiendo a habilidades metacognitivas de los estudiantes.

Las preguntas se consideran según Sánchez como: “una de las formas de obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos” (2017. p.1904), esta herramienta ha sido considerada como una estrategia didáctica en la Pedagogía desde tiempos clásicos hasta la actualidad. Por otra parte, Puig (2016) menciona que: “las preguntas del docente permiten al alumno recuperar y unir recuerdos, conocimientos, experiencias y esquemas mentales a la necesidad de darle sentido a lo que percibe” (2016. p.50). Como se aprecia es un ejercicio que se contextualiza como una forma para desarrollar la habilidad cognitiva de los estudiantes y al mismo tiempo el educador se apoya en esta para fomentar lo que Sánchez ha definido como “la adquisición de capacidades cognitivas”, específicamente: “exploración, descubrimiento y planificación de sus propias actividades que lo llevan a aprender a aprender” (2017. p.1904). Es evidente el trasfondo metacognitivo de este tipo de estrategia, lo cual reviste de valor su uso dentro del salón de clases.

Benoit (2020) concibe a la pregunta como: “un enunciado de carácter interrogativo empleado para obtener, por parte del estudiante, información verbal sobre un aspecto de interés para el proceso de enseñanza-aprendizaje” (2020. p.96). Esta definición está cargada de aspectos cognitivolingüísticos, mismos que dentro de la oralidad de los procesos de aprendizaje han sido investigados con éxito, por ejemplo, como lo mencionan Castro, Martínez y García (2014) se promueven las habilidades de describir, explicar, justificar y argumentar.

Godoy (2015) agrega que la pregunta pedagógica influye en el desarrollo de los procesos mentales de los alumnos, de ahí que resalta la importancia de la calidad en su proceso de elaboración con el fin de garantizar el desarrollo de habilidades de alta exigencia cognitiva.

Al igual que Benoit (2020) y Castro, Martínez y García (2014) esta discusión expuesta resalta el impacto de las preguntas dentro del proceso de desarrollo de las habilidades cognitivolingüísticas. Jorba (2000) expresa la existencia de una tipología de habilidades de esta naturaleza que se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Tipologías de habilidades cognitivolingüísticas

Tipología	Definiciones
Describir	Producir proposiciones o enunciados que enumeran cualidades, propiedades, etc., de objetos, hechos o fenómenos o incluso de modelos explicativos abstractos.
Definir	Definir supone expresar las características necesarias y suficientes para que un concepto no se pueda confundir con otro.
Justificar	Justificar implica elaborar la expresión de una interpretación de fenómenos o acontecimientos vinculándolos con la teoría.
Argumentar	Requiere construir los enunciados en base a pruebas con la intención de ser empleadas para convencer a otras personas.

Fuente: Elaboración propia basado en Jorba y Prat (2000).

La pregunta como estrategia didáctica ha demostrado ser efectiva dentro del salón de clase de diferentes formas según Godoy: “influye en el desarrollo de los procesos mentales de los estudiantes, por lo que es fundamental que los docentes formulen preguntas de calidad y consideren su causa y finalidad para asegurar habilidades de alta exigencia cognitiva” (2015. p.61). Estas habilidades son de gran valor, en especial porque según el autor los estudiantes pueden expresar sus habilidades cognitivolingüísticas para describir, explicar, justificar y argumentar. Lo anterior sin duda le da mayor peso a la estrategia didáctica de la pregunta en clase.

El carácter de estrategia didáctica de la pregunta como actividad inicial de la clase, es expuesto por Obando (2021) quien la considera como “un elemento o punto de partida de la mediación pedagógica” (2021. p.8), la cual puede circunscribirse dentro de diferentes metodologías de aprendizaje utilizadas por los docentes.

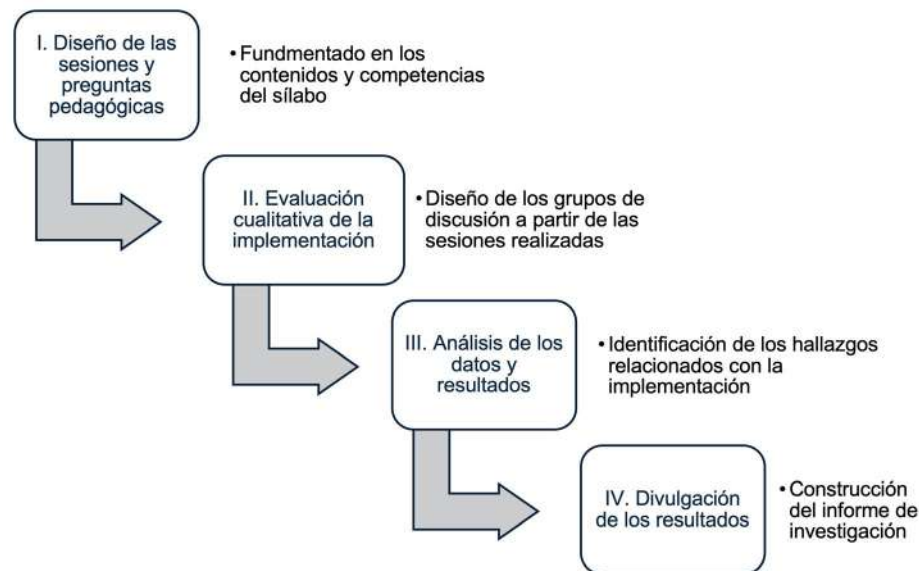
Como objetivo general esta investigación pretende identificar el aporte del uso de preguntas pedagógicas como estrategia didáctica para facilitar la comprensión de la neurociencia en estudiantes universitarios de Psicología de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Específicamente la metodología de esta investigación busca realizar cuatro acciones concretas como lo son realizar una descripción de la contribución de las preguntas generadoras sobre la comprensión del contenido temático, identificando la utilidad de las preguntas pedagógicas para el desarrollo de la clase, explora las oportunidades de mejora del uso de las preguntas generadoras para el desarrollo de la clase y por último identifica las habilidades cognitivo lingüísticas desarrolladas por medio de preguntas.

Método

La investigación se realizó desde la perspectiva cualitativa con un alcance descriptivo enfocándose en comprender el fenómeno de estudio desde la perspectiva de los participantes (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). El observador por su parte hace visible el problema de investigación por medio de los instrumentos utilizados durante el contacto con la realidad como lo expresan Denzin y Lincoln (2012). Este tipo de investigación como lo señala Flick (2015) se caracteriza por pretender un acercamiento al mundo de los participantes y lograr el entendimiento, la descripción y la explicación de fenómenos sociales.

El tipo de diseño seleccionado corresponde al señalado por Báez (2012) denominado el análisis de implementación, el cual según Ridde y Turcotte tiene como objetivo: “comprender cómo uno o más procesos organizados contribuyen a los cambios deseados en un contexto particular con una intervención con respecto a los medios utilizados.” (2020. p.2). Para este caso en particular se propuso realizar el siguiente procedimiento metodológico presentado en la figura 1.

Figura 1. Flujograma del proceso de investigación basado en el análisis de implementación



Fuente: Elaboración propia basado en Báez (2012).

El contexto en el cual se realizó el estudio fue la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, específicamente con los estudiantes universitarios de la carrera de Bachiller en Psicología. La muestra estuvo

conformada por 27 estudiantes de dos grupos de Neurociencia Cognitiva y el lapso temporal comprendido fue de enero a abril del año 2025.

La estrategia de muestreo utilizada para la realización es de tipo no probabilística, enfocado en muestras cualitativas, particularmente se utilizará el tipo de muestra por oportunidad y muestra de participantes voluntarios. La primera como lo señalan Hernández et al. (2018) son “casos disponibles a los cuales tenemos acceso” y la segunda por su parte “Se le puede llamar autoseleccionada, ya que las personas se proponen como participantes en el estudio o responden a una invitación” (Hernández et al. 2018). El procedimiento para la obtención de los participantes fue el siguiente:

- a. Por medio de un anuncio dentro del LMS de la universidad se les invita a los estudiantes a participar de la investigación.
- b. Los estudiantes leen y firman el consentimiento de participación.
- c. Se realizan las convocatorias para la aplicación de las entrevistas y grupos de discusión.

Una vez finalizado el proceso de investigación se logró obtener una muestra final de 27 estudiantes, de los cuales 12 participantes de un total de 19 en el grupo 1 y 15 de un total de 25 en el grupo 2. Cada uno de los participantes llenó y autorizó por medio de consentimiento informado su aceptación en participar de la investigación, además de explicar la forma en la que serán utilizados los datos.

En la tabla 3 se caracteriza a los participantes del grupo 1 y 2 según la edad, como se observa en el primer grupo son un total de 12 integrantes, con edades que van desde los 18 años hasta los 23 años. En el segundo grupo, como se aprecia son un total de 15 integrantes, con edades que van desde los 19 años hasta los 35 años.

Tabla 3. Distribución de los participantes según el grupo y la edad

Edades	Frecuencia
Grupo 1	12
18	4
19	3
20	2
21	1
22	1
23	1
Grupo 2	15
19	2
20	4
22	2
23	2
25	1
29	2
30	1
35	1
Total	27

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se muestra lo relacionado con el género de los estudiantes. En el grupo 1 un total de tres hombres y nueve mujeres. En el grupo 2 se expresa con un total de tres hombres, dos no binarios y 10 mujeres.

Tabla 4. Distribución de los participantes según el grupo y el género

Género	Frecuencia
Grupo 1	12
Femenino	9
Masculino	3
Grupo 2	15
Femenino	10
Masculino	3
No binario	2
Total	27

Fuente: Elaboración propia.

El procedimiento de implementación inicia con la creación de las preguntas según la temática desarrollada en cada sesión del sílabo del curso, en total se utilizaron 13 tópicos y 13 preguntas pedagógicas iniciales como se observan en la tabla 2, estas fueron utilizadas durante la ejecución de la estrategia de enseñanza aprendizaje del curso.

Para la obtención de los datos en la fase de campo se utilizaron dos herramientas de carácter cualitativo como lo son los grupos de discusión y las entrevistas cualitativas de tipo estructuradas realizadas, ambos se aplicaron durante las últimas semanas de clases una vez finalizadas las diferentes iteraciones del recurso pedagógico.

Tabla 2. Distribución de las preguntas según la temática de cada clase desarrollada

# de sesión	Temática	Preguntas pedagógicas
1	Introducción a la percepción	¿Cómo se resume el proceso perceptual en los seres humanos?
2	Receptores y procesamiento neuronal	¿Cómo se explica fisiológicamente el proceso de percepción humana?
3	Introducción a la visión	¿Cómo percibimos visualmente los estímulos del ambiente?
4	Corteza visual	¿Cómo funciona fisiológicamente el sistema visual dentro de la percepción humana?
5	Percepción de objetos y escenas	¿De qué manera el ser humano percibe los objetos y las escenas?
6	Atención visual	¿Cómo realiza el ser humano el proceso de atención visual?
7	Realización de acciones	¿Cómo realiza las acciones los seres humanos?
8	Percepción del movimiento	¿Cómo percibe el movimiento los seres humanos?
9	Percepción del color	¿Cómo percibimos los colores de nuestro mundo?
10	Percepción de profundidad y tamaño	¿Cómo percibimos la profundidad y el tamaño en nuestro mundo?
11	Sistema auditivo y percepción del tono Localización de sonidos y la escena auditiva	¿Cómo se percibe el sonido en nuestro cerebro?
12	Percepción del habla	¿De qué manera percibimos el lenguaje hablado los seres humanos?
13	Sentidos cutáneos	¿Cómo percibimos las sensaciones cutáneas en nuestro cerebro?

Fuente: Elaboración propia durante el diseño de la implementación.

Las entrevistas cualitativas son definidas como una reunión para conversar respecto a un tema e intercambiar información entre el investigador y los participantes de la investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

En lo que respecta a los grupos de discusión algunos autores mencionan que los grupos son una técnica que utiliza la entrevista grupal para recopilar información relevante sobre el problema de investigación. Se considera como una conversación o diálogo cuidadosamente diseñada, cuyo ambiente debe ser relajado,

confortable, agradable. Además, los participantes se influyen, responden a preguntas y discuten ideas y comentarios surgidos en la propia discusión (Porto y Ruiz, 2014; López, 2010; Arboleda, 2008 y Krueger, 1991).

Los datos obtenidos durante la fase de campo serán analizados por medio del software AQUAD8 diseñado para realizar el procesamiento de datos cualitativos primordialmente según Huber y Gürtler (2021). Por medio de esta herramienta tecnológica se logró obtener los códigos y categorías para el análisis de los resultados. Cada instrumento de investigación será incorporado dentro del proyecto del software para su debido análisis y con ello se podrán construir las tablas de categorías con sus debidas frecuencias de aparición.

Resultados

El siguiente análisis de resultados se presenta por cada uno de los temas de investigación desarrollados, acompañados de las categorías que emergieron durante el proceso de codificación en las temáticas uno, dos y tres. Para el tópico cuatro la categorización se organiza según las categorías expuestas por Jorba (2000) que son previamente establecidas por la teoría. Dentro de la visualización de los resultados se muestran las frecuencias de aparición de los códigos según los dos grupos incluidos en el estudio, así como ejemplos de las citas aportadas por los participantes. Además, se incorporan los mapas conceptuales resultados de los grupos de discusión.

Tema 1. Contribución de las preguntas pedagógicas al proceso de comprensión de los estudiantes

La tabla 5 deja en evidencia que dentro del tema de la contribución de las preguntas pedagógicas al proceso de comprensión de los estudiantes se observan diferencias entre grupos, por ejemplo, en la categoría enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes el grupo 2 muestra una frecuencia de códigos con mayor predominancia a identificar la contribución de la pregunta pedagógica al proceso de comprensión de los estudiantes. Ahora bien, como categorías en ambos grupos se identifica que la pregunta da mayor dinamismo, se repasan las lecturas y temáticas de clase, además enriquece la introducción y desarrollo de la sesión, también resaltan la función como guía del aprendizaje, genera discusión dentro del salón y permite evacuar las dudas.

En el otro caso, en la categoría desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes el grupo 1 muestra una mayor aparición de códigos relacionados. Esta categorización se refiere a aspectos precisos como la concentración, la consolidación del aprendizaje, el desarrollo de la atención y el entendimiento de la temática, así como uso de nueva información a partir de la ya conocida.

Tabla 5. Tema1, categorías y su distribución según los participantes

Tema	Categoría	Frecuencia de códigos Grupo 1	Frecuencia de códigos Grupo 2	Ejemplo de cita de participantes
Contribución de las preguntas pedagógicas al proceso de comprensión de los estudiantes	Enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes	9	17	El valor de las preguntas es muy grande porque una pregunta motiva al cerebro a generar una respuesta. Lo que yo he visto es que, cuando el profe pregunta su pregunta inicial, mi cerebro empieza a buscar respuestas en base a mi experiencia pasada y a la lectura semanal.
	Desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes	11	4	Las preguntas generadoras al inicio de clase son fundamentales para mi proceso de comprensión porque me ayudan a enfocarme en los temas principales y a conectar la información nueva con lo que ya sé. Esto facilita una mayor inmersión en el tema y promueve una comprensión más profunda.
	Rol activo del estudiante en el proceso de aprendizaje	11	12	Dan un espacio para armar poco a poco con ideas básicas sobre el tema, lo que nos pone un punto de partida claro para poder comprender los temas vistos en clase más a fondo.
	Uso de la información en el quehacer profesional del estudiante	4	7	Permiten tener una perspectiva más integral de la materia, llegando a entender aspectos como la importancia de la materia, el cómo está se puede aplicar en distintos aspectos.

Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

Referente a la categoría uso de la información en el quehacer profesional del estudiante hay una mayor inclinación por parte del grupo 2. Esta categorización se describe a partir de la utilización de la información en su aplicación práctica, permitiendo la construcción de conceptos por parte de los estudiantes por medio del uso de la creatividad.

En la categoría rol activo del estudiante en el proceso de aprendizaje ambos grupos muestran una incidencia de códigos semejante en la identificación de la contribución de la pregunta pedagógica en la comprensión de la temática. Esta categorización es rica en evidencias relacionadas con la posición activa del estudiante dentro de su proceso de aprendizaje y se reflejan por medio de la generación de ideas e intriga, fomentando el pensamiento y la búsqueda de respuestas, así como la participación de los estudiantes dentro del salón de clase lo que genera la posibilidad de compartir ideas y empoderar al alumno mientras se da la inmersión en la temática de la clase.

Al analizar el contenido del tema de la contribución de las preguntas pedagógicas al proceso de comprensión de los estudiantes de una manera integral se puede identificar que el aporte de la pregunta pedagógica en la comprensión de los de ambos grupos es un recurso que agrega valor enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y por otro lado contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas, tengan un rol activo dentro del proceso de aprender y que además sepan de qué manera se puede utilizar esta información en su profesión.

Tema 2. Utilidad de las preguntas para el desarrollo de la clase

En la tabla 6 referente al tema de la utilidad de las preguntas de inicio de clase para el proceso de aprendizaje de los estudiantes se puede apreciar la presencia de similitudes grupales, tal es el caso de la categoría desarrollo de habilidades cognitivas en la cual ambos grupos presentan frecuencias de códigos similares, esto representa un patrón en el cual la comprensión permite al mismo tiempo desarrollar habilidades cognitivas necesarias en la vida estudiantil como lo son la concentración, el entendimiento, el uso de la información previa y la nueva así como la consolidación del aprendizaje.

En la categoría desarrollo de habilidades cognitivas ambos grupos de estudiantes demuestran que las preguntas pedagógicas facilitan el aprendizaje de los participantes siendo de particular interés la oportunidad de repasar las clases y las lecturas, la posibilidad de descubrir, auto aprender y guiar el proceso de aprendizaje, así como de exponer diferentes perspectivas dentro del salón de clases. También les proporciona la posibilidad de demostrar sus conocimientos e interés en la temática.

Existe diferencia grupal en la categoría apoyo a las estrategias de enseñanza aprendizaje siendo el grupo 1 el que muestra una mayor frecuencia de códigos. No obstante, es importante resaltar que en ambos grupos esta categoría es clara en su aparición dentro del proceso de análisis de los resultados, especialmente se puede evidenciar por medio de facilitar la introducción, el desarrollo, el cierre de la clase y su temática, también por hacer de la clase una experiencia inmersiva que genera respuestas a las interrogantes planteadas.

Tabla 6. Tema 2, categorías y su distribución según los participantes

Tema	Categoría	Frecuencia de códigos Grupo 1	Frecuencia de códigos Grupo 2	Ejemplo de cita de participantes
Utilidad de las preguntas de inicio de clase para el proceso de aprendizaje de los estudiantes	Apoyo a las estrategias de enseñanza aprendizaje	8	5	Creo que incentiva mucho la participación en la clase, aplicamos nuestros conocimientos previos y ayuda que al final de la clase, podríamos cómo concluir de una forma más “científica” el tema que toca en la clase
	Desarrollo de habilidades cognitivas	17	15	“Me ayuda a ver por qué rama se irá un tema. Tipo poner palabras clave como áreas o estructuras del cerebro, funciones, formas o cualquier cosa que se escriba en la pizarra relacionado con contestar la pregunta ayuda a ir entendiendo el tema de forma más amigable que solo llegar y empezar a soltar información “
	Facilita el aprendizaje de los estudiantes	9	10	Me ayudan a poder entender mejor el tema ya que me llaman la atención, para mi es complicado poner atención, pero me genera intriga y me ayuda a concentrarme.

Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

Desde una posición general el tema de la utilidad de las preguntas de inicio de clase para el proceso de aprendizaje de los estudiantes permite identificar principalmente tres utilidades de las preguntas pedagógicas para el desarrollo de la clase las cuales son la capacidad de desarrollar habilidades cognitivas de los estudiantes y facilitar su aprendizaje dentro del salón de clase. Al mismo tiempo funcionan como un apoyo a las estrategias desarrolladas por el docente, esta relación en ambas direcciones ratifica lo útil de la estrategia utilizada en el salón de clase.

Tema 3. Oportunidades de mejora en la implementación de la pregunta pedagógica durante la clase

La importancia de este tema es fundamental para la metodología de análisis de implementación, por lo cual la tabla 7 documenta y resume las principales oportunidades de mejora en la implementación de la pregunta pedagógica durante la clase según la percepción y experiencia de los participantes.

Se observan dos categorías con similitudes en ambos grupos como lo son las acciones para el mejoramiento del desarrollo de la clase y el desarrollo de las habilidades por medio de las preguntas, la presencia de códigos es idéntica. En el caso de la primera de estas se puede describir como acciones específicas para el mejoramiento del desarrollo de la clase, principalmente iniciando por incorporar preguntas complementarias, además de motivar e involucrar más a los estudiantes dentro de la construcción de las respuestas. Complementando estas acciones identifican también la posibilidad de construir grupos de discusión en torno a la temática y de acompañarla de resúmenes de las lecturas hechos por los estudiantes.

Tabla 7. Tema 3, categorías y su distribución según los participantes

Tema	Categoría	Frecuencia de códigos Grupo 1	Frecuencia de códigos Grupo 2	Ejemplo de cita de participantes
Oportunidades de mejora en la implementación de la pregunta pedagógica durante la clase	Acciones para el mejoramiento del desarrollo de la clase	9	9	Presentaría un dato curioso o divertido al inicio de la clase para incentivar las opiniones y conocimientos compartidos
	Desarrollo de las habilidades por medio de las preguntas	5	5	Mejoraría la técnica de una forma más integral, buscando que cada estudiante tenga un número y se fomente la participación global, haciendo así un trabajo más en equipo y colaborativo
	Satisfacción con el diseño utilizado por el profesor	4	8	En mi opinión la manera en que la ejecuta el profesor está perfecto. Se da la pregunta se da espacio para intervención y se respeta cada aporte.
	Recursos didácticos para mejorar el proceso de aprendizaje	8	3	Tal vez sería divertido si las hiciera por un medio interactivo. Quizás con algo más audiovisual al final.

Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

La categoría desarrollo de las habilidades por medio de las preguntas emergió como una similitud en ambos grupos de estudiantes, se identifica como oportunidad de mejora el aprovechar el uso de las interrogantes para fomentar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes. Esta categorización se caracteriza por brindar la posibilidad de construir un espacio en el cual se pueden compartir conocimientos e incentivar la participación y la creatividad. Se debe motivar a los alumnos a que colaboren y trabajen en equipo, generando mayor curiosidad, fomentando criterios y puntos de vista para lograr respuestas esperadas.

Al igual que con categorías anteriores se identifican diferencias grupales importantes en las categorías satisfacción con el diseño utilizado por el profesor y los recursos didácticos para mejorar el proceso de aprendizaje. Para ejemplificar estos hallazgos en el caso de la categoría la primera de estas el grupo 2 muestra una mayor frecuencia de aparición de códigos. En ambos grupos se resalta que hay aceptación y satisfacción con la estrategia aplicada, se dan los espacios de preguntas con orden y claridad, además el uso de lluvia de ideas favorece la dinámica de la clase

En el otro caso la categoría de recursos didácticos para mejorar el proceso de aprendizaje el grupo 1 muestra una mayor aparición de códigos relacionados con el mejoramiento. Esta categorización especialmente da una guía de una posible estructura de sesión o clase utilizando preguntas pedagógicas. Se refiere a generar actividades más dinámicas, contemplando que sean aplicadas antes y después de las preguntas, generando diversión y específicamente apoyándose en uso de tecnologías dentro del salón de clase.

Como se aprecia son cuatro categorías las que sustentan esta temática y están enfocadas en acciones para el mejoramiento de la clase, el desarrollo de habilidades y la satisfacción con el uso de la pregunta como estrategia dentro del salón de clase. Por sí mismas proporcionan un marco para el mejoramiento de la estrategia utilizada y brinda la posibilidad de realizar ajustes a la forma en la que se desarrolla la clase, así como la manera en la cual se puede impactar el desarrollo de una diversidad de competencias.

Tema 4. Adquisición y desarrollo de habilidades cognitivolingüísticas por medio de la pregunta pedagógica

Dentro del análisis de esta temática, se realizó una revisión de cuatro categorías previamente identificadas dentro de la teoría, por tal motivo los siguientes resultados se agrupan en cuatro grandes grupos de categorías como lo son argumentar, describir, explicar y justificar.

En la tabla 8 se muestran los principales hallazgos del tema de la adquisición y desarrollo de habilidades cognitivolingüísticas por medio de la pregunta pedagógica, como se observa las categorías argumentar,

describir y justificar muestran una frecuencia de aparición de códigos semejante en ambos grupos. Únicamente se encuentra una diferencia entre grupos en la categoría explicar siendo el grupo 1 quien mostró una mayor frecuencia de aparición de los códigos.

Tabla 8. Tema 4, categorías y su distribución según los participantes

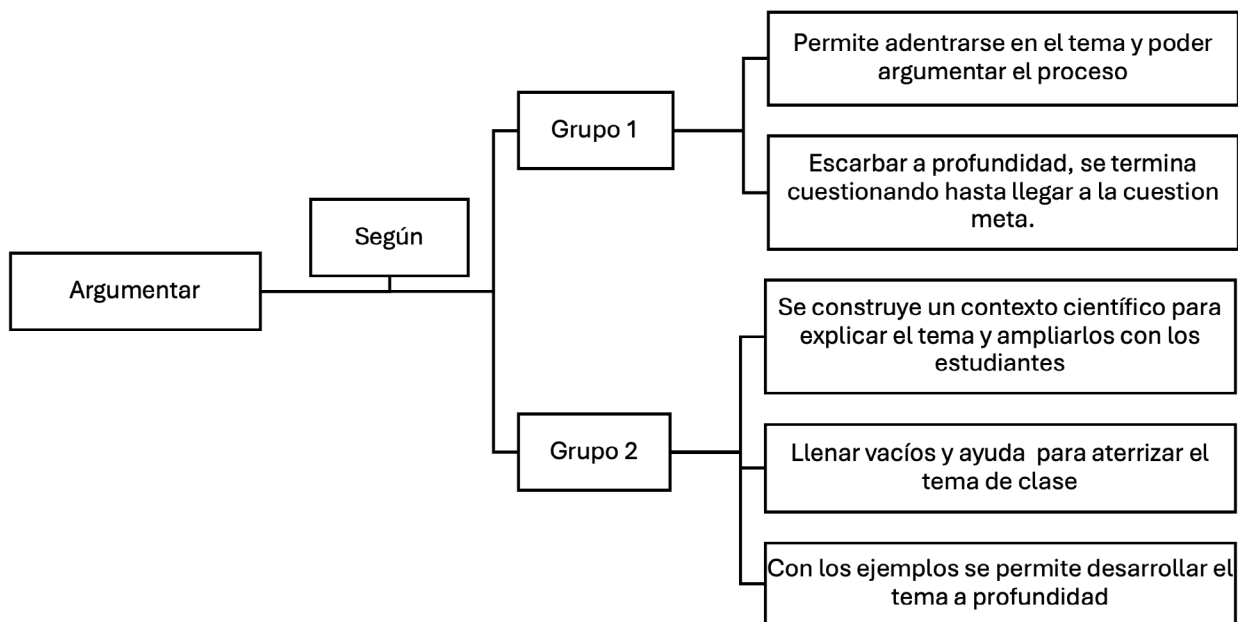
Tema	Categoría	Frecuencia de códigos Grupo 1	Frecuencia de códigos Grupo 2	Ejemplo de cita de participantes
Adquisición y desarrollo de habilidades cognitivolingüísticas por medio de la pregunta pedagógica	Argumentar	4	5	Escarbar a profundidad, se termina cuestionando hasta llegar a la cuestión meta. Se construye un contexto científico para explicar el tema y ampliarlos con los estudiantes
	Describir	4	3	Definir procesos y estructuras del cerebro. Permite entender el funcionamiento. Cada estudiante aprende a su manera por medio de las respuestas a las preguntas
	Explicar	8	4	Permiten entender más el tema y la lectura de la semana. Enriquecer las lecturas, cuando se enseña se aprende mejor, para enseñar se debe entender. así lo podemos guardar y explicar mejor. Permite la generación de nuevos temas y enriquecer los conceptos de la clase
	Justificar	2	3	Permite explorar aspectos que no están dentro de la lectura o presentaciones. Permiten la integración de conceptos desarrollados en clase

Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

En lo referente a la categoría que corresponde a la habilidad cognitivo-lingüística de argumentar, dentro de la figura 2 se muestra que las preguntas pedagógicas según el grupo 1 posibilitan que los estudiantes puedan: a) profundizar en la temática, b) construir argumentos sobre los procesos psicofisiológicos y c) responder a las interrogaciones planteadas.

Para el grupo 2 la habilidad cognitivo-lingüística de argumentar les permite a los estudiantes a) ampliar los conocimientos de la temática y llenar vacíos, b) desarrollar el tema a profundidad, c) encuadrar los temas de clases y d) construir un contexto científico dentro de la clase.

Figura 2. Mapa conceptual referente a la habilidad de argumentar según los grupos de estudiantes

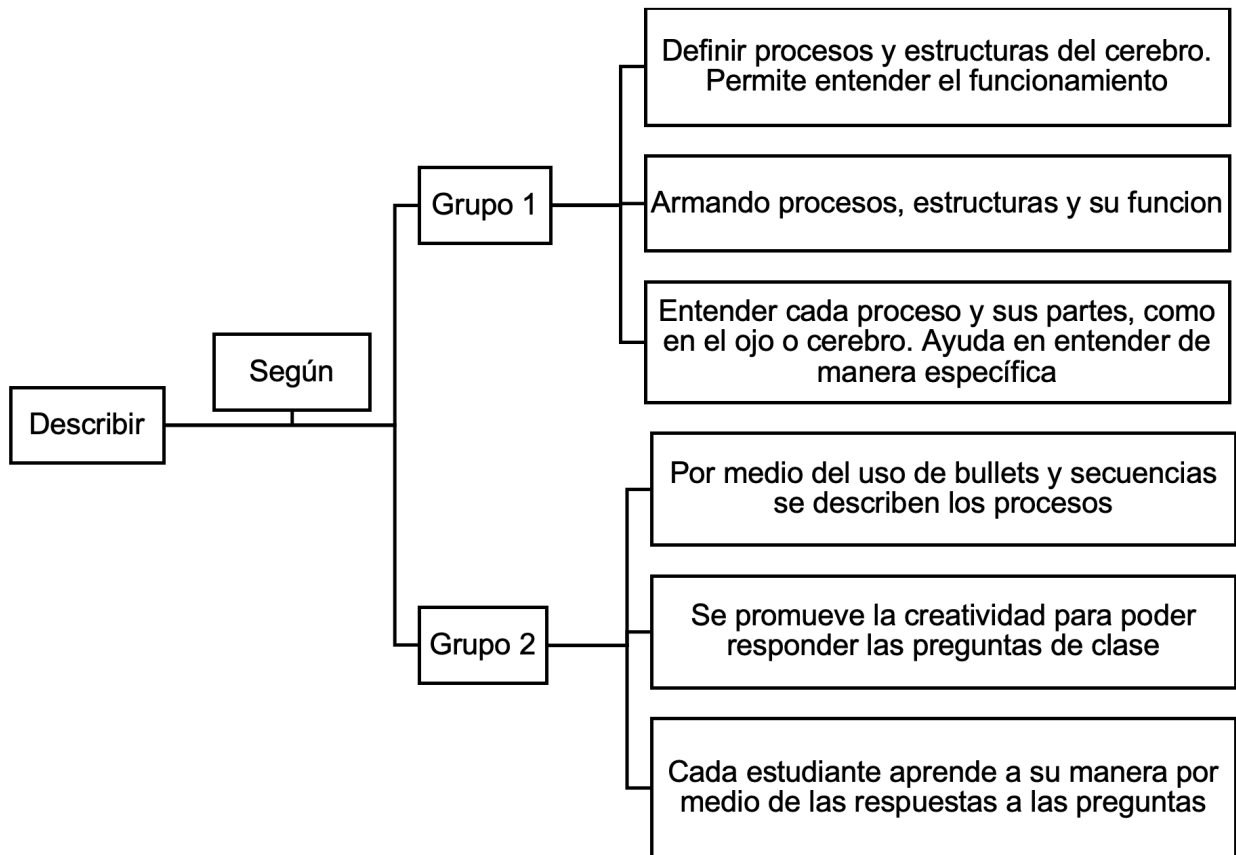


Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

En la figura 3 se presenta la categoría cognitivolingüística describir, como se aprecia para el grupo 1 la pregunta propicia en los estudiantes la capacidad de: a) definir y armar los diferentes procesos, estructuras y funciones psicofisiológicas destacadas en las clases y b) Entender las funciones de las estructuras involucradas en los procesos psicofisiológicos.

Para el grupo 2, la categoría cognitivolingüística describir permite que los estudiantes puedan: a) realizar descripciones de las secuencias de procesos psicofisiológicos y b) construir respuestas a las interrogantes planteadas a partir de la creatividad.

Figura 3. Mapa conceptual referente a la habilidad de describir según los grupos de estudiantes

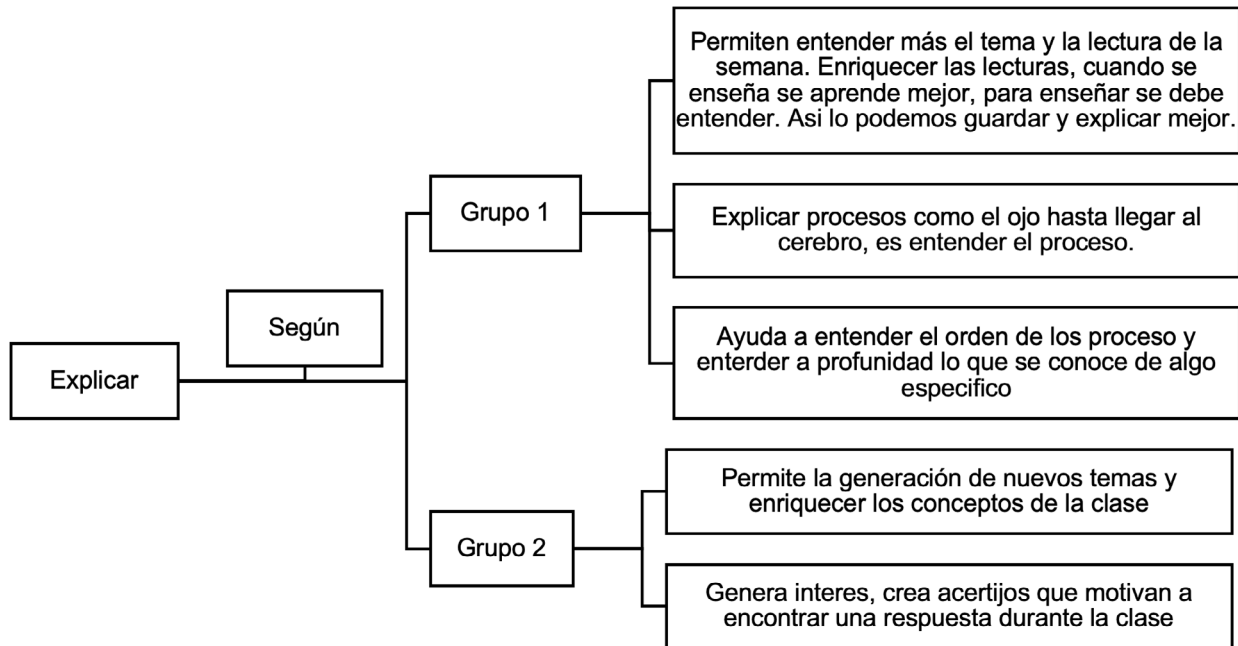


Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

La categoría cognitivolingüística explicar, se expone en la figura 4, como se aprecia para el grupo 1 el uso de la pregunta permite desarrollar esta habilidad ya que se logra: a) entender procesos psicofisiológicos, b) profundizar en el conocimiento de las estructuras del cerebro y c) entender la temática y las lecturas.

En el grupo 2 la categoría cognitivolingüística de explicar desde la visión grupal se puede desarrollar gracias a: a) generar nuevos temas en clases, b) enriquecer conceptos de la clase y c) generar interés y motivación por encontrar respuestas.

Figura 4. Mapa conceptual referente a la habilidad de explicar según los grupos de estudiantes

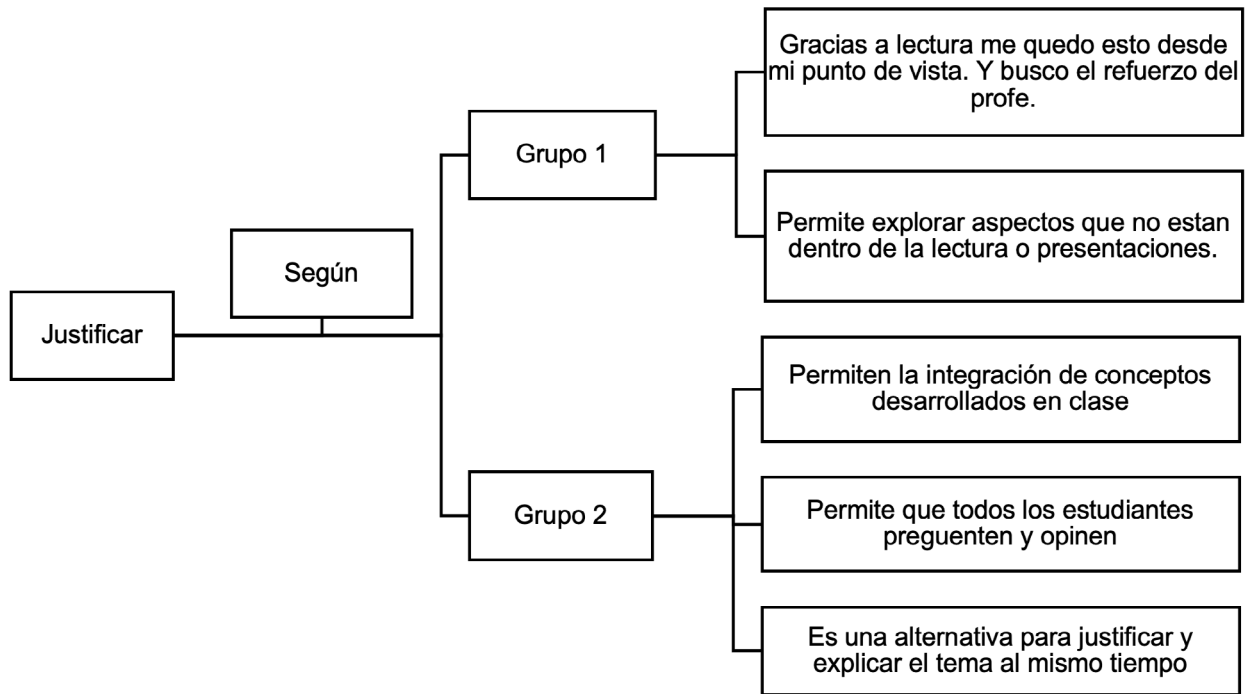


Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

La última categoría cognitivolingüística explorada corresponde a la justificar, en la figura 5 se puede apreciar que para el grupo 1 esta habilidad se desarrolla por medio de: a) explorar temas más allá de la lectura y clases y b) adquirir el aprendizaje de forma personalizada con refuerzo docente.

El grupo 2 expresó que las preguntas permiten el desarrollo de estas habilidades logrando: a) integrar conceptos, b) generar participación y preguntas asociadas y c) justificar y explicar el tema desarrollado en la clase.

Figura 5. Mapa conceptual referente a la habilidad de justificar según los grupos de estudiantes



Fuente: Elaboración propia según la aplicación de los instrumentos.

Al integrar los resultados expuestos en esta temática, para los estudiantes la utilización de las preguntas pedagógicas fomenta el desarrollo de las cuatro habilidades cognitivolingüísticas, lo cual abre la posibilidad de interpretar a este tipo de estrategia como útil para fortalecer el desarrollo intelectual de los estudiantes dentro del salón de clase.

Discusión

Al responder el objetivo general de identificar el aporte del uso de preguntas pedagógicas como estrategia didáctica para facilitar la comprensión de la neurociencia en estudiantes universitarios los resultados se muestran alineados con hallazgos previamente mencionados por Benoit (2020), Obando (2021), Jiménez y Mallarini (2019), quienes resaltan el impacto favorable sobre el desarrollo de la clase y el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Puntualizando sobre el objetivo específico de la contribución de las preguntas generadoras sobre la comprensión del contenido temático se expone una discusión que permite identificar las siguientes consideraciones finales.

El uso de preguntas en el salón de clase enriquece la experiencia de aprendizaje de los alumnos lo cual coincide y se refuerza con lo expuesto por Jiménez y Mallarini (2019), ya que son vividas de manera positiva por los estudiantes permitiendo profundizar en el aprendizaje lo que favorece al proceso de comprensión de los contenidos temáticos desarrollados.

Se evidencia que gracias al uso de las preguntas en el salón de clases se desarrollan habilidades cognitivas de los estudiantes lo cual refuerza y se complementa con los hallazgos de otros trabajos expuestos en este estudio por ejemplo Obando (2021); Benoit (2020) y Godoy (2015) los cuales dejan en evidencia que el uso de este tipo de estrategia tiene una influencia sobre el desarrollo de los procesos mentales de los estudiantes.

El uso de las preguntas pedagógicas favorece a que se propicie el rol activo del estudiante en el proceso de aprendizaje coincidiendo con los resultados mostrados en el estudio de Obando (2021), quien específicamente explica que esto beneficia a que los estudiantes sean el centro o protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es importante agregar que el uso de las preguntas también favorece a la exposición de la información del quehacer profesional del estudiante, favoreciendo el desarrollo de habilidades requeridas como futuros profesionales.

Las preguntas funcionan como un apoyo a las estrategias de enseñanza aprendizaje desarrollada por el docente, mejorando la interacción entre ambas partes del proceso, esto refleja lo que Benoit (2020) menciona como la creación de una relación bidireccional entre profesores y alumnos.

El uso de preguntas pedagógicas demuestra ser útil para el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes resaltando la importancia de utilidad dentro del salón de clases como estrategia para fomentar el aprendizaje.

Este tipo de recurso dentro del aula facilita que el aprendizaje de los estudiantes se convierta como lo expresa Puig (2016) en una forma de recuperar y unir conocimientos adquiridos por los alumnos además de propiciar el desarrollo de nuevas experiencias educativas y esquemas mentales, permitiendo la profundización en las temáticas desarrolladas durante la clase según Sánchez (2017) y Castro, Martínez & García (2014).

Las oportunidades de mejora en la implementación de la pregunta pedagógica durante la clase resaltan que se requiere desarrollar acciones que promuevan el desarrollo de la clase de una forma dinámica y atractiva para los estudiantes, siguiendo la línea de Benoit (2020) y Godoy (2015) deben confeccionarse de forma sofisticada, planificada y con calidad para que rindan frutos sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas de los alumnos. Además, tiene que funcionar como un punto de partida del proceso de mediación pedagógica como lo explica Obando (2021) lo cual exige que sean idóneas para propiciar las descripciones, definiciones, justificaciones y argumentaciones referente a la temática de la clase.

Los participantes demostraron satisfacción y un impacto positivo con el uso de este tipo de recursos dentro del salón de clases, no obstante, se resalta la necesidad de apoyar el proceso de pregunta y respuesta con recursos audiovisuales y tecnológicos que mejoren la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Las habilidades cognitivolingüísticas de describir, definir, justificar y argumentar se fomentan por medio de la pregunta pedagógica tal y como lo expresan Jorba y Prat (2000). Además, según como lo mencionan Castro, Martínez y García (2014) gracias a su carácter interrogativo y de producción verbal favorecen el desarrollo de estas categorías. A la vez es importante resaltar que el diseño de la interrogante debe demandar habilidades de alta exigencia cognitiva como lo deja claro Godoy (2015) con tal de lograr su cometido dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza.

El uso de la pregunta pedagógica de forma sofisticada, planificada y con calidad abre la posibilidad de interpretar a este tipo de estrategia como útil para fortalecer el desarrollo de habilidades mentales según lo expresa Godoy (2015), habilidades de comunicación oral y escrita según Obando (2021) y habilidades metacognitivas o de aprender a aprender desde la propuesta de Jiménez & Mallarini (2019) y Sánchez (2017). Lo anterior abre la posibilidad a seguir explorando esta estrategia desde una perspectiva aplicada a la influencia sobre el desarrollo de esta variedad de habilidades identificadas durante el análisis de implementación realizado en la investigación.

Referencias

- Arboleda, L. M. (2008). El grupo de discusión como aproximación metodológica en investigaciones cualitativas. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 26(1), 69–77. www.redalyc.org
- Baez, M. (2012). Investigación sobre la práctica docente en las universidades. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 9(17), 3–8. [doi.org](https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994)
- Benoit Ríos, C. G. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 95–115. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994>
- Castelblanco Castro, J. L., Córdoba Martínez, F., & García Martínez, Á. (2014). Habilidades cognitivolingüísticas para describir, explicar, justificar y argumentar en estudiantes de Tecnología en Gestión de la Producción Agroindustrial. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Extraordinario)*, 467–474. <https://doi.org/10.17227/01203916.3346>
- Córdoba Martínez, F., Castelblanco Castro, J. L., & García-Martínez, Á. (2018). Desarrollo de las habilidades cognitivolingüísticas en ciencias bajo la modalidad de educación virtual a distancia. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(3), 163–178. [doi.org](https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994)
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2012). *Manual de investigación cualitativa: Vol. 1. El campo de la investigación cualitativa*. Gedisa.
- Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Godoy Venegas, M. (2015). Las preguntas de docentes como estrategia para el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes en la asignatura Historia, Geografía y Ciencias Sociales. *Foro Educativo*, (24), 57–76. [doi.org](https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994)
- Günter, L. H., & Gürtler, L. (2021). *AQUAD 8: El programa para el análisis de datos cualitativos y el análisis explorativo estadístico*. [Manual de software]. AQUAD.de

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Jorba, J., Gómez, I., & Prat, À. (Eds.). (2000). *Hablar y escribir para aprender: Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Síntesis.
- Krueger, R. A. (1991). *El grupo de discusión: Guía práctica para la investigación aplicada*. Pirámide.
- López Francés, I. (2010). El grupo de discusión como estrategia metodológica de investigación: Aplicación a un caso. *Edetania*, (38), 147–156. dialnet.unirioja.es
- Obando Arias, M. (2021). Mediación pedagógica del aprendizaje a partir de la pregunta generadora en la educación media: Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1–21. doi.org
- Píriz Giménez, N., & Mallarini, M. V. (2019). La formulación de preguntas como estrategia de aprendizaje en la formación de docentes. *Revista de Educación en Biología*, 22(2), 68–80. revistaadbia.org
- Porto Pedrosa, L., & Ruiz San Román, J. A. (2014). Los grupos de discusión. En *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales* (pp. 253–273). Tirant Humanidades.
- Puig, V. (2016). La pregunta como estrategia didáctica para estimular el diálogo pedagógico. *Revista Oralidad-es*, 2(4), 47–52. revista.unillanos.edu.co
- Sánchez-Soto, I. R. (2017). Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en física. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1903–1908. raco.cat
- Ridde, V., & Turcotte-Tremblay, A.-M. (2020). El análisis de los procesos de implementación. Una intervención compleja en Burkina Faso: La financiación basada en los resultados. En V. Ridde & C. Dagenais (Eds.), *Evaluación de las intervenciones sanitarias en salud global. Métodos avanzados* (pp. 403–431). Éditions Science et Bien Commun.
- Zuleta Araújo, O. (2005). La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. *Educere*, 9(28), 115–119. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602822>