



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PEDAGÓGICOS

PEDAGOGÍA DE LA PREGUNTA

RECUPERAR LA PREGUNTA COMO LA PRINCIPAL HERRAMIENTA PEDAGÓGICA

HERNÁN FELIPE VALENZUELA ORTEGA

PROFESOR GUÍA:

MAURICIO ALEJANDRO NÚÑEZ ROJAS

SANTIAGO DE CHILE

DICIEMBRE DE 2019

Introducción

Si entendemos a la sala de clases como la infraestructura básica de todo el sistema educativo, parece interesante notar las diversas interacciones que ocurren en ella, ya que éstas definen el clima en el que se desarrollan las actividades del quehacer pedagógico. Estas interacciones entre estudiantes y entre docentes y estudiantes están enmarcadas en el contexto de cada grupo curso y cada docente y “contienen los valores, creencias, temores, expectativas y metas aceptables para cada época, participan en ellos individuos vinculados por diferentes tipos de relaciones y que comparten algunos principios, con posiciones que varían de acuerdo con las condiciones de la situación” (Correa, 2006, pág. 134). De las posibles interacciones en el aula, la pregunta aparece como una herramienta esencial en la construcción del aprendizaje de estudiantes (Zuleta, 2005) y docentes, que aprenden también en este proceso, conciliando sus roles de educador–educando para que sean intercambiables y ambos sean a la vez educadores y educandos (Freire, 2005).

Las interacciones en el aula están inmersas en el lenguaje como espacio comunicativo, por lo que se debe tener en cuenta los momentos en que ocurren, las intenciones y los modos de habla, en las que hablantes y oyentes deben compartir conocimientos y suposiciones (Stubbs, 1987). En concordancia a lo dicho por Orlando Zuleta (2005), la pregunta como interacción pedagógica puede a su vez ser aprendida y enseñada, y recae en los docentes orientar a los estudiantes en este aspecto para que ellos puedan formular sus propias preguntas. Y la importancia de aprender a preguntar se escapa de la sala de clases, trasciende a todos los aspectos de la sociedad, ya que, como afirma Antonio Faúndez, en nuestra sociedad “los que detentan el poder detentan el saber”, por lo que aprender a preguntar y, por lo tanto, a construir conocimiento, se convierte en un proceso democratizante (Freire & Faúndez, 2013, pág. 69).

Sin embargo, ya que la respuesta ha reemplazado a la pregunta como el foco de estudiantes y docentes, debemos recuperar la pregunta como principal forma de originar conocimiento, porque preguntar es reflexionar, tanto mejor si esta reflexión ocurre en colectivo con el resto de los estudiantes y con los docentes. Y esta es una tarea compleja en varios niveles:

Primero, porque desde pequeños los niños se ven enfrentados a lo que Paulo Freire llama “negación autoritaria de la curiosidad”, con padres que responden a su curiosidad con frases del tipo “¡Pero a qué viene tanta pregunta niño!” (2013, pág. 70); y como escribe al mismo respecto Carl Sagan, “unas pocas experiencias como esa y otro niño o niña ha sido perdido de la ciencia” (Sagan, 1997, pág. 302). Al contestar una pregunta directamente, se asume una posición de autoridad en la que la verdad la tiene la parte que contesta y se la entrega a la parte que pregunta. Pero esta interacción puede ocurrir de otra forma. Si se contesta una pregunta devolviendo otra pregunta, se da a entender que la otra persona puede llegar a la respuesta. Solamente contestar las preguntas con certezas no nos hace crecer ni abrir la curiosidad al aprendizaje. Es por eso que Freire nos dice: “El autoritarismo que obstaculiza nuestras experiencias inhibe, cuando no reprime, la capacidad de preguntar. La naturaleza desafiante de la pregunta tiende a ser considerada, en la atmósfera autoritaria, como una provocación” (2013, pág. 70).

Segundo, porque la pregunta requiere un tiempo, una instancia de pensamiento al formularla y los estudiantes ansían una respuesta inmediata. Como dice la autora Juaneé Cilliers, “los nativos digitales fueron los primeros nacidos en un mundo globalmente conectado (...), ven las clases como “ven y entretenme” y no les gusta esperar por una respuesta, pero demandan información y comunicación instantánea” (2017, pág. 190). Si contrastamos esta afirmación con lo que escribe Batra sobre los integrantes de este grupo etario, casi no encontramos diferencias: “viven en un estado perpetuo de atención parcial –miran sus teléfonos varios cientos de veces al día, pasan rápidamente de interactuar con una aplicación a interactuar con el mundo real, y luego de nuevo a

otra aplicación. Información de todo tipo está disponible a solo unos clics. Las capacidades de atención están bajas, las expectativas de gratificación instantánea están muy altas” (2019, pág. 128).

Un tercer nivel es la ansiedad producida por el sistema educativo en los estudiantes. La autora Gladys Jadue nos dice que los miedos sociales más frecuentes de los niños se relacionan con situaciones en las que deben hablar en voz alta, ya sea con personas que representen autoridad o con sus pares (2001), por lo que la pregunta y el diálogo en el aula aparecen como situaciones que producen ansiedad en los estudiantes y que por lo tanto, muchas veces son evitadas por ellos.

A partir de todo esto, surge la pregunta: ¿Cómo se puede recuperar la pregunta como herramienta pedagógica en las aulas de nuestros días?

Marco referencial

Sobre las interacciones en aula

En las clases de ciencias del Colegio Santa Marta, ocurre un proceso no diferente al mencionado por Freire y Faúndez cuando conversan sobre la pedagogía de hacer preguntas, tantos años atrás: Los miembros de la comunidad educativa han abandonado la pregunta como motor principal de la construcción del conocimiento y la han reemplazado por la respuesta (Freire y Faúndez, 2013). En ese sentido, la interacción que se da en el aula no es tanto bidireccional como unidireccional, como describen las autoras Montserrat Roca, Conxita Márquez y Neus Sanmartí (2013), con preguntas cerradas de los docentes que tienen como único propósito la comprobación de la respuesta correcta de los estudiantes. Esto está en concordancia con lo escrito por Natividad Barta, sobre la predominancia de preguntas retóricas que confirman saberes ya conocidos por quien pregunta (2015). Esto es relevante a la hora de pensar cómo los estudiantes están aprendiendo a aprender, acostumbrados a que la pregunta pase a tener una connotación negativa e incluso sea percibida como una sanción a un comportamiento inadecuado en la sala de clases.

Y la pregunta, lejos de ser un instrumento de sanción, es una técnica central como elemento iniciador de conocimiento, además de ser muy relevante en documentos de interés para nuestra labor docente como son el Programa de Estudios de Ciencias Naturales y el Marco de Evaluación y Análisis del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (PISA y OECD, por sus siglas en inglés). En el primero, uno de los principales aspectos que se intenta fomentar es la importancia del lenguaje en el aprendizaje, específicamente en relación con la comunicación oral, donde se remarca que “el ambiente de la sala de clases debe ser propicio para que los estudiantes formulen preguntas, aclaren dudas, demuestren interés por aprender y construyan conocimiento colaborativamente”

(MINEDUC, 2016, pág. 17). En el segundo, se define alfabetización científica como la capacidad de participar en cuestiones relacionadas con la ciencia y con ideas de la ciencia como un ciudadano o ciudadana reflexivo. Entre los requerimientos en términos de competencias para que una persona esté alfabetizada científicamente, se encuentra la evaluación y diseño de la investigación científica, proponiendo formas de abordar preguntas científicamente (OECD, 2017).

Se puede ver entonces, que ambos documentos concuerdan en la importancia de la pregunta como herramienta de construcción de conocimiento científico, pero esto puede extenderse a todas las áreas del conocimiento.

¿Cómo se construyen?

Para poder construir la pregunta como interacción en el aula, tenemos que ejercitar el diálogo. Y es que la pregunta concebida como una comprobación de respuestas correctas no produce el intercambio en la interacción como sí ocurre al dialogar. En ese sentido, Zuleta nos da algunas condiciones para que este diálogo pueda fluir, como que los interlocutores se den el tiempo para escucharse, y en especial “no aplastar al otro con argumentos”, sino que sopesar la opinión opuesta a la propia objetivamente (Zuleta, 2005, pág. 116). Se sigue una estructura de pregunta y respuesta en la que los participantes intercambian sus interacciones y ambos aprenden del otro, convirtiéndose en un proceso que enriquece pedagógicamente a ambos actores.

Porque la pregunta, al ocurrir como interacción bidireccional, rompe con la dinámica educativa tradicional en la que solamente hay un sujeto que narra a objetos pasivos, erosiona la contradicción educador–educando con cada intercambio entre los interlocutores (Freire, 2005). Y la dinámica tradicional es cómoda: asumir a los educandos como objetos en los que se deposita el conocimiento facilita la planificación de las clases y las actividades a realizar. Exigir la reflexión y el diálogo con los estudiantes es complejo para los docentes y complejo para los estudiantes, porque ninguno tiene el hábito de hacerlo y activar una dinámica dialógica puede hacernos pensar que se pierde el control sobre el rumbo de la clase ¿De qué serviría, entonces, planificar?

Esta complejidad para los docentes se puede mejorar con las recomendaciones que dan Márquez y Roca: Para que una pregunta ayude al aprendizaje de los estudiantes se deben cumplir las siguientes condiciones (2005):

- Debe ser de carácter abierta, ya que motiva al alumnado a buscar información, reelaborar sus ideas y no deben tener necesariamente una respuesta única.

- También debe poseer una demanda clara y ser planteada de manera coherente con lo que se quiere preguntar. Los alumnos deben saber lo que esperamos de ellos cuando le pedimos que describa, que explique, que justifique, etc.
- Debe tener un contexto que pueda ser identificado por los estudiantes, para que la pregunta pueda escapar del contexto del aula hacia situaciones cotidianas.

Conforme la pregunta se va convirtiendo en una práctica habitual en el aula, pasa también a formar parte de la cotidianidad de educadores y educandos, propiciando el cuestionamiento hacia puntos que trascienden lo meramente académico e involucran la duda sobre la sociedad en la que vivimos. Se alejan así, de la pasividad de ser objetos de su educación, transformándose en sujetos del mundo (Freire, 2005).

Al iniciar el proceso de construcción de preguntas, tenemos que conocer las preguntas que pueden formular los estudiantes. Como primer paso, se puede utilizar la distinción común entre preguntas abiertas y cerradas: “Una pregunta es cerrada cuando tiene una respuesta simple y correcta. En cambio, se considera abierta si tiene diversas respuestas posibles” (Roca, Márquez, & Sanmartí, 2013, pág. 97). Por supuesto esta distinción no es binaria, sino más bien un continuo de posibles aperturas de las preguntas. En este punto se hace muy útil la categorización de la misma publicación recientemente mencionada de Roca, Márquez y Sanmartí, en la que se basa el trabajo realizado en el Colegio Santa Marta descrito más adelante.

Recuperar la pregunta: una tarea compleja en varios niveles

Con todo esto se esclarece, aunque no se facilita, la tarea de reincorporar la pregunta en la regularidad de las interacciones en el aula. Veremos entonces algunos de los niveles de complejidad que tiene la realización de esta tarea:

Primero: negación autoritaria de la curiosidad

En primer lugar, tenemos lo que Freire llama “negación autoritaria de la curiosidad” (2013), que corresponde a un proceso vivido por los estudiantes desde que son pequeños, en el que se les niega la posibilidad de hacer preguntas propias de sus mentes curiosas que están descubriendo el mundo a su alrededor. Ejemplifica esto con respuestas dadas por los padres a las preguntas de sus hijos “¡Pero a qué viene tanta pregunta, niño! Cállate que tu padre está ocupado, Ve a dormir, deja las preguntas para mañana” (2013, pág. 70). Hay una convergencia muy interesante en este punto con lo que escribe el astrofísico Carl Sagan: los niños, al preguntar “¿Por qué el pasto es verde? (...) ¿Por qué la luna es redonda?, reciben respuestas irritadas del tipo “¿Y cómo esperabas que fuera la luna, cuadrada?” (1997, pág. 302). Con algunas de estas respuestas los niños aprenden a reconocer que su curiosidad es una molestia y que, por lo tanto, no debe ser cultivada. Esto lo observan, luego de enseñar clases a niños y jóvenes de diferentes edades.

Acerca de los de primer año básico, Sagan escribe: “Muchos de estos niños son científicos naturalmente innatos (...). Son curiosos e intelectualmente vigorosos. De ellos surgen preguntas provocativas y perspicaces. Me hacen preguntas de seguimiento. Nunca han oído de la noción de una ‘pregunta tonta’” (1997, pág. 301).

Pero conforme pasan tiempo en el sistema educativo, van perdiendo la curiosidad, acostumbrados a que la enseñanza sea una lista de respuestas, muchas que ni siquiera fueron preguntadas, como menciona Faúndez (2013). Sobre esto, Sagan escribe: “Cuando le hablo a

estudiantes mayores, encuentro algo totalmente diferente. Memorizan ‘hechos’. En términos generales, sin embargo, la alegría del descubrimiento, la vida detrás de esos hechos, se ha ido de ellos” (1997, pág. 301). En ambos trabajos citados en estas últimas líneas se refleja la disposición de los estudiantes del Colegio Santa Marta –y de muchos otros colegios– frente a las preguntas.

Segundo: Tiempo de pregunta e inmediatez

En el trabajo de Ivanova e Ivanova, se hace una distinción entre los que llaman Nativos Digitales que serían los estudiantes e Inmigrantes Digitales que serían los docentes. Caracteriza a ambos grupos con diversos criterios, uno de ellos es la inmediatez. Los Nativos “quieren acceso instantáneo a amigos, servicios, y respuestas a preguntas, gratificación instantánea y recompensas” (2009, pág. 4). Pero, como hemos revisado hasta aquí, la pregunta es un proceso intelectual que viene acompañado del pensamiento. Al formular preguntas, se busca el conocimiento reflexivamente y luego, éste se produce al enlazar estas preguntas con el planteamiento de posibles respuestas (Zuleta, 2005). Entonces, aparece una brecha entre las costumbres de los Nativos Digitales de Ivanova e Ivanova y el proceso de formulación de preguntas descrito por Zuleta, ya que el proceso reflexivo necesita un tiempo que no es corto, imprescindible para que ocurra a cabalidad. Al respecto, Freire profundiza, “vivir en la pregunta, vivir en la indagación y demostrárselo a los estudiantes. El problema que se le plantea al profesor es ir creando en ellos, y en la práctica, el hábito de preguntar, de ‘admirarse’” (2013, pág. 72). Esto es tan categórico, porque permea hasta los orígenes del conocimiento, hasta el origen del acto de enseñar y aprender. Esta interpretación es afín a la que realiza Zuleta sobre los dichos de Freire, donde la pregunta es lo central en la activación del pensamiento y en la discusión grupal que surge al respecto (2005).

Tercero: La ansiedad frente a la respuesta incorrecta

Jadue hace un diagnóstico de los problemas de ansiedad que sufren los estudiantes y los efectos que tienen estos en el rendimiento escolar, pero cabe notar que estos problemas ocurren enmarcados en las culturas individualistas competitivas como la nuestra (2001), en la que el rendimiento académico de los estudiantes define su acceso a la educación superior y a beneficios socioeconómicos estatales.

De los miedos sociales frecuentes entre escolares, destacan interacciones típicas del aula, como son “leer y/o hablar en voz alta, hablar con personas que representen autoridad, así como también relacionarse con sus pares” (Jadue, 2001). Esto, sumado a que los estudiantes han aprendido a temer al fracaso y a la respuesta incorrecta, lo que intensifica esta situación.

En documentos importantes para nosotros como el Programa de Estudios de Ciencias Naturales o el Marco de Evaluación y Análisis de PISA la visión del sistema educativo debería apuntar hacia el aprendizaje colectivo, pero en la práctica, nuestro sistema apunta más hacia la personalización, lo que recompensa al individuo, intensificando el individualismo competitivo. Y como dice la autora Susan L. Robertson, el “individualismo competitivo impedirá el acceso a conocimiento tácito, y sin embargo, este conocimiento tácito es la base de la mayoría de las innovaciones y la base para desarrollar una ventaja competitiva” (2015, pág. 167).

En este sentido, hay que evitar las prácticas que aumenten la ansiedad de los estudiantes al punto de que se restrinjan de hacer las preguntas o responderlas, trabajar la importancia que puede tener una respuesta incorrecta o una hipótesis que se rechaza como una forma de enriquecer la llegada a una conclusión más cercana a la verdad. Bien es sabido en el ejercicio real de las ciencias que los resultados pocas veces son los esperados al inicio de una investigación, lejos de la percepción que el resto de la sociedad tiene del trabajo científico, que lo ve como exacto, solitario

y siempre correcto, dejando fuera la serendipia, la colaboración entre pares y los errores como factores esenciales en toda labor científica.

Aproximación metodológica:

Actividades pensadas para ir en búsqueda de las preguntas llevadas a la acción

Las actividades descritas en esta sección, fueron implementadas en ambos cursos de 1° medio del Colegio Santa Marta, dentro del Eje de Biología del Programa de estudios de Ciencias Naturales, durante la Unidad 3: Materia y energía en ecosistemas. Se intentó ir ascendiendo en los procesos cognitivos de la taxonomía de Bloom (1956) desde la formulación de preguntas iniciales, por parte del profesor, asociadas a cada clase hasta la formulación de preguntas por parte del alumnado en el marco de una evaluación. El propósito era activar y potenciar la interacción didáctica entre los sujetos a partir de las preguntas. En el anexo se encuentran imágenes de las actividades. A continuación, se muestra la actividad planificada en cada clase y luego se relata brevemente lo ocurrido con respecto a la pregunta

Clase 1

En la primera clase se les mostró dos imágenes satelitales del incendio en la selva amazónica ocurrido en el mes de agosto, con el fin de vincular los contenidos de Ciclos Biogeoquímicos (OA 6), tratados justo antes de comenzar mi implementación, con los contenidos de Fotosíntesis que venían a continuación (OA 7) (MINEDUC, 2016). Esta clase terminó con la pregunta ¿Qué hacen las plantas con la glucosa que sintetizan?

Al momento de realizar la clase 1, desde hacía unas semanas que estaba ocurriendo un incendio de gran envergadura en la selva amazónica de Brasil, Bolivia y Paraguay. En este contexto, se utilizó una imagen satelital que mostraba una zona al inicio del mes de agosto y otra

diez días después, complementando oralmente con las preguntas ¿Qué ven en esa imagen? ¿Qué piensan sobre eso? (ver Anexo, Actividad clase 1)

La utilización del incendio suponía que era un tema de interés para los estudiantes, debido a que estaba muy presente en los noticieros de esas semanas y afectaba una zona que es característica por la biodiversidad y abundancia de organismos. Sin embargo, al observar la imagen, fue difícil que comenzara la interacción con los estudiantes. Sus comentarios fueron simples y poco profundos, del tipo “Ah sí, hay un incendio hace tiempo ahí” y “Que fome que se queme eso”. Esto puede ser porque estamos “lejos de los centros de interés y de las preocupaciones actuales de los educandos” (Zuleta, 2005, pág. 118) o también porque los estudiantes están acostumbrados a que las clases sean un proceso confrontacional entre estudiantes y docentes y que la interacción sea conflictiva, como describe Arturo Alape en la misma publicación.

Clase 2

En la segunda clase, se les mostró una tabla con la composición de nuestra atmósfera y la proporción que tienen en ella cada uno de los principales gases. Al respecto se les planteó la siguiente pregunta: ¿Cómo creen que era la atmósfera antes de que apareciera la fotosíntesis?

En esta clase, luego de que observaron la tabla, se logró producir una pequeña discusión sobre la atmósfera anterior a la fotosíntesis, aunque ésta no apareció de inmediato. Al comienzo, al leerles la pregunta en voz alta, no recibí respuestas. Incluso una estudiante contestó en forma muy desganada: “Profe no sabemos, ¿por qué no nos dice mejor pa escribirlo en el cuaderno?”.

Aquí, les repetí que la pregunta les pedía que contestaran sus creencias y que no había respuestas incorrectas. Ahí, algunos estudiantes no creían que habría diferencias en la composición de la atmósfera: “Sería igual no más poh”. Pero luego, uno de ellos acotó “Pero el oxígeno es lo

que botan las plantas... Sin plantas a lo mejor no habría”, “O tal vez habría menos”, complementó otro. Estas reflexiones eran el objetivo de la actividad; se apuntaba a que los estudiantes relacionaran los contenidos vistos en mis clases a los que vieron en las clases anteriores con su profesora.

Clase 3

En la tercera clase observaron un esquema que mostraba una mitocondria realizando respiración al lado de un cloroplasto realizando fotosíntesis. Al respecto se les preguntó: ¿Cómo creen que se relacionan ambos procesos?

Al comenzar la actividad, uno de los estudiantes señaló: “Ah profe, lo que bota ese de ahí —mitocondria— es lo que usa ese del otro lado —cloroplasto—” y otra indicó con tono relajado “Todo está conectado”, lo que provocó algunas risas. Justo después de eso, un estudiante advirtió “En el fondo, todo viene del sol”. Con todo esto evidenció que lograron analizar los dos procesos, su interacción y el origen de la energía en los seres vivos.

Clase 4: Instrumento de evaluación

En esta actividad se les pidió observar la investigación de un científico antiguo mediante imágenes y texto y luego que ellos formularan tres preguntas que le harían a ese científico para comprobar su hipótesis. Esta actividad fue adaptada del artículo de Roca, Márquez y Sanmartí (2013), donde se les pide que se pongan en el lugar de un griego antiguo que observa el ciclo del agua y escriban las preguntas que se harían. Las preguntas que hicieron fueron transcritas y clasificadas y se encuentran en el Anexo, Actividad del instrumento de evaluación.

Debido a que se enfrentaban a una evaluación calificada, el pedirles que formularan preguntas hizo que los estudiantes tuvieran muchas dudas y no confiaran mucho en lo que escribieron. Sin embargo, como se evidencia en el anexo, muchas de las preguntas que formularon resultaron ser muy interesantes, como “¿Por qué no pesó las hojas que cayeron?” (Comprobación), “¿Por qué disminuyó tan poco la masa de la tierra?” (Explicación causal) y “¿Qué pasaría si el mismo experimento se llevara a cabo en la oscuridad?” (Predicción), preguntas que apuntan al diseño experimental y a las explicaciones de los fenómenos observados, aspectos fundamentales en el método científico.

Clase 5: Retroalimentación

En la última sesión se les entregó su calificación y los estudiantes fueron retroalimentados con énfasis en el ítem de la construcción de preguntas. En la retroalimentación, les mostré sus preguntas tabuladas como aparecen en el Anexo de este trabajo y les hice saber que me había dado cuenta que era un ítem que les costó responder y que valoraba su participación a pesar de eso, ya que todos contestaron el ítem. Sin dudas, ellos cuentan con la capacidad de formular preguntas, pero fue necesaria la evaluación calificada para que esta capacidad se viera con claridad

Clases posteriores: Movilizaciones sociales

En el comienzo de la implementación, ocurrió lo que se describió con anterioridad, que fue un ensayo de la tarea de recuperar la pregunta tanto en los estudiantes así como en mi práctica docente, pero este proceso se interrumpió el 18 de octubre de 2019. Sumado a los tres niveles de complejidad descritos en el Marco Referencial, se puede considerar un cuarto nivel que es el contexto. En ese sentido, lo ocurrido en el país durante la práctica en el Colegio Santa Marta no puede ser obviado.

Inicialmente, la semana del 21 al 25 de octubre, justo después de los eventos públicamente conocidos, el colegio se mantuvo cerrado. Luego, los días 28 y 29 de octubre hubo dos jornadas de reflexión, donde los estudiantes realizaron actividades que les llevó su profesor jefe, en las que tenían que diagnosticar los principales problemas y demandas de la sociedad y proponer posibles soluciones a estos.

La primera semana de noviembre los estudiantes se rehusaron a entrar a la sala, quedándose sentados en el patio. Me acerqué para preguntarles por qué no querían asistir a mi clase y conversar con ellos. Expusieron que ellos no querían volver a la normalidad y que necesitaban participar activamente de todo lo que estaba pasando. Luego conversamos sobre el centro de alumnos del colegio (CAA), que estaba compuesto por 7 estudiantes, de los cuales 4 eran de cuarto medio y ya se encontraban por egresar del establecimiento, por lo que no contaban con una representación o guía para estas situaciones. Por lo tanto, les dije a dos de los miembros del CAA que pertenecían a uno de los cursos de primero medio, que ellos debían asumir el liderazgo de sus compañeros y hacer llegar sus demandas a Dirección. En este momento, la Directora de Convivencia conversó con ellos y les hizo saber que el colegio los apoyaba en su sentir y que estaba a su disposición para cualquier actividad que quisieran realizar.

Los estudiantes no querían que los profesores participaran de sus actividades, rechazaron las reflexiones de la semana anterior argumentando que habían sido impuestas y que no habían salido desde ellos. Esta situación se asemeja a la descrita por Freire de una conversación con líderes obreros: “Pero lo que no aceptamos, es que se nos aplique un sistema preestablecido. Exigimos nuestra presencia participativa desde el primer momento (...) así como exigimos la continuidad de nuestra participación a lo largo del proceso” (2013, pág. 108).

En el contexto del colegio, los estudiantes me comentaban que se sentían ignorados y demostraban ganas de rebelarse contra sus autoridades. Querían usar sus voluntades para construir

algo, aunque no tenían muy claro qué era. Sin embargo, cuando vieron que las autoridades tomaron una actitud no confrontacional y les otorgaron la autonomía que pedían, no supieron qué hacer con ella: intentaron reunirse en asambleas, pero no lograron encauzar las ganas que tenían de participar en los acontecimientos que estaban sucediendo a lo largo del país. Sus asambleas no llegaron a acuerdos y la normalidad a la que se resistieron inicialmente llegó de igual forma en la semana siguiente.

Todo lo anterior es relevante para el tema de este trabajo, porque las dificultades mencionadas anteriormente al momento de la utilización de la pregunta en el aula se ven reflejadas en la autonomía que recibieron estos estudiantes.

Evidenciaron claramente la educación bancaria en la que están inmersos, al no estar acostumbrados a ser considerados como sujetos: “De ahí que la «educación bancaria», que a ellos —los opresores— sirve, jamás pueda orientarse en el sentido de la concienciación de los educandos” (Freire, 2005, pág. 82). El contexto sociopolítico que se vivió en ese momento requería que los estudiantes lograran cuestionarse y saber qué hacer cuando el marco de la normalidad se ve alterado, al igual que cuando la pregunta los saca de su educación típica. Y ambas situaciones producen aprendizaje mediante ese cuestionamiento.

Análisis

En esta sección, se analizan las preguntas elaboradas por los estudiantes en la actividad del instrumento de evaluación, debido a que las actividades realizadas en las primeras tres clases fueron solo un acercamiento preliminar a las preguntas. La idea era que, en el transcurso del semestre, habría más actividades de este tipo, de forma de poder comparar los productos de los estudiantes en cada una de ellas e intentar detectar si se logró una progresión hacia una didáctica de la pregunta con el trabajo de dichas actividades. Sin embargo, por las condiciones ya antes descritas, no pudo continuarse en esta línea y solo se expone aquí el inicio, el análisis de lo ocurrido en esas semanas pasó a ser más reflexivo como se mostró con anterioridad en el punto “Clases posteriores” de la sección “Aproximación metodológica”.

Se siguió la categorización de los objetivos o demandas de la pregunta de Roca, Márquez y Sanmartí (2013):

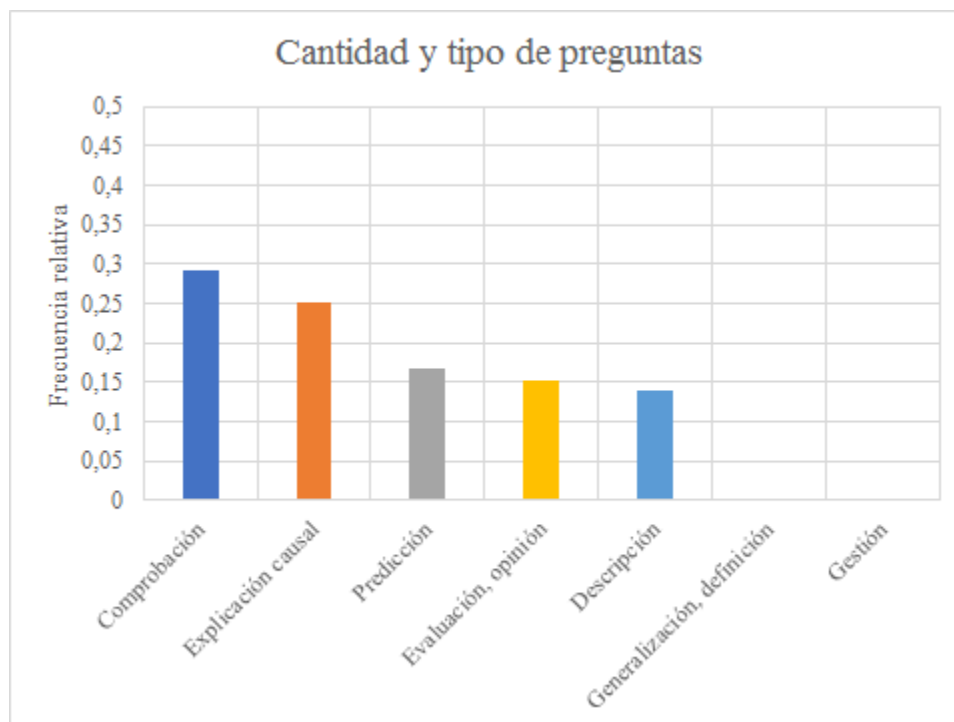
Tabla 1. Categorización de preguntas según demanda (Roca, Márquez, & Sanmartí, 2013).

Categoría	Preguntas	Definición de la categoría
Descripción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué pasa? ¿Cómo pasa?	Preguntas que piden información sobre una entidad, fenómeno o proceso. Piden datos que permiten la descripción o acotamiento del hecho sobre el que se centra la atención.
Explicación causal	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que?	Preguntas que piden el porqué de una característica, diferencia, paradoja, proceso, cambio o fenómeno.
Comprobación	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace?	Preguntas que hacen referencia a cómo se sabe o cómo se ha llegado a conocer o a hacer una determinada afirmación. ¿A través de qué método? ¿Qué evidencias hay?
Generalización, definición	¿Qué es? (Definición) ¿Pertenece a tal grupo? ¿Qué diferencia hay?	Preguntas que piden «qué es» o las características comunes que identifican una categoría o clase. También pueden pedir la identificación o pertinencia de una entidad, fenómeno o proceso a un determinado modelo o clase.

Predicción	¿Qué consecuencias? ¿Qué puede pasar? ¿Podría ser? ¿Qué pasará sí...? Formas verbales de futuro o condicionales.	Preguntas sobre el futuro, la continuidad o la posibilidad de un proceso o hecho.
Gestión	¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se puede?	Preguntas que hacen referencia a qué se puede hacer para propiciar un cambio, para resolver un problema, para evitar una situación...
Evaluación, opinión	¿Qué piensas, opinas? ¿Qué es para ti más importante?	Preguntas que piden la opinión o la valoración personal

A cada estudiante se le pidió que planteara tres preguntas. A las preguntas se les otorgó el código de colores de la tabla 1 para su cuantificación.

Gráfico 1. Cantidad y tipos de preguntas realizadas por los estudiantes en el instrumento de evaluación



Como se ve en el gráfico, las categorías con mayor cantidad de preguntas son Comprobación con un 29%, las de Explicación causal con un 25%. Debido a que el ejercicio

consistía en analizar un experimento antiguo, se esperaba que la categoría de Comprobación tuviese más preguntas, especialmente porque las conclusiones que se exponían en el enunciado no eran las correctas. Las preguntas apuntaban al cuestionamiento de los métodos utilizados y las conclusiones obtenidas. Explicación causal es la segunda categoría con más preguntas y esto se puede atribuir a las interrogantes a las que están acostumbrados los estudiantes, generalmente de respuesta cerrada. Las preguntas de Predicción están en un tercer lugar con un 16% y esto es interesante si se piensa en que en el contexto escolar, se espera obtener respuestas simples (Roca, Márquez, & Sanmartí, 2013).

Las categorías con menos preguntas fueron Evaluación y Descripción, con 15% y 14% respectivamente y Generalización y Gestión, que no presentaron preguntas y esto está de acuerdo a lo que se les pidió a los estudiantes en la actividad.

Este análisis no permite evaluar más allá del comienzo del proceso de elaboración de preguntas, ya que es necesario continuar con más actividades y su cuantificación, que no pudieron ser diseñadas ni implementadas en esta oportunidad, por las razones expuestas anteriormente.

Conclusiones y proyecciones

La pedagogía de la pregunta llega a mí como una forma diferente de abordar la clase de ciencias, probando ser desafiante tanto al momento de pensar el diseño de mis clases, como al momento de implementarlas. Esto refleja que yo mismo tenía relegada la pregunta a un lugar que no era el principal que debe tener en una clase, especialmente de ciencias. Por eso, durante este trabajo de indagación, la tarea de recuperarla se encontró con dificultades que al ser enfrentadas produjeron en mí aprendizajes que sin dudas serán útiles al momento de intencionar las unidades de ambas disciplinas de ciencias naturales por períodos más largos de tiempo.

Para poder recuperar la pregunta como herramienta pedagógica se necesitan varias condiciones que pueden ser generadas en nuestras aulas de ciencias.

En primer lugar, se requiere tiempo y gradualidad. Hay que considerar que la abundancia de contenidos en los programas deja poco espacio para hacer esta adecuación. Como se describió anteriormente, a lo largo de la unidad didáctica hubo un cambio en la disposición de los estudiantes frente a la pregunta, pero esto debe ser cultivado a lo largo de toda la vida escolar de los estudiantes para que quede efectivamente como una costumbre. En este mismo punto, se requiere que la pregunta se adquiera de forma gradual, ya que los estudiantes de educación media no están habituados a ella, por lo que es necesario reducir las posibles frustraciones con una implementación progresiva.

En segundo lugar, es fundamental volver a despertar la curiosidad que les fue negada a los estudiantes por sus figuras de autoridad. Esta tarea no se ve fácil, porque se requiere revertir un proceso que fue parte de las vidas de los estudiantes por muchos años y en muchas situaciones diferentes. Para ayudar en esto, aparece la utilización de imágenes en conjunto con intencionar la formulación de preguntas por parte de los estudiantes descritas en esta indagación como formas de

iniciar su recuperación como herramienta pedagógica. Si bien este trabajo surge como un mero comienzo a la hora de instaurar la pregunta como herramienta central del aula de ciencias, mi percepción es que hubo cambios en la disposición de los estudiantes, conforme se les insistió en considerar a la clase como una instancia más dialógica, en la que a partir del intercambio colaborativo de aportes de estudiantes y docente, pueden construir su conocimiento. Hay que demostrar entusiasmo por los contenidos para poder contagiarlo a ellos y cultivar su curiosidad adormecida, pero que no está ausente. Al momento de finalizar mis prácticas, este aspecto ha sido uno de los más valorados por los estudiantes de diferentes contextos.

En tercer lugar, hay que fortalecer la confianza de los estudiantes, procurando siempre valorar los saberes que tienen, de modo de disminuir la ansiedad que sienten al intentar participar de la clase o dar respuestas incorrectas. Es necesario además, elevar la opinión que ellos tienen de su propia capacidad de reflexión para que ellos puedan utilizarla en su vida cotidiana.

Por último, está el desafío de tomar la contingencia y poder explicarla desde el saber disciplinar, buscando un compromiso afectivo, que lo sientan como propio. Para eso hay que ir en contra de la educación tradicional al que están acostumbrados los estudiantes y docentes. Esto también se hizo complejo en mi práctica, sobre todo al intentar alcanzar una horizontalidad real con estudiantes acostumbrados a la relación vertical con sus docentes.

Referencias

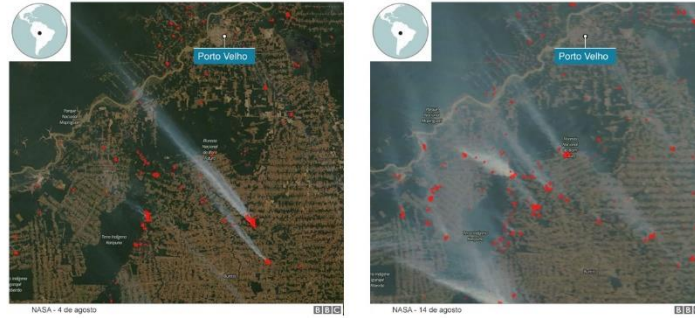
- Aguilera, P., Cuevas, B., Navarro, G., Pavez, J., & Poblete, N. (2016). *1º medio Biología. Texto del Estudiante*. Santiago: Santillana.
- Barta, N. (2015). La importancia de la pregunta en la enseñanza filosófica y el desarrollo de un 'oído filosófico'. Interpretaciones y propuestas. *3er Congreso Latinoamericano de Filosofía de la Educación*.
- Batra, R. (2019). Harnessing disruptions for marketing strategies. En A. Parvatiyar, & R. Sisodia, *Handbook of Advances in Marketing in an Era of Disruptions* (págs. 127-130). Delhi: SAGE Publications India.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objective*. London: Longman.
- Cilliers, J. (2017). The challenge of teaching Generation Z. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 3(1), 188-198. doi:10.20319/pijss.2017.31.188198
- Correa, M. (2006). Contexto, interacción y conocimiento en el aula. *Pensamiento Psicológico*, 2(7), 133-148.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (Segunda ed.). Ciudad de México: Siglo Veintiuno Editores S.A. de C.V.
- Freire, P., & Faúndez, A. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Ivanova, A., & Ivanova, G. (2009). Net-Generation Learning Style – a Challenge for Higher Education. *International Conference on Computer Systems and Technologies*.
- Jadue, G. (2001). Algunos efectos de la ansiedad en el rendimiento escolar. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*(27), 111-118. doi:10.4067/S0718-07052001000100008

- Márquez, C., & Roca, M. (2005). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Educación y Pedagogía*, 18(45), 63-71.
- MINEDUC. (2016). *Ciencias Naturales. Programa de Estudio Primero Medio*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264255425-en
- Robertson, S. (2015). Re-imagining and rescripting the future of education: global knowledge economy discourses and the challenge to education systems. *Comparative Education*, 151-170.
- Roca, M., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. *Enseñanza de las ciencias*, 1(31), 95-114.
- Sagan, C. (1997). *The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark*. London: Headline Book Publishing.
- Stubbs, M. (1987). *Análisis del discurso*. Madrid: Alianza Editorial.
- Zuleta, O. (2005). La pedagogía de la pregunta, una contribución para el aprendizaje. *Educere*, 9(28), 115-119.

Anexos

Actividad clase 1

INCENDIO EN LA AMAZONÍA



Actividad clase 2

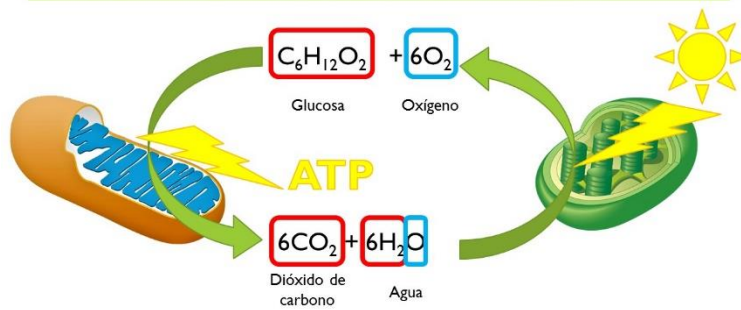
COMPOSICIÓN DE NUESTRA ATMÓSFERA

Gas		Porcentaje aproximado
Nitrógeno	N ₂	78%
Oxígeno	O ₂	21%
Argón	Ar	1%
Dióxido de carbono	CO ₂	0,05%

- ¿Cómo creen que era la atmósfera antes de la aparición de la fotosíntesis?

Actividad clase 3

¿DE DÓNDE PROVIENE LA ENERGÍA DE LOS SERES VIVOS?



Actividad del instrumento de evaluación

A principios del siglo XVII, el científico belga Jean Baptiste van Helmont realizó el siguiente experimento para comprobar cómo se “alimentaban” las plantas. Observa su procedimiento y resultados.



(Aguilera, Cuevas, Navarro, Pavez, & Poblete, 2016, pág. 162)

Observen en la página 162 de su libro de Biología, hay imágenes acompañadas de texto que explican cómo fue que van Helmont realizó experimentos para determinar cómo es que se alimentan las plantas. La descripción detallada se encuentra a continuación:

Agarré una maceta, puse en su interior 90 kg de tierra que había secado en un horno, la empapé en agua y planté en ella un vástago de sauce que pesaba 2 kg. La maceta únicamente fue regada con agua de lluvia o, cuando fue necesario, con agua destilada. Para evitar que el polvo del aire de su alrededor se mezclara con la tierra, el borde de la maceta fue cubierto con una lámina de hierro con muchos agujeros. No calculé el peso de las hojas que cayeron del árbol en los cuatro otoños. Por último, sequé de nuevo la tierra de la maceta y encontré que su peso era de 89,5 kg.

Por lo tanto, la masa del árbol sin la tierra fue de 77 kg.

La madera, corteza y raíz habían crecido sólo del agua.

Jean Baptiste van Helmont

Al respecto, planteen 3 preguntas que le harían a este científico para comprobar su hipótesis.

Tabla 2. Respuestas de los estudiantes a la actividad y su categorización.

Estudiante	Preguntas	Categoría
1	¿Hubiese afectado al crecimiento de la planta el hecho de que hubiese estado tapada la tierra?	Predicción
	Si no hubiese estado regada ¿solo se alimentaría de tierra?	Predicción
	¿Por qué aumenta la masa de la planta?	Explicación causal
2	¿Por qué no contó la luz solar en el crecimiento de la planta?	Explicación causal
	¿Por qué aumenta la masa de la planta?	Explicación causal
	¿Por qué disminuyó tan poco la masa de la tierra?	Explicación causal}
3	¿Cómo la planta sobrevivió sin carbono?	Descripción
	¿Cómo aumentó de masa la planta si la tierra prácticamente no cambió su masa inicial?	Explicación causal
	¿Cómo la planta podía hacer fotosíntesis sin carbono?	Explicación causal
4	¿Cómo me podrías demostrar esto?	Comprobación
5	¿Cómo me podría demostrar esto?	Comprobación
	¿Tomó en cuenta otros factores como la luz?	Comprobación
	¿Tomó en cuenta otros factores como el CO ₂ ?	Comprobación
6	Si la planta solo hubiese tomado tierra ¿su masa habría aumentado de la misma manera?	Predicción
	Si la cantidad de agua que se le daba a la planta hubiera sido menos ¿la planta se hubiese alimentado de una mayor cantidad de tierra?	Predicción
	¿Tapar la tierra habría afectado en algo?	Predicción
7	¿Por qué no contó con la luz solar en el crecimiento de la planta?	Comprobación
	¿Por qué aumentó la masa de la planta?	Explicación causal
	¿Por qué disminuyó tan poco la masa de la tierra?	Explicación causal

8	¿Cómo llegó a esa conclusión?	Comprobación
	¿Por qué la cantidad de tierra disminuyó?	Explicación causal
	¿Por qué no calculó el peso de las hojas?	Comprobación
9	¿Por qué disminuyó la tierra?	Explicación causal
	¿Cada cuánto regaba y cuánta agua utilizaba?	Descripción
	¿El tiempo y la influencia de este con la observación de la planta?	Comprobación
10	¿Qué pasaría si el mismo experimento se llevara a cabo en la oscuridad?	Predicción
	¿Qué pasaría si a la planta no se le diera agua?	Predicción
	¿Y si se retirara la tierra?	Predicción
11	¿Cuál crees que fue la importancia del agua siendo que en algunos casos esta era destilada?	Evaluación, opinión
	¿Crees que solo influye el agua y la tierra a la hora del crecimiento de la planta?	Evaluación, opinión
	¿Crees que afectaría en algo si se regara con agua natural?	Evaluación, opinión
12	¿Por qué no pesó las hojas que cayeron?	Comprobación
	¿La planta recibió luz?	Comprobación
	¿Por qué usó agua destilada?	Comprobación
13	¿Cada cuánto regaba?	Comprobación
	¿Cómo se vio la tierra al pasar de los días?	Descripción
	Si cambió la planta en 5 años ¿no cree que la tierra puede haber cambiado?	Descripción
14	¿Cuál crees que fue la importancia del agua siendo que en algunos casos esta era destilada?	Evaluación, opinión
15	¿Cómo sabe que la planta solo creció por el agua y no se mezcló con un poco de tierra?	Comprobación
	¿Por qué no calculó el peso de las hojas que cayeron?	Comprobación
	¿Por qué fue regada únicamente con agua de lluvia o destilada?	Comprobación

16	¿Cómo sabes si no se cayó un poco de tierra del macetero al suelo ya que esta tierra después del experimento pesa menos?	Comprobación
	¿Cómo sabes si algún animal en algún momento tomó el agua o modificó de alguna manera el experimento?	Comprobación
	¿La luz solar pudo de alguna manera haber afectado al peso de la tierra dentro del macetero o a la planta?	Comprobación
17	¿Cómo sabe que la planta solo crece con agua?	Comprobación
	¿Con qué creció la planta en vez del agua?	Descripción
	¿Usted sabía que la planta solo crecería con agua?	Evaluación, opinión
18	¿Cómo fue que cambió el peso de la planta?	Explicación causal
	¿Cómo llegaste a esa conclusión?	Comprobación
	¿Por qué la raíz habían crecido solo del agua?	Explicación causal
	¿Por qué no calculó el peso de las hojas?	Comprobación
	¿Cada cuánto caía agua de lluvia?	Explicación causal
19	¿Cómo fue que cambió el peso de la planta?	Explicación causal
	¿En qué se vio afectada la planta con estos cuidados?	Comprobación
	¿Sí no cambió la tierra casi en 5 años, cómo cambió la planta?	Descripción
20	¿La planta aumentó muchísimo su masa solo por la tierra y el agua?	Explicación causal
	¿Ud cree que el agua es el alimento fundamental para la planta y para otros seres vivos?	Evaluación, opinión
	¿Cree que la planta puede vivir solo con agua?	Evaluación, opinión
21	¿La luz solar puede posiblemente afectar en algo?	Descripción
	¿Qué pasa si un animal se metía por la planta?	Predicción
	¿En qué afectó el agua en el ciclo?	Descripción

22	¿Cómo puedes demostrar esto?	Descripción
	¿Por qué crees que por el agua se obtuvo un gran crecimiento?	Evaluación, opinión
23	¿Era necesario cubrirlo con una lámina de hierro? Otras plantas siguen creciendo sin láminas de hierro.	Predicción
	¿Crees que el sol le daría vida a una planta?	Evaluación, opinión
	¿Una planta crece solo con agua?	Descripción
24	¿No crees que la luz que obtendría el sauce influya en su crecimiento?	Evaluación, opinión
	¿Qué hubiera ocurrido si hubieras agregado menos cantidad de tierra?	Predicción
	¿El oxígeno es muy importante para su crecimiento, no lo crees?	Evaluación, opinión
25	¿De dónde sacaban su materia los vegetales?	Explicación causal
	¿Es importante los gases para el crecimiento de la planta? ¿Afectan relativamente en algo?	Predicción
	Sabemos que gran parte del peso que ganó lo hizo a costa del CO ₂ del aire ¿De dónde se pueden llegar a obtener los nutrientes de las plantas para crecer?	Explicación causal