



Diseño y evaluación de una estrategia didáctica para enseñar a preguntar

Design and evaluation of a teaching strategy for teaching to ask

Concepção e avaliação de uma estratégia de ensino para ensinar perguntar

José Antonio Chamizo-Guerrero¹

Griselda Ríos-López²

Fecha de recepción: julio 2016

Fecha de aceptación: noviembre 2016

Para citar este artículo: Chamizo-Guerrero, J.A.; y Ríos-López, G. (2017). Diseño y evaluación de una estrategia didáctica para enseñar a preguntar. *Revista Científica*, 28 (1), 33-41. **Doi:** [10.14483/udistrital.jour.RC.2016.28.a3](https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.28.a3)

Resumen

En el presente trabajo se caracterizó a las preguntas en abiertas y cerradas después una revisión bibliográfica. Posteriormente, se diseñó una estrategia didáctica que permite a alumnos del bachillerato aprender a formular preguntas abiertas. La estrategia incluyó lecturas, experimentos y visitas. Finalmente, se llevó a cabo una intervención con varios grupos. Los resultados obtenidos indican que es posible enseñar a formular preguntas abiertas, aquellas que caracterizan las habilidades de pensamiento científico.

Palabras Clave: aprendizaje por resolución de problemas, habilidades de pensamiento científico, preguntas abiertas, tipos de preguntas, Toulmin.

Abstract

In this paper, after a literature review it was characterized the questions in open and closed. Later a teaching strategy that allows high school students learn to ask open-ended questions was designed. The strategy included lectures, experiments and

visits. Finally, we carried out an intervention with various groups. The results show that it is possible to teach to ask open-ended questions, those that characterize scientific thinking skills.

Keywords: learning problem solving, scientific thinking skills, open questions, types of questions, Toulmin.

Resumo

Neste trabalho, após uma revisão da literatura que foi caracterizado perguntas abertas e fechadas. Mais tarde, uma estratégia de ensino que permite aos estudantes do ensino médio aprender a fazer perguntas abertas foi projetado. A estratégia incluiu palestras, experiências e visitas. Por fim, realizamos uma intervenção com vários grupos. Os resultados mostram que é possível ensinar perguntas-abertas, os que caracterizam as habilidades de pensamento científico.

Palavras chave: aprendizagem por resolução de problemas, habilidades de pensamento científicas, questões abertas, tipos de perguntas, Toulmin.

¹. Universidad Nacional Autónoma de México. Contacto: jchamizo@unam.mx

². Universidad Nacional Autónoma de México. Contacto: griselda.rios@enp.unam.mx

Introducción

De acuerdo con lo expuesto por el filósofo inglés Stephen Toulmin (Toulmin, 1997; Chamizo, 2007, 2013), las ciencias son una, entre varias, de las diferentes disciplinas intelectuales que las sociedades humanas han construido a lo largo de su propia historia. La unidad de las disciplinas intelectuales —en las que siempre se consideran no solo los conceptos sino también las personas que los conciben— se debe a las ambiciones intelectuales de los grupos que trabajan en ellas y les dan forma. En pocas palabras, la unidad de una disciplina intelectual refleja la continuidad impuesta a los problemas que aborda y los problemas se concretan a partir de preguntas, preguntas de su lugar y tiempo histórico (Chamizo, 2013).

En los últimos años se han institucionalizado los exámenes internacionales, que en muchos lugares han sido acompañados por sus correspondientes exámenes nacionales. Diseñados desde la Oede, a través de estos exámenes, se intenta clasificar los sistemas educativos de diferentes países, o regiones, a sus profesores y alumnos en otras tantas categorías, ocupadas curiosamente hasta ahora, en la parte superior, por los mismos países. Para resolver dichos exámenes resulta fundamental saber contestar, hacerlo bien y a tiempo. Este parece ser el momento en el que los sistemas educativos en su conjunto adoptan como receta el contestar. Y aunque las respuestas pueden ser importantes, si corresponden a las preguntas de otros, terminarán siendo ajenamente burocráticas. Se aprende a responder así, de manera metafórica, en el vacío.

Ya en la antigua Grecia, Sócrates prefirió las preguntas a las respuestas. Preguntar requiere movilizar conocimientos y habilidades que permiten reconocer la profundidad del saber. Recientemente diversas investigaciones han discutido sobre la importancia de las preguntas en la enseñanza (Chamizo, 2000; Otero y Graesser, 2001; Elder y Paul, 2002; Robinson, 2004; Hofstein, Navon, Kipnis y Mamlok-Naaman, 2005; Córdova, Dosal y Feregrino, 2007; Mendoza, 2007; Clough, 2008;

Chin y Osborne, 2008; Mazzitelli, Maturano y Macías, 2009) pero es lo indicado por Gaston Bachelard, maestro de química y filósofo de las ciencias, lo que aquí nos guía:

Y dígame lo que se quiera, en la vida científica los problemas no se plantean por sí mismos. Es precisamente este sentido del problema el que indica el verdadero espíritu científico. Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye. (Bachelard, 1979, p.15)

Los problemas y su resolución, ya sea teóricos o experimentales, tienen una larga tradición en la enseñanza de las ciencias (Watts, 1991; AA.VV., 1995; Bodner y Herron, 2002; AA.VV., 2005; Chamizo y Robles, 2010) y hoy son motivo de diversas estructuras curriculares, particularmente en la conocida como aprendizaje por resolución de problemas (PBL, por sus iniciales en inglés). En ella se indica que aquellos estudiantes que tradicionalmente memorizan información, resuelven ejercicios y repiten lo que sus maestros les dicen no están preparados para el tipo de aprendizaje que les depara el mundo, donde se aprende, aplicando sus conocimientos para resolver problemas (Knowlton, 2003). Como lo han indicado Selltiz y sus colaboradores hace ya muchos años:

La investigación científica es una tarea dirigida a la solución de problemas. La primera etapa en la formulación de la investigación es reducir el problema a términos concretos y explícitos [...]. Sin embargo, no hay una regla sencilla que oriente al investigador en la formulación de preguntas significativas acerca de determinada área de investigación. Aquí, la experiencia y el talento de la persona son de la mayor importancia (Selltiz, Jahoda, Deutsch y Cook, 1969, pp. 47-48).

En la literatura especializada establecer la diferencia entre un problema y un ejercicio ha sido, en

sí mismo, un problema. Bodner y Herron (2002) apelan a que la diferencia está en la experiencia del que resuelve, asunto que no necesariamente comparten otros investigadores (AA.VV., 2005). Sobre este asunto la caracterización de Toulmin acerca de lo que es un problema (Toulmin, 1977; Zapata, 2005; Camacho y Cuellar, 2007; Chamizo, 2007; Chamizo y Robles, 2010) ha permitido avanzar en estas diferencias (Chamizo, 2013) para construir lo que hemos identificado como competencias de pensamiento científico (Chamizo e Izquierdo, 2007a).

Lamentablemente, muchos sistemas educativos enseñan poco a responder y menos aún a preguntar. El caso de México es un ejemplo de ello, pero no el único (Catalá y Chamizo, 2010). Ante esta carencia, con el presente trabajo se trata de identificar una manera de enseñar a preguntar en el interior de una clase de química de bachillerato, empleando una metodología que puede extenderse a otras disciplinas y niveles educativos. Adelantamos la conclusión del mismo: para aprender a preguntar hay que preguntar. ¿Cómo y qué tipo de preguntas?, se presentará a continuación.

Metodología

El tipo de investigación del presente trabajo es investigación-acción (McKernan, 2003; Latorre, 2004). Así se plantearon los siguientes pasos:

- Caracterización de las preguntas en dos distintas categorías a partir de una revisión bibliográfica.
- Pretest.
- Diseño e implementación de una secuencia didáctica.
- Postest.
- Confirmación del postest (postest-2).

Definición de las preguntas en abiertas y cerradas

La primera parte de este trabajo consistió en una búsqueda bibliográfica, no exhaustiva, de

diversas clasificaciones que se han publicado sobre las preguntas. Un primer resultado indica que se pueden clasificar de acuerdo a lo que se pregunta o la respuesta esperada. Unos autores toman un criterio u otro como se puede reconocer en el anexo 1.

Después de caracterizar a las preguntas en *abiertas* y *cerradas*, se elaboró una secuencia didáctica diseñada para que los alumnos aprendieran a elaborar preguntas abiertas. La metodología planteada para tal fin se aplicó en dos ciclos escolares anuales consecutivos, en tres grupos diferentes. Todos los grupos cursan el segundo año de bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria Gabino Barreda de la Unam, en turnos matutinos y vespertinos y sus edades oscilan entre los 16 años y 18 años de edad.

Pretest

Para la elaboración del pretest en el primer año, se utilizó dos grupos de control (C1 y C2) los cuales eran de diferentes turnos y un grupo experimental (E1). Los tres grupos estaban a cargo del mismo profesor y los temas revisados hasta ese momento eran los mismos. En el segundo año se utilizó solo un grupo control (C3) y dos grupos experimentales (E2 y E3), para tener un mayor número de alumnos inmersos en esta estrategia. Estos grupos estaban a cargo del mismo profesor.

El pretest consistió en que todo el grupo leyera un artículo proveniente de la revista de divulgación de la ciencia de la UNAM *¿Cómoves?*, publicación dirigida al público en general, pero con un marcado sesgo al joven bachiller. Dicho artículo fue "Agua el recurso más valioso" (Guerrero, 2006) y posteriormente se les indicó que escribieran cinco preguntas relacionadas con el artículo. Estas preguntas se clasificaron con el criterio indicado en la tabla 1 en preguntas abiertas y cerradas por los alumnos y corregidas posteriormente por el profesor. Al final de la sesión se tuvo una discusión grupal del artículo.

Tabla 1. Criterio para la clasificación de las preguntas en cerradas o abiertas.

1. La pregunta es clara y coherente.	Sí	No
2. Tiene contexto (relaciona los hechos en la pregunta).	Sí	No
3. La pregunta solicita información de varias fuentes.	Sí	No
4. La respuesta que se espera es amplia.	Sí	No
5. La respuesta esperada remite a análisis, a la organización de ideas, de hechos, de conceptos o establece relaciones entre ellas.	Sí	No

Por lo tanto, la pregunta es:

Fuente: elaboración propia.

Secuencia didáctica

Se diseñó una secuencia didáctica encaminada a que los alumnos desarrollaran la habilidad de elaborar preguntas abiertas. Esta se puso en práctica en los temas de la unidad tres (“Agua, ¿de dónde, para qué y de quién?”) del programa de estudios vigente de la Escuela Nacional Preparatoria de la Unam. En el primer año solo se aplicó al grupo experimental (E1) y en los dos grupos controles (C1 y C2) la maestra siguió con los temas de la unidad de acuerdo a su planeación personal. En el segundo año la secuencia didáctica se aplicó a los grupos experimentales (E2 y E3) y a un grupo control (C3), al que se les

da una clase tradicional con los temas que el programa indica.

Los temas escogidos para desarrollar la secuencia didáctica y las actividades realizadas para estos temas se resumen en la tabla 2. En todas ellas los alumnos, en equipos de tres integrantes, escribieron al final un determinado número de preguntas que fueron clasificadas como abiertas o cerradas por ellos mismos y en su caso contestadas.

Postest-1

Después de la intervención se llevó a cabo una evaluación (postest). Cabe mencionar que el pretest y el postest se realizaron al mismo tiempo tanto en los grupos experimentales como en los testigos y que todos los grupos habían revisado los mismos temas en clase. El postest consistió en la lectura, por todos los alumnos, de otro texto de divulgación de la misma revista empleada anteriormente, “La extravagancia del agua” (Bernal, 2004), y posteriormente se les indicó que elaboraran cinco preguntas relacionadas con el mismo. Estas preguntas se clasificaron con el criterio antes mencionado en preguntas abiertas y cerradas.

Confirmación del postest (postest-2).

La primera vez que se realizó la secuencia didáctica fue en el último mes de clases. Como siempre

Tabla 2. Estructura de la secuencia didáctica.

Tema	Tipo de actividad y tiempo empleado (horas)	Preguntas solicitadas
Estructura del agua.	Exposición tradicional (1)	Cero
Polaridad de la molécula de agua.	Experimental (1)	Una
Tensión superficial del agua.	Experimental (1)	Una
Densidad del hielo.	Experimental (1)	Una
Contaminación del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Visita al lago de Xochimilco (4). • Investigación para contestar la pregunta. • Elaboración de un cartel y clasificación y discusión general de todas las preguntas (4). 	Una

Fuente: elaboración propia.

se considera en los resultados de las intervenciones didácticas el tiempo de permanencia de lo aprendido, se modificó el momento de la intervención en la segunda ocasión. En este caso, la intervención se realizó en los meses de noviembre-diciembre. Después de cuatro meses a los grupos experimentales se les aplicó una prueba, la cual consistió en leer sobre el tema de contaminación atmosférica otro artículo de la revista *¿Cómo ves?* (Domínguez, 2004) y se les pidió que elaboraran cinco preguntas relacionadas con el tema de contaminación ambiental, las cuales se clasificaron con el mismo criterio antes mencionado. Cabe mencionar que durante los cuatro meses siguientes de la intervención didáctica no se les volvió a mencionar nada acerca de las preguntas abiertas. Los resultados obtenidos se indican en la tabla 3.

Resultados

A partir de la revisión bibliográfica (anexo 1), en este trabajo se clasificó a las preguntas de acuerdo al tipo de información que solicita la pregunta y a la respuesta esperada, en *cerradas* y *abiertas*, caracterizándolas de la siguiente manera:

- **Cerrada.** La pregunta solicita información textual de una sola fuente y la respuesta se encuentra en un solo lugar, es obvia, corta, con pocas palabras o números.
- **Abierta.** La pregunta solicita evidencias e información sobre la causa/efecto de dos o más fuentes; la respuesta es amplia, remite al análisis, apela a la organización de ideas,

conceptos, hechos y establece relaciones entre ellas.

Ejemplo de las primeras son: ¿Cuántos años tienes?, ¿Quién inventó el telégrafo?, ¿Dónde está el Monumento a la Revolución? Mientras que ejemplos de las segundas se mostrarán más adelante.

Como se puede ver en la tabla 3, los resultados obtenidos en el pretest son muy parecidos a los que reportan Córdova *et al.*, (2007) y Mazzitelli *et al.*, (2009), donde se analiza que los alumnos no elaboran preguntas inquisitivas (véase anexo 1) y que solo hacen preguntas que se contestan con la misma lectura. Los alumnos elaboran preguntas cerradas, ya que están acostumbrados a este tipo, difícilmente en el sistema escolar se hace hincapié en que construyan preguntas de otro tipo.

A lo largo de la secuencia didáctica se les solicitaba a los alumnos, integrados en equipos de tres, que escribieran preguntas relacionadas con los experimentos realizados. Poco a poco la calidad de las mismas va mejorando (es decir, hay una mayor cantidad de preguntas abiertas). Algunas de ellas relativas a la polaridad, la tensión superficial y la densidad el agua son:

- ¿Por qué al frotar un globo con el cabello limpio de una persona causa que el agua presente una ligera desviación de su trayectoria vertical?
- Si en dos recipientes con la misma capacidad se llenan los dos al tope, uno con agua y otro con alcohol, ¿por qué caben más clips en el agua que en el alcohol antes de que se derrame el líquido?

Tabla 3. Resultados del pretest, postest-1 y postest-2.

Porcentaje del tipo de pregunta	Promedio de los grupos control (C1, C2 y C3)		Promedio de los grupos con intervención (I1, I2 e I3)		Promedio de los grupos con intervención (I2 e I3)
	Pretest	Postest-1	Pretest	Postest-1	Postest-2
Cerrada	91	92	92	45	68
Abierta	9	8	8	55	32
Relación A/C	0.10	0.09	0.09	1.22	0.47

Fuente: elaboración propia.

- ¿Por qué razón el hielo se hunde en el recipiente con alcohol y flota en el recipiente con agua?

En el último experimento la mayoría de las preguntas son claras, contextualizadas y abiertas. Como mencionan Selltiz *et al.*, (1969) y Mendoza (2007), hacer preguntas es todo un arte que hay que refinar con la práctica. La experiencia es fundamental y, como lo indican Chin y Osborne (2015), es muy importante explicitar el tipo de preguntas que el profesor espera que construyan sus alumnos.

Para abordar el tema de la contaminación del agua se procedió a realizar una visita al lago de Xochimilco, un ecosistema que se encuentra cerca de la escuela y que ha sido declarado por la Unesco como patrimonio de la humanidad. Después de la visita se solicitó a los equipos de alumnos que elaboraran una pregunta abierta sobre la contaminación del lago que contestaron con una investigación bibliográfica. Sus respuestas se hicieron públicas a través de un cartel y de una discusión en el aula.

En la presentación de los carteles varios alumnos comentaron que si hubieran sabido el trabajo que les costó contestar la pregunta, habrían formulado una pregunta cerrada, la cual contestarían rápidamente y sin complicaciones. Con este comentario queda claro que ya pudieron discernir lo que es una pregunta abierta y sus implicaciones para contestarla, como es el caso de las siguientes:

- ¿Por qué llegó el lirio acuático al lago de Xochimilco, si no es originario de este ecosistema?
- ¿Si los pesticidas dañan el lago cual sería una alternativa a utilizar para evitar la contaminación del lago con los pesticidas?

Como se puede observar en los resultados del pretest y postest, en los grupos controles C1, C2 y C3 son similares, aunque estos grupos son de diferentes años y turnos. Cabe destacar que en el pretest los porcentajes son similares para los tres

grupos (control y experimental), pero el resultado cambia de manera importante en el postest, ya que es en los grupos experimentales donde se puede reconocer un notable aumento en la cantidad de preguntas abiertas elaboradas resultado de la intervención didáctica.

Cuando se aplicó el postest-2 —cuatro meses después del postest-1—, en los dos grupos con intervención I2 e I3, se pudo observar que la producción de preguntas abiertas disminuyó en comparación con el postest que se aplicó inmediatamente después de la secuencia directa, pero es superior al porcentaje del pretest. Este resultado refuerza la idea de que es posible enseñar a hacer preguntas abiertas y que dicho aprendizaje perdura en el tiempo.

Conclusiones

De los diversos tipos de preguntas, las abiertas son las que mejor caracterizan una habilidad de pensamiento científico y que en muchos casos pueden concretar problemas abordables desde el entorno escolar. Por otro lado, los alumnos pueden aprender a preguntar si se les enseña explícitamente a hacerlo. La experiencia aquí informada, que puede extenderse a cualquier disciplina y prácticamente cualquier nivel educativo, se ha hecho empleando artículos de divulgación de las ciencias, experimentos y visitas.

Referencias bibliográficas

- AA.VV. (1995). *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 5. Monográfico sobre la resolución de problemas. Barcelona: Graó.
- Bachelard, G. (1979). *La formación del espíritu científico*. México D.F.: Siglo XXI.
- Bernal, U. M. y Uruchurtu, G. (2004). La extravagancia del agua. *¿Cómo ves?*, 72, 30-33.
- AA.VV. (2005). *Educación química*. Monográfico sobre resolución de problemas.
- Bodner, G. M. y J. D. Herron. (2002). Problem-solving in chemistry. En J. K. Gilbert, O. de

- Jong, R. Justi, D. F. Treagust y J. H. van Driel (eds.) *Chemical education: towards research-based Practice*. Kluwer: Dordrecht.
- Camacho, J. y L. Cuéllar. (2007). La tabla periódica analizada desde el modelo de Toulmin. Aportes para la enseñanza de la historia de la química. En M. Quintanilla *Historia de la ciencia. Propuestas para su divulgación y enseñanza*, vol. II. Santiago, Chile: Arrayan Editores.
- Catalá R. M. y Chamizo J. A. (2010). Las reformas curriculares de ciencias en México y España en los niveles secundaria y bachillerato. *Cuadernos México. Ciencias para el mundo contemporáneo*, 2, 9-22.
- Chamizo, J. A. y Hernández, G. (2000). Construcción de preguntas, la ve epistemológica y examen ecléctico individualizado. *Educación química*, 11, 132-137.
- Chamizo, J. A. (2007). Las aportaciones de S. Toulmin a la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 25, 133-146.
- Chamizo J. A., Izquierdo M., (2007a). La evaluación de las habilidades de pensamiento científico, "Monografía enseñanza de las ciencias: perspectivas iberoamericanas". *Educación química*, 18, 6-11.
- Chamizo J. A. y Robles C. (2010). La enseñanza de las ciencias a partir de la resolución de problemas. *Cuadernos México. Ciencias para el mundo contemporáneo*, 2, 69-82.
- Chamizo J.A. (2013). *De la paradoja a la metáfora. La enseñanza de la química a partir de sus modelos*. México D.F.: Siglo XXI, Facultad de Química-Unam.
- Chin C., y Osborne J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in science education*, 44, 1-39.
- Clough, M. P. (2008). Teaching the nature of science to secondary and pos-secondary students: questions rather than tenets, *The California journal of science education*, 8, 31-40.
- Córdova, J., Dosal, A. y Feregrino, V. (2007). La importancia de las preguntas. *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 54, 16-27.
- Domínguez, H. (2004). Anatomía de la atmosfera. *¿Cómoves?*, 71, 22-25.
- Elder, L. y Paul R. (2002). *El arte de formular preguntas esenciales*. Recuperado de: <http://www.criticalthinking.org>
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "Context" in chemical education. *International journal of science education*, 28, 957-976.
- Graesser, A.C.; Person, N. y Huber, J. (1992) *Mechanisms that generate questions*. Editorial Lawrence Erlbaum Associate, Publisher, Atlantic, p 167-187.
- Guerrero, M.V. (2006). Agua el recurso más valioso, *¿Cómoves?*, 88, 10-16.
- Harwood, W. S. (1996) A one minute paper. *Journal of chemical education*, 73, 229.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M. y Mamlok-Naaman, R. (2005) Developing students' ability to ask more and questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. *Journal of research in science teaching*, 42, 791-806.
- Knowlton, D. S. (2003). Preparing students for educated living: virtues of problem-based learning across the higher education curriculum. *New Directions for teaching and learning*, 95, 5-12.
- McKernam, J. (2003). *Investigación-acción y curriculum*. Madrid: Ediciones Morata.
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa* (2^{da} ed.). Barcelona: Graó.
- Mazzitelli, M., Maturano, C. y Macías, A. (2009). Análisis de las preguntas que formulan los alumnos a partir de un texto de Ciencias. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 8, 45-57.
- Mendoza, N. A. (2007). *Las preguntas en la escuela como estrategia didáctica*, México D.F.: México.
- Otero, J. y Graesser, A. (2001). Elements of a model of questions asking. *Cognition and instruction*, 19, 143-175.

- Pérez, Y. y Chamizo, J.A. (2011). Los museos: un instrumento para el aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista eureka de enseñanza y divulgación de las ciencias*, 8, 312-322.
- Pérez, Y. y Chamizo J. A. (2013). El ABP y el diagrama heurístico como herramienta para desarrollar la argumentación escolar en las asignaturas de ciencias. *Ciencia y educação*, 19, 499-516.
- Robinson, W. (2004). The inquiry wheel. An alternative to the scientific method. *Journal of chemical education*, 81, 45-50.
- Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M. y Cook, S.W. (1969). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana. I El uso colectivo y evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza.
- Watts, M. (1991). *The science of problem-solving. A practical Guide for Science Teachers*. Cassell: London.
- Zapata O. (2005) *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México D.F.: Editorial Pax.



Anexo

Anexo 1. Diversas clasificaciones de las preguntas.

Tipos	Características	Referencia
Respuesta corta y respuesta larga.	<p>Las preguntas de respuesta corta requieren normalmente conocer alguna palabra o concepto y el significado de esto. Incluye las categorías de verificación, especificar aspectos, cuantificación y complementar conceptos.</p> <p>Las preguntas de respuesta larga busca mayor información que las anteriores. Pueden ser definiciones, antecedentes y consecuente causal, instrumental-procedimental u orientación al objetivo.</p>	Graesser (1992).
Literales e inferenciales.	<p>Las preguntas literales solicitan información que se encuentra explícitamente en la base del texto.</p> <p>Las preguntas inferenciales solicitan información que no se encuentra explícitamente en la base del texto, si no que requiere relacionar la información del texto con los conocimientos propios del lector o de otros textos.</p>	Vidal (2000).
Abiertas, cerradas y semicerradas.	<p>La pregunta cerrada generalmente se contesta con una o dos palabras, la respuesta está en una determinada página de un libro o un cuaderno de apuntes y normalmente la pregunta empieza por las palabras: qué, cuándo o dónde.</p> <p>La pregunta abierta generalmente requiere para ser contestada al menos un párrafo. La respuesta no se encuentra en un solo libro y la pregunta, por lo regular, empieza por las palabras: por qué o qué pasaría si.</p> <p>La pregunta semiabierta generalmente requiere una o dos oraciones para ser contestada. La respuesta no está en un lugar determinado de un libro o de un cuaderno de apuntes y en la mayoría empieza por la palabra cómo.</p> <p>Las de procedimiento incluyen el procedimiento o método establecido para encontrar la contestación. Estas preguntas se resuelven con hechos, definiciones, o los dos.</p>	Chamizo (2000).
De procedimiento y de juicio.	<p>Las de juicio son preguntas que requieren razonar, pero con más de una contestación viable. Son preguntas que generan debate, con contestaciones mejores o peores (bien sustentadas y razonadas o mal sustentadas o razonadas). Aquí se busca la mejor contestación dentro de una gama de posibilidades. Se evalúan las contestaciones a estas preguntas usando criterios intelectuales universales tales como la claridad, precisión, exactitud, relevancia, etc.</p>	Elder y Paul (2002).
Alto y bajo nivel.	<p>Las preguntas de bajo nivel están relacionadas con los hechos y las explicaciones de los fenómenos que se observaron en el experimento realizado por los estudiantes (preguntas textuales) las respuestas a estas preguntas pueden ser de una sola palabra, declaración, o una explicación, las respuestas pueden encontrarse en el texto.</p> <p>Las preguntas de alto nivel son cuestiones que solo se pueden responder por una investigación, con la realización de otro experimento o en busca de más información en la literatura. Estas preguntas son más complicadas y el estudiante tiene que pensar de manera crítica acerca de la investigación para ser capaz de plantear una posible investigación.</p>	Hofstein (2005).
Baja y alta categoría.	<p>Las preguntas de baja categoría evocan a hechos, conceptos, generalizaciones, exigen respuestas memorísticas o repetitivas.</p> <p>Las preguntas de alta categoría requieren un esfuerzo, una elaboración mental, apelan a la organización de ideas, de conceptos, de hechos y al establecimiento de relaciones entre los mismos.</p>	Mendoza (2007).
Inductivas y no inductivas.	<p>Las preguntas inductivas son preguntas que su respuesta involucra varias disciplinas, remiten al análisis y procesamiento de datos.</p> <p>Las preguntas no inductivas son preguntas que tienen una respuesta obvia o corta (sí/no), carecen de relaciones, cuya respuesta está en la misma narración, que interrogan si lo planteado en el texto es cierto o son preguntas semánticas.</p>	Córdova (2007).
Textuales y no textuales.	<p>Las preguntas textuales se formulan utilizando palabras o frases extraídas directamente del texto.</p> <p>Las preguntas no textuales son aquellas que se formulan utilizando palabras o frases que no figuran explícitamente en el texto.</p>	Mazzitelli (2009).