

IDEAS PREVIAS SOBRE EL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD EN ESTUDIANTES DE NIVEL SECUNDARIO

ALVAREZ, MARÍA FLORENCIA; MAYORAL NOUVELIÈRE, LILIANA; SARA, CLAUDIA ^(1,2)

¹Estudiante de grado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo, Mendoza-Argentina; Docente en Formación Docente en Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo; Directora de SAPOE- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo

²florci870@hotmail.com; lmayoralnouveliere@yahoo.com.ar; csara@fcen.uncu.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se pretende conocer las ideas de los alumnos, de la escuela secundaria, acerca de la sustentabilidad, basándose en la necesidad de dirigir la atención hacia preconcepciones relacionadas con las interacciones CTSA (ciencia-tecnología-sociedad-ambiente) que están obstaculizando la formación ciudadana necesaria para hacer frente a la situación de crisis planetaria. Se considera de gran importancia conocer las ideas previas para lograr los nuevos aprendizajes, ya que los nuevos conocimientos se relacionarán o interpretarán en función de conocimientos previos. Por esta razón es valioso que los profesionales de la educación conozcan las ideas previas de los alumnos con los que van a trabajar. La investigación, se realizó a través de un cuestionario estructurado, a partir del cual se pudo obtener información que permitió determinar que en general los alumnos tienen actitudes positivas pero no óptimas sobre los temas relacionados a la sostenibilidad.

Palabras clave: educación ambiental, sostenibilidad, desarrollo sostenible, ideas previas, emergencia planetaria.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que en la actualidad se habla bastante sobre desarrollo sostenible en diversos ámbitos (economía, política, ambientalismo y educación), las ideas que las personas tienen sobre este concepto pueden variar según las posiciones políticas e ideológicas. En el contexto educativo resulta de gran importancia conocer las ideas previas de los estudiantes, dada su utilidad en el proceso de aprendizaje, ya que estas ideas permiten anclar y conectar los nuevos contenidos.

Ausubel (1978), afirmó: "Si tuviese que reducir toda la Psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente". Por lo tanto el presente estudio intenta conocer las ideas previas de los estudiantes para favorecer el aprendizaje significativo.

Debido a la necesidad de conocimiento, las personas construimos explicaciones sobre el mundo que nos rodea para desenvolvemos en el entorno y eso suele ocurrir mucho antes de recibir formación. Por ello, generalmente las ideas previas son poco adecuadas desde la perspectiva científica y suelen estar sesgadas por lo que resulta más sobresaliente y característico de los fenómenos, en lugar de estar centradas en el verdadero significado del concepto.

Las ideas previas son esenciales para los nuevos aprendizajes ya que las personas activamos el conocimiento que poseemos en un campo para aprender nuevos contenidos relacionados, así los nuevos conocimientos se relacionarán o interpretarán en función de conocimientos previos. Por esta razón consideramos de gran importancia que los profesionales de la educación conozcan las ideas previas de los alumnos con los que van a trabajar.

En el ámbito educativo, no siempre se le da sentido al conocimiento que se pretende enseñar, porque a menudo se espera que los alumnos aprendan ciertos contenidos que no han solicitado, que no se ajustan a sus intereses y por los que no se les ha generado ningún tipo de necesidad previa. Parece, pues, que desde la enseñanza formal, con mucha más frecuencia de la deseada, se desvirtúa el sentido último del conocimiento, esto es, su necesidad y su uso. Obviamente, esto tiene consecuencias muy negativas en la motivación tanto por aprender los contenidos que se enseñan en el aula como por generar un cambio conceptual en las nociones previas.

Desde la perspectiva de la enseñanza, no es lo mismo que el conocimiento previo sea adecuado pero incompleto, que claramente erróneo. Cuando las ideas previas son incompletas, poco adecuadas o inadecuadas, es necesario el trabajo didáctico para generar miradas, interpretaciones e incipientes análisis para un cambio conceptual porque, de lo contrario, el conocimiento portado por el aprendiz se conecta con nuevos contenidos y se emplea para interpretarlos de tal forma que el aprendizaje generado puede resultar incorrecto.

Dado que las ideas previas desempeñan un importante papel en aprendizajes posteriores, una cuestión esencial es su detección, para la consideración en el aprendizaje académico, lo cual podrá redundar en mejores actitudes no sólo hacia la ciencia, sino en la toma de decisiones personales y en relación con la interacción con el medio ambiente.

La importancia de trabajar la educación ambiental en la escuela reside en que si bien, la educación, por sí sola, no es capaz de dar solución a los problemas ambientales, constituye una estrategia principal en la construcción e implementación de los principios de la sostenibilidad y de la construcción de las sociedades sostenibles. (Moreira Guimarães *et al.* 2007).

“Una sociedad sostenible es aquella que mantiene el stock de capital natural o compensa por el desarrollo del capital tecnológico una reducida disminución del capital natural, permitiendo así el desarrollo de las generaciones futuras. En una sociedad sostenible el progreso se mide por la calidad de vida (salud, longevidad, madurez psicológica, educación, ambiente limpio, espíritu

comunitario y ocio) y no por el puro consumo material.” (Ferreira *et al.* 1996 citado por Moreira Guimarães *et al.* 2007).

Los problemas ambientales de la actualidad no surgieron de repente; sino que se fueron generando y agravando a través del tiempo. El deterioro ambiental está ligado al antropocentrismo y al paradigma mecanicista, según el cual la naturaleza deja de ser considerada como un todo y es dividida en partes y se olvida el funcionamiento interrelacionado del planeta. (Capra 1999; Grün 1996).

Las sociedades deben enfrentar la crisis ambiental con aportes y esfuerzos realizados desde todos los ámbitos incluyendo el ámbito educativo, transmitiendo valores, actitudes y cambios de hábitos; esto es, educar ambientalmente a los integrantes de la sociedad ya que la calidad del medioambiente promoverá la calidad de vida en una sociedad más justa.

Como primer paso para investigar si este asunto ha merecido la debida consideración en la formación escolar, elegimos estudiar las ideas de estudiantes de cuarto año del nivel secundario, considerando que el ámbito de la educación escolar es el apropiado para involucrar a las nuevas generaciones con los asuntos relacionados con el desarrollo sostenible.

Acercándonos al concepto de sostenibilidad

Bartholo Jr. *et al.* (2000 citado por Moreira Guimarães *et al.* 2007), dicen: “podemos concebir desarrollo sostenible como una propuesta que tiene en su horizonte una modernidad ética, no apenas una modernidad técnica. Pues el principio de la sostenibilidad supone incorporar al horizonte de la intervención transformadora del mundo de la necesidad el compromiso con la conservación de la vida”.

Según Sachs (1990 citado por Moreira Guimarães *et al.* 2007), el concepto de sostenibilidad presenta cinco dimensiones principales: a) *Sostenibilidad social*: que supone establecer un proceso de desarrollo que conduzca a un modelo estable de crecimiento, con una distribución más equitativa de la renta; b) *Sostenibilidad económica*: posibilitada por el flujo constante de inversiones públicas y privadas, además de la distribución y del manejo eficiente de los recursos naturales; c) *Sostenibilidad ecológica*: por medio de la intensificación del uso del potencial de recursos existentes en los diversos ecosistemas, compatible con un nivel mínimo de deterioro de este potencial; d) *Sostenibilidad geográfica*: mediante la búsqueda de una configuración rural urbana más equilibrada, con la necesidad de establecer una red de reserva de la biosfera para proteger a la diversidad biológica; e) *Sostenibilidad cultural*: tal vez la dimensión más difícil de lograr, en la medida que supone que el proceso de modernización debería tener raíces endógenas, buscando el cambio en sintonía con la continuidad cultural vigente en contextos específicos.

Por lo tanto, podemos decir que el concepto de sustentabilidad o sostenibilidad implica una toma de conciencia de los límites del planeta y de la fragilidad de los equilibrios ecológicos globales.

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en dos divisiones de cuarto año de la escuela secundaria N° 4-001 “Dr. José Vicente Zapata” de educación pública y gestión estatal perteneciente a la DGE (Dirección General de Escuelas) de la provincia de Mendoza. Las edades de los estudiantes encuestados van desde 16 a 18 años. La muestra poblacional es de N=60.

La investigación, se realizó mediante la aplicación de un instrumento, que permitió evaluar actitudes, basadas en conocimientos científicos. Dicho instrumento consiste en un cuestionario

estructurado compuesto por 25 afirmaciones relacionadas a dos asuntos principales: 1) cuáles son las definiciones que los alumnos dan al concepto de sostenibilidad; 2) cuáles son los principios necesarios para alcanzar la sostenibilidad.

El instrumento es una modificación del utilizado por Moreira *et al.* (2007) a estudiantes de profesorado en Brasil. Este modelo de cuestionario, es una versión que evalúa actitudes construidas a partir de la conceptualización científica y se resuelve mediante una escala Likert. Por no ser un instrumento original y validado, luego de su modificación fue enviado al Departamento de Enseñanza de las Ciencias, de la Facultad de Educación de la Universidad de Granada (España) para su evaluación en cuanto a pertinencia y claridad.

La devolución de los jueces invitados permitió ajustar algunas expresiones o secuencia de las mismas en el interior del instrumento.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

La estructuración del instrumento en general en dos niveles permitió, a su vez, luego poder hacer una clasificación de las afirmaciones para su análisis en tres grupos: Adecuadas (A) Plausibles (P) o Ingenuas (I), de acuerdo con las referencias presentadas en el marco teórico del presente trabajo. La tabla 1 presenta la caracterización y la clasificación de las opciones.

Adecuadas: proposiciones que expresan una apropiada enunciación sobre el tema desde la perspectiva actitudinal con fundamentos en conceptos de ciencia.	a, b, h, i, j, k, l, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.4, 2.7, 2.10, 2.13
Plausibles: proposiciones que no son completamente adecuadas, pero lo actitudinal se sostiene entre los conceptos de ciencias y las concepciones alternativas.	f, m, 1.2, 2.5, 2.6, 2.9, 2.12
Ingenuas: La proposición expresa una opinión inapropiada.	c, d, e, g, 2.2, 2.3, 2.8, 2.11

Tabla 1: clasificación de las afirmaciones

Se le asignó a cada afirmación, según el grupo al que pertenezca, un puntaje diferente. Así, una afirmación adecuada tiene su mayor puntuación cuando el alumno encuestado optó por la opción “Estoy de acuerdo”, y una afirmación ingenua tiene su mayor puntuación cuando el alumno elige la opción “No estoy de acuerdo”, en la tabla 2 se detalla la puntuación:

Grado de acuerdo	“No estoy de acuerdo”	“Estoy de acuerdo”	Sin opinión
Adecuadas	-1	1	0
Plausibles	-0,5	0,5	0
ingenuas	1	-1	0

Tabla2: puntuación de las afirmaciones

Luego, siguiendo la escala de puntuación, se calculó un índice actitudinal para cada una de las afirmaciones, como se muestra en la tabla 3:

Índice actitudinal para la afirmación “x”= puntaje total de la afirmación “x”/máximo puntaje posible

Tabla 3: cálculo del índice actitudinal para cada una de las afirmaciones

Una vez calculado el índice para cada una de las afirmaciones, se procedió al cálculo del índice actitudinal para las tres categorías de afirmaciones: adecuadas, plausibles e ingenuas. Se realizó la sumatoria de los índices de todas las afirmaciones que pertenecen a esa categoría y se dividió por el número de afirmaciones de la categoría.

Finalmente se calculó un índice actitudinal global para cada una de las dos cuestiones propuestas. Si el índice global fuera positivo la actitud es valiosa y mejor cuanto más se aproxime a 1. Si fuera negativo, la actitud es ingenua y más lo será cuanto más se aproxime a -1.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La cuestión 1 trata las ideas que los estudiantes tienen sobre el concepto de desarrollo sostenible. El enunciado de la cuestión fue expresado de la siguiente manera: “Desarrollo sostenible (o sostenibilidad) es un concepto aparentemente indispensable en las discusiones económicas y educativas, sin embargo es un concepto aún en construcción, impregnado de posiciones políticas e ideológicas. En relación a las afirmaciones abajo presentadas, ¿cuál es tu grado de acuerdo con lo que pensás que sea desarrollo sostenible?”

El índice general para esta primera cuestión resultó ser de 0,04423, bastante bajo. Sin embargo, como el índice actitudinal fue positivo, la actitud no deja de ser valiosa y positiva, aunque sería mejor y más cerca de ser óptima, cuanto más se aproximase al 1.

La cuestión 2 trata sobre las acciones preventivas o remediabiles que podrían ser aplicadas: “El desarrollo sostenible puede lograrse regulando algunas actividades humanas relacionadas con la utilización de recursos, contaminación, tecnologías, políticas, etc. En relación a las afirmaciones presentadas más abajo ¿Cuál es tu grado de acuerdo con lo que vos pensás que sea un principio para el desarrollo sostenible?”

El índice general para esta segunda cuestión fue de 0,2963, si bien este valor está lejos de indicarnos una actitud óptima respecto a las ideas presentadas, es una puntuación valiosa por ser positiva.

	Cuestión 1	Cuestión 2
Índice actitudinal	0,04423	0,2963

Tabla 4: resultados finales

Observando los índices actitudinales presentados en la tabla 4, se puede decir que los alumnos tienen mejores actitudes con respecto de los principios operativos para alcanzar la sostenibilidad (cuestión 2) que en cuanto a las ideas sobre el concepto de sostenibilidad (cuestión 1).

Se considera valiosa la información obtenida mediante el cuestionario, ya que permite indagar sobre las ideas adecuadas e ingenuas que poseen los alumnos sobre sostenibilidad para pensar luego estrategias didácticas tendientes a la activación del conocimiento previo. En este sentido, es necesario retomar la teoría de Ausubel planteada en este trabajo, ya que como menciona Pozo (2010) está centrada en el aprendizaje producido en un contexto educativo, es decir, en una situación de asimilación por instrucción en la cual el conocimiento se organiza en estructuras y en las reestructuraciones que se producen a partir de la interacción entre las estructuras presentes en el sujeto y la nueva información. Por tanto, las ideas previas de los alumnos antes de comenzar un tema, puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1991). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.

Capra, F. (1999). *A Teia da Vida*. São Paulo: Cultrix.

Grün, M. (1996). *Ética e Educação Ambiental: A Conexão Necessária*. Disponible en: https://books.google.com.br/books?id=MoIe_qa1XvwC&pg=PA7&hl=pt-BR&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false . Consultado el 30/07/2015.

Moreira Guiomarães, S.S.; Carneiro Tomazello, M.G. (2007). Las ideas de sostenibilidad de los alumnos de un curso de biología. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 N° 1. Disponible en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART13_Vol6_N1.pdf Consultado el: 30/07/2015

Pozo, J. I. (2010). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Editorial Morata.

ANEXO

Lee con atención el siguiente texto:

Hoy se discute mucho sobre desarrollo sostenible o sobre los conceptos de sostenibilidad, sea en la política, en la economía, en la ética, la educación o en el ambientalismo.

Algunos políticos utilizan la expresión como un *slogan* en sus campañas publicitarias y empresas se proclaman auto-sostenibles.

En esta investigación nos gustaría saber cuál es tu opinión sobre el tema. Por favor, intenta no dejar ninguna cuestión sin responder. Desde ya agradecemos muchísimo tu colaboración.

El instrumento de indagación ha sido dividido en dos grandes apartados que referencian al desarrollo sostenible. El primero de ellos, indaga acerca de tus ideas sobre el concepto atendiendo a las variables y dimensiones que hacen a su estructura. El segundo apartado indaga acerca de las acciones preventivas o remediales que podrían ser aplicadas.

*En todos los casos deberás señalar con una (x) en el casillero que marque tu **grado de acuerdo**, atendiendo a la tabla que aparece a la derecha.*

En la siguiente tabla se presenta la escala del grado de acuerdo:

<i>Grado de Acuerdo:</i>		
No estoy de acuerdo (A)	Estoy de acuerdo (B)	No lo sé/No tengo una opinión formada (C)

1. Desarrollo sostenible (o sostenibilidad) es un concepto aparentemente indispensable en las discusiones económicas y educativas, sin embargo es un concepto aún en construcción, impregnado de posiciones políticas e ideológicas. En relación a las afirmaciones abajo presentadas, ¿cuál es tu grado de acuerdo con lo que pensás que sea desarrollo sostenible?

1.1. El desarrollo sostenible:	Grado de acuerdo		
	A	B	C
a) no se puede disociar de los ciclos de la materia o de los procesos vitales como la fotosíntesis.			
b) implica disminuir el ritmo de utilización de energía y materia.			
c) está relacionado al crecimiento económico y la disminución de los problemas ambientales.			
d) está relacionado al avance técnico.			
e) está relacionado al avance científico.			
f) se consigue en países como Alemania, Francia e Inglaterra, que tienen normas definidas de tratamiento de residuos (basura y cloacas).			

g) puede ser concebido como sinónimo de la viabilidad del sistema socioeconómico.	A	B	C
h) implica aceptar la existencia de límites a los modos de vida de la sociedad capitalista que no sean compatibles con los principios ecológicos.	A	B	C
i) sería alcanzado por la disminución del consumo.	A	B	C
j) sería potenciado por la desaceleración de la economía.	A	B	C
k) sería potenciado por la redistribución de renta.	A	B	C
l) sería favorecido mediante programas educativos efectivos.	A	B	C
m) es un sueño irrealizable, pues todo desarrollo genera algún grado de degradación del ambiente.	A	B	C
En torno al desarrollo sostenible, se analiza que:			
1.2) La pobreza, básicamente, es resultado de la degradación ambiental.	A	B	C
1.3) La vida de todos los seres vivos tiene valor propio, intrínseco, independientemente de su utilidad para fines humanos.	A	B	C
1.4) La crisis ecológica es una crisis global, indisociable de sus relaciones sociales y económicas.	A	B	C
1.5) No hay ningún tipo de incompatibilidad entre el crecimiento económico y la conservación del capital natural.	A	B	C
1.6) El desarrollo que el hombre experimentó durante los últimos doscientos años es insostenible.	A	B	C

2) El desarrollo sostenible puede lograrse regulando algunas actividades humanas relacionadas con la utilización de recursos, contaminación, tecnologías, políticas, etc. En relación a las afirmaciones presentadas más abajo ¿Cuál es tu grado de acuerdo con lo que vos pensás que sea un principio para el desarrollo sostenible?

<i>Las actividades humanas, en relación al desarrollo sostenible resuelven considerando que:</i>	Grado de acuerdo		
2.1) Los recursos no renovables deben ser substituidos por recursos renovables.	A	B	C
2.2) Para los recursos renovables (agua, animales, vegetales, suelo, etc.) la tasa de explotación debe ser regulada por las necesidades económicas.	A	B	C
2.3) La industria puede utilizar recursos renovables sin restricciones, siempre que pague un precio para hacerlo.	A	B	C
2.4) Para los recursos no renovables, pero reutilizados o reciclables, deben disminuirse las tasas de extracción y de dispersión de los residuos.	A	B	C
2.5) Deben implantarse inmediatamente normas que regularizan la emisión de contaminantes atmosféricos.	A	B	C
2.6) Deben implantarse inmediatamente normas que regularizan la	A	B	C

emisión de contaminantes sólidos.			
2.7) Se debe prohibir la emisión de toda contaminación que no sea biodegradable (que no se reintegre a los ciclos de la materia).	A	B	C
2.8) La tasa de emisión de contaminantes biodegradables, que puedan ser reintegrados a los ciclos de la materia, puede ser liberada.	A	B	C
2.9) Hay que priorizar la opinión de técnicos en el momento de la discusión, formulación de políticas y selección de soluciones para las cuestiones ambientales.	A	B	C
2.10) Se debe descentralizar el poder decisorio estimulando la participación de la población en la formulación de políticas ambientales.	A	B	C
2.11) Hay que prohibir el asentamiento de personas de bajo poder adquisitivo en áreas verdes, de preservación permanente y en áreas de riesgo.	A	B	C
2.12) Se debe aplicar multas elevadas a los que desobedezcan la legislación ambiental.	A	B	C
2.13) Hay que priorizar el interés colectivo; por ejemplo, favoreciendo el transporte colectivo (ómnibus, tren, subterráneo) en perjuicio del transporte individual (automóvil).	A	B	C