

## **Enseñanza de las ciencias en el siglo XXI. Retos y perspectivas**

### **Teaching of the sciences in the XXI century. Challenges and perspectives**

Giolvys Basulto-González<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3099-1661>

<sup>1</sup>Universidad de Guantánamo, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [giolvysbg@cug.co.cu](mailto:giolvysbg@cug.co.cu)

#### **RESUMEN**

La enseñanza de las ciencias en la actualidad requiere de profundas transformaciones, de manera que el estudiante se convierta en protagonista de su proceso de aprendizaje. La enseñanza de las ciencias ha de preparar al estudiante para la vida y esto se logra proporcionando conocimientos, desarrollando métodos y estrategias de aprendizaje que le permitan, a partir de situaciones problemáticas tomadas del entorno, comprobar las posibilidades de aplicación de los contenidos en la vida. En tal sentido el objetivo del ensayo es acercarse a los retos y perspectivas que presenta la enseñanza de las ciencias en el siglo XXI.

**Palabras clave:** Enseñanza de las ciencias; Aprendizaje como investigación; Producción y construcción del conocimiento

#### **ABSTRACTS**

The teaching of the sciences at present requires deep faith transformations, so that the student it becomes converted in protagonist of your process of apprenticeship. The teaching of the sciences has to prepared to the student for the life and this achieves providing knowledges, developing methods and strategies of apprenticeship that permit

you as of problematic situations taking of the environment, verifying the possibilities of application of the contents never. In such sense the objective of the essay is to bring near to the challenges and perspectives that the presents the teaching of the sciences in the XXI century.

**Keywords:** Teaching of the sciences; Apprenticeship as investigation; Production and construction of the knowledge

Recibido: 20/08/2020

Aceptado: 10/01/2021

## Introducción

La enseñanza de las ciencias en el contexto aúlico necesita y demanda de una renovación, no en sus contenidos, pero si en sus enfoques didácticos, su enseñanza, en sus métodos y formas de evaluación, ya que como plantean González y Mitjás, 1989 “(...) *se ha demostrado que, a veces, los alumnos crean rechazo a ciertas materias, no por su contenido, sino por la forma en que estas son impartidas*” (p.196).

En la actualidad los paradigmas del aprendizaje de las ciencias por descubrimiento, por recepción y por descubrimiento dirigido, aunque se continúan utilizando, dejaron de ser pertinentes. Hoy se trata, a decir de Daniel Gil, 1998, aproximar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias al proceso de investigación científica, el aprendizaje como investigación (elaboración de situaciones problemáticas).

El nivel de actualidad de la problemática no significa que sea nueva; así en el siglo pasado, el ilustre educador matemático español Puig Adam señalaba *"enseñar las ciencias guiando la actividad creadora y descubridora del alumno"* (Rico y Sierra, 1994, p.137).

Lo planteado anteriormente constituye esencia de la renovación que hoy necesita la enseñanza de las ciencias en la escuela cubana, no transmitiendo conocimientos, sino creando las posibilidades para que el estudiante construya esos conocimientos (Freire, 2010, p. 21).

En la Declaración sobre la Educación Científica, efectuada en el Simposio "Didáctica de las Ciencias en el nuevo milenio", se destacan las principales transformaciones que está llevándose a cabo en lo relacionado con la enseñanza de las ciencias. Constituyen elementos esenciales de esas transformaciones las siguientes:

- un enfoque cada vez más humanista de la enseñanza de las ciencias, que ponga de relieve la contribución de ellas a la cultura general y preste especial atención a los problemas éticos relacionados con el desarrollo científico - tecnológico;
- el establecimiento de un núcleo de problemas, conceptos, ideas, leyes y principios, comunes a diversas ramas de la ciencia y la tecnología, que sirva de base al trabajo interdisciplinario en las escuelas y a la integración de múltiples saberes y dimensiones de la cultura humana;
- la familiarización de los estudiantes con métodos y modos de pensar, característicos de la actividad científico - investigadora contemporánea;
- el desarrollo en ellos de una actitud crítica, reflexiva y, al propio tiempo, responsable, transformadora y solidaria, ante los problemas de la humanidad y de su entorno.

## **Desarrollo**

### **Retos de la enseñanza de las ciencias**

En la conferencia inaugural del X Congreso Internacional Didácticas de las Ciencias y XV Taller Internacional sobre la enseñanza de la Física, celebrada en la Habana el 2 de abril de 2018, el viceministro de Educación Superior, Rolando Forneiro, planteaba:

Contribuir a la formación científica, a la creación de capacidades para vivir en un mundo donde la ciencia y la tecnología influyen cada vez más en nuestras vidas, y al desarrollo de una educación orientada al desarrollo, que trascienda los conceptos, dialogue con diversas disciplinas, que supere el tradicionalismo y enciclopedismo y tenga aplicaciones en la cotidianidad, son algunos derroteros que imponen a la enseñanza de las ciencias.

El camino fundamental en aras de desterrar fenómenos como el rechazo que en algunos contextos se manifiesta hacia determinadas disciplinas científicas, radica en fortalecer la motivación por el estudio de las ciencias a través de la clase y la didáctica, programas actualizados, y sobre todo el perfeccionamiento de los planes de formación docente y la preparación continua de los educadores. (Rodríguez Guerrero, 2018).

Por su parte, Delors (1997) refiere que la enseñanza de las ciencias debe propiciar el desarrollo de estrategias para aprender a aprender, aprender a conocer, pero también para aprender a ser y aprender a sentir.

Se es del criterio que se debe buscar el desarrollo de habilidades tales como la modelación, el planteamiento de hipótesis, el planteamiento y solución de problemas, entre otras y, a la vez, crear motivos por lo que se hace, sentimientos de amor y respeto por los demás, incluyendo a sus compañeros, la familia y los restantes miembros de la comunidad (Arteaga, Armada y Del Sol, 2015).

Es por ello que el reto de enseñar y aprender ciencias en la actualidad, no radica solamente en vincular la teoría con la práctica, o conocer los últimos adelantos científicos, sino valorar la historicidad del contenido de enseñanza, conocer la esencia, los nexos y relaciones entre los objetos, fenómenos y procesos, tener en cuenta los aspectos éticos que acompañan a los descubrimientos científicos y crear un sentido de compromiso social en los estudiantes (Arteaga, Armada y Del Sol, 2015).

Por tanto, la enseñanza de las ciencias debe ayudar a comprender esta situación y formar valores en los estudiantes que le permitan comprometerse en transformar creadoramente, con el apoyo de la ciencia y la tecnología, así como con la realidad de su entorno, *“aquella parte del medio en el que el estudiante puede conocer mejor porque es fruto de sus experiencias sensoriales directas o indirectas, porque le es familiar y porque está próximo en el tiempo o en el espacio. Y es precisamente en el entorno donde sus aprendizajes adquieren sentido y funcionalidad”* (Catret y Martín, 2011, p. 130).

En general se necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la compleja realidad contemporánea, para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio (Arteaga, Armada y Del Sol, 2015).

Se deberá propiciar una cultura científica que garantice el desarrollo de habilidades para la gestión de la información, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, el dominio de aspectos económicos, jurídicos, éticos y las posibilidades de producción de literatura científica, a la vez de conocimientos de las formas de protección de la propiedad intelectual, para lograr producir y colocar en el mundo conocimientos científicos que puedan ser consultados por otros, incluso que puedan viajar por las grandes autopistas de la información o el ciberespacio.

La ciencia hoy integra un gran volumen de los más diversos tipos de conocimientos y trabaja con grupos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios de científicos, por lo que la enseñanza de las ciencias debe enseñar a trabajar en colectividad, respetando cada individualidad y potenciando al máximo el desarrollo individual de cada estudiante (Arteaga, Armada y Del Sol, 2015).

Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia, realizar proyectos y prepararse para tratar los conflictos, respetando los valores del pluralismo, la comprensión mutua y la paz.

Se necesita que la propia enseñanza de las ciencias motive a los estudiantes a aprenderla. Como expresara Kapitsa, 1985 “cuando enseñamos a estudiantes o a escolares, la condición fundamental necesaria es el deseo del individuo de aprender (...) para aprender lo nuevo es condición número uno sentir que esto es útil (...)” (p. 209-210).

### **Perspectivas en la enseñanza de las ciencias**

Como afirmamos anteriormente, la enseñanza de las ciencias exige profundizar en el modelo de aprendizaje de las ciencias y buscar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Coincidimos con Gil, 1993, que la renovación en la enseñanza de las ciencias no puede ser cuestión de simples retoques, sino que requiere de un cambio de paradigma; ese paradigma es el del aprendizaje desarrollador, el cual emerge como el eje metodológico de esta transformación.

Asumir la concepción del aprendizaje desarrollador como fundamento de las transformaciones en la enseñanza de las ciencias, tal y como señalan Zilberstein y Portela, 2002, implica, entre otras cosas, lo siguiente (Arteaga, Armada y Del Sol, 2015):

- Que el aprendizaje se realice a partir de la gestión del conocimiento por el estudiante, utilizando en la clase métodos y procedimientos productivos que estimulen el pensamiento teórico, llegar a la esencia y vinculen el contenido con la vida.
- Se hace necesario estimular la búsqueda activa por parte de los estudiantes y motivarlos a "aprender construyendo ciencia", a investigar, a proponer soluciones alternativas y a estar "insatisfechos" constantemente con lo que aprenden.
- Promover la actividad de búsqueda del conocimiento lo que debe favorecer el paso de las acciones externas con los objetos, al plano mental interno, que permite al estudiante poder operar con ese conocimiento, por lo que esa actividad deberá estimular el análisis y la reflexión del contenido que va surgiendo ante él, para establecer los nexos, las relaciones a partir de la esencia.
- Transformar la posición del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje y lograr un mayor protagonismo del estudiante lo cual implica que, si habitualmente ofrece toda la información, se trata de que el alumno busque al menos una parte importante de esta, no como un proceso de redescubrimiento científico, sino como búsqueda reflexiva del conocimiento que no se posee, y que exista una orientación que le permita saber qué necesita, qué le falta.

El proceso de búsqueda con una adecuada orientación hace que el estudiante se ubique, respecto al conocimiento, en una posición analítico - reflexiva, que estimule su pensamiento y el trabajo mental de una complejidad mayor, de forma tal, que se estimule la formulación de hipótesis, la elaboración de problemas, y la búsqueda de soluciones a otros.

## **Conclusiones**

Siendo así es nuestro criterio que en el siglo XXI los principales retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias se derivan del nuevo paradigma en la enseñanza de las ciencias, el aprendizaje como investigación, que tiene como fundamento la hipótesis constructivista de la psicología cognitiva y que asumimos desde la óptica del aprendizaje desarrollador enmarcado en el enfoque histórico – cultural de Vygotsky. Hacer ciencia en la escuela con esta nueva visión es la mejor manera de hacer que los conocimientos sean pertinentes y duraderos.

## Referencias bibliográficas

- Catret, M. y Martín, S. (2011). Aprendiendo geometría en el entorno. Una experiencia docente. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*, 40.
- Eloy Arteaga, E., Armada, L. y Del Sol, J.L. (2015). *La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias*. <http://www.redalyc.org/articulo>.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*, México: Unesco.
- Freire, P. (2010). *Pedagogía de la autonomía y otros temas*. La Habana: Caminos.
- Gil, D. y De Guzmán, M. (1993). *La enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e innovaciones*. Organización de Estados Iberoamericanos. Madrid: Editorial Popular. <http://www.oei.org.co/oeivirt/ciencias.pdf>.
- González, R. y Mitjás. A. (1989). *La personalidad, su educación y desarrollo*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Kapitsa, P. (1985). *Experimento, teoría, práctica*. MIR. Moscú.
- Kilpatrick, J., Rico, L. y Sierra, M. (1994). *Educación matemática e investigación*. Madrid: Síntesis, S.A.
- Rodríguez, L. (2018). *¿Cuáles son los desafíos de enseñar ciencias?*, p. 2. Periódico Granma.
- Zilberstein, J. y Portela, R. (2002). *Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias*. La Habana: IPLAC.