

## La actividad experimental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales de quinto grado

### Experimental activity in the teaching-learning process of the Natural Sciences of the fifth grade

Jairo Guillén Rojas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Facultad de Educación Infantil. Licenciatura en Educación Primaria

[jairogr@ucpejv.edu.cu](mailto:jairogr@ucpejv.edu.cu)

Recibido: julio 2019

Aprobado: noviembre 2019

---

#### RESUMEN

El presente trabajo es el resultado de más dos cursos de investigación que, a partir de la problemática que responde al escaso aprovechamiento de la actividad experimental como vía para mejorar el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas. Se plantea el problema científico: ¿Cómo contribuir al mejoramiento de la actividad experimental y así el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas? El objetivo es proponer tareas de aprendizaje durante la actividad experimental para el mejoramiento del proceso de enseñanza -

#### ABSTRACT

The present work is the result of two more research courses that, from the problem that responds to the scarce use of experimental activity as a way to improve the development of the teaching-learning process of Natural Sciences in the fifth grade of the José Gervasio Artigas Elementary School. The scientific problem is posed: How to contribute to the improvement of the experimental activity and thus the development of the teaching-learning process of Natural Sciences in the fifth grade of the José Gervasio Artigas primary school? The objective is to propose learning tasks during the experimental activity for the improvement of the teaching-learning process of Natural Sciences in the fifth grade of the José

aprendizaje de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas. La investigación se apoyó en métodos teóricos, empíricos y matemático estadístico. La muestra intencional correspondió a 30 escolares de quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas, municipio Habana del Este. La actividad experimental ejecutada con los requerimientos adecuados, desarrolla en los escolares el interés por la investigación, educa la voluntad y ayuda a que se comprendan con mayor precisión los procesos y fenómenos de la naturaleza, lo cual contribuye al desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales.

**Palabras clave:** Actividad experimental, proceso de enseñanza – aprendizaje, Ciencias Naturales.

Gervasio Artigas elementary school. The research was supported by theoretical, empirical and statistical mathematical methods. The intentional sample corresponded to 30 fifth-grade schoolchildren from the José Gervasio Artigas primary school, Habana del Este municipality. The experimental activity carried out with the appropriate requirements, develops in the schoolchildren an interest in research, educates the will and helps them to understand with greater precision the processes and phenomena of nature, which contributes to the development of the teaching-learning process. of Natural Sciences.

**Keywords:** Experimental activity, teaching - learning process, Natural Sciences.

---

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las confrontaciones en el campo pedagógico sobre el aprendizaje, se dirigen a un análisis crítico y de transformación, donde se tiene en cuenta el papel de diferentes modelos pedagógicos que en las últimas décadas han incidido en la escuela. La Educación Primaria en Cuba se encuentra actualmente en un proceso que dirige la mirada al perfeccionamiento educativo que se centra en el desarrollo integral de la personalidad donde se concibe al escolar como un ser social, cuyo desarrollo va a estar determinado por la asimilación de la cultura material y espiritual creada por las

generaciones precedentes; características del enfoque Histórico – Cultural de Vigotsky, LS. y sus colaboradores.

La escuela primaria con un plan de estudio que forma parte del currículo docente concibe actividades y asignaturas distribuidas en dos ciclos escolares. Todo con el fin de contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, además fomentar desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista.

En el segundo ciclo escolar se amplían los conocimientos y a la par las asignaturas, dentro de las que se destaca la asignatura las Ciencias Naturales por los niveles de motivación que despierta en los escolares. El propósito de la asignatura Ciencias Naturales es ayudar a los escolares a descubrir por sí mismos la respuesta a sus cómo y porqués; por ello, las clases deben tener un carácter activo y práctico, basarse en la observación y descripción de la naturaleza, sus procesos y fenómenos y en la experimentación como procedimientos metodológicos.

La actividad experimental en el proceso de enseñanza - aprendizaje (PEA) de las Ciencias Naturales es expresión de una parte típica y única de la cultura científica y como tal debe ser considerada, además propicia significativos niveles de motivación por la investigación y el aprendizaje de los fenómenos naturales.

Cuando se analiza la trayectoria histórica de la actividad experimental se observa que ha sido considerada fundamentalmente, como uno de los métodos del proceso de enseñanza - aprendizaje; algunos autores que sobre esta temática han realizado aportes son: Soberats, YM. (1990-2006); Bosque, R. (1998); González, D (2007); Fundora, J. (2009); Batista, AM. (2011); entre otros.

Las potencialidades de los experimentos docentes de las asignaturas de Ciencias Naturales pueden propiciar el logro del adecuado desarrollo del PEA en la Educación Primaria.

Es reconocido el papel de los experimentos para contribuir a educar en modelos que permitan dar solución a los problemas con los cuales conviven y se enfrentarán en las próximas décadas. Sin embargo en un análisis del PEA de la asignatura Ciencias Naturales del quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas que consistió en determinar las debilidades que se han encontrado en la práctica educativa mediante la observación a clases, pruebas pedagógicas a escolares, los informes de resultados de las visitas de inspección y de las ayudas metodológicas; permitieron establecer en los escolares la situación problemática que se describe con poca motivación para la realización de los experimentos previstos en las diferentes unidades del grado, el inadecuado empleo de los requisitos para llevar a cabo el método de experimentación con calidad. Es significativa la presencia de ciertas dificultades en la comprensión y en el desarrollo de habilidades para la realización de los experimentos previstos en las diferentes unidades del grado; así como que se hace escasa la responsabilidad en la búsqueda de materiales para realizar experimentos.

Al tener en cuenta todo lo planteado se define como objetivo: Proponer tareas de aprendizaje durante la actividad experimental para el mejoramiento del PEA de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas.

## **DESARROLLO**

En el Sistema Nacional de Educación, en Cuba, se valoran los fines y objetivos del estudio de las ciencias naturales, desde las primeras edades. En la Primera Infancia, desde cuarto hasta sexto año de vida se trabaja el conocimiento del mundo natural como un área de desarrollo; posteriormente, en los grados de primero hasta cuarto, se introduce a los escolares en el conocimiento de la naturaleza y la sociedad, y se desarrollan habilidades con la asignatura El mundo en que vivimos, proceso que continúa en quinto y sexto grados, con Ciencias Naturales. Esta materia constituye la base fundamental para el estudio de la geografía de Cuba, a partir de sexto grado y de biología, física y química, en el nivel medio.

Las Ciencias Naturales en la Educación General Politécnica y Laboral tienen como objetivo fundamental que los escolares comprendan los principales procesos y

fenómenos de la naturaleza que ocurren a su alrededor, y que los pueda explicar satisfactoriamente acorde con su nivel, mediante un enfoque científico materialista.

La Educación Primaria persigue un Fin y se traza objetivos que constituyen el núcleo central en el Modelo, ya que precisan las aspiraciones sociales para los escolares de este nivel de educación. Su determinación y formulación, permiten dar continuidad a la etapa anterior o primera infancia, tienen en cuenta áreas de desarrollo de la personalidad y precisan al maestro, con un enfoque integrador y proyectivo, aspectos esenciales que debe lograr en los escolares.

El Fin de la Escuela Primaria es “Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista”.

Las autoras Rico, P; Santos, EM y Martín, V. coinciden en que “... desde el punto de vista de lo que se quiere lograr en los alumnos, estas transformaciones deben estar dirigidas fundamentalmente a la formación de un niño reflexivo, crítico e independiente, que asuma un rol cada vez más protagónico en su actuación; que posea sentimientos de amor y respeto ante las manifestaciones hacia la patria, su familia, su escuela, sus compañeros, y la naturaleza; así como que sea portador de cualidades esenciales como la responsabilidad, la laboriosidad, la honradez y la solidaridad”.

Específicamente en relación con el comportamiento y conocimiento del escolar sobre la naturaleza se precisan algunos objetivos generales del nivel que deben ser cumplidos antes de culminar el tránsito por la escuela primaria. El autor hace referencia a ello debido a la importancia que estos tienen para la formación del escolar primario.

- “Sentir la alegría de ser escolar y buen pionero, participando en todas las actividades pioneriles y alcanzar la categoría Pionero Explorador de la Victoria.
- Mostrar una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan, así como en el ahorro del agua y la electricidad y cuidado de materiales escolares, los televisores, los vídeos y computadoras.

- Cumplir de forma consciente con las medidas de higiene y protección de su persona, sus pertenencias, de su escuela y del medio ambiente, practicar hábitos nutricionales adecuados. Comprender aspectos básicos de educación para la salud, y la sexualidad a su nivel, con énfasis en el rechazo al alcoholismo, tabaquismo y a la ingestión de sustancias nocivas, es decir, adquirir una educación para la vida.
- Mostrar el dominio del conocimiento de elementos esenciales relacionados con la preservación de la vida y el entorno ante desastres naturales y el cumplimiento de las acciones de preparación para la defensa del país.
- Apreciar la belleza en la naturaleza, en las relaciones humanas, en las manifestaciones artísticas y en la idiosincrasia del cubano”.

Al adentrarse en el mundo de las Ciencias Naturales que se estudian en el segundo ciclo las temáticas que se proponen tienen un gran valor educativo para los escolares, lo que se refleja en una actitud consecuente hacia el mundo del cual forman parte, donde pueden evidenciar las transformaciones que realiza el hombre en él, así como la apreciación objetiva de su materialidad y cognoscibilidad.

Todo esto se refuerza al tratar los principales recursos naturales de Cuba, su aprovechamiento y protección como forma de contribuir al desarrollo económico y social de nuestro país.

Las Ciencias Naturales contribuyen a la formación de convicciones morales, normas y hábitos de conducta, así como los sentimientos de amor a la naturaleza y la necesidad de brindarle protección, el amor al trabajo, el respeto a los trabajadores, la comprensión ante la labor del hombre en la transformación de la naturaleza y cómo aprovechar las potencialidades que ella brinda para la defensa de la Patria. Además, desarrolla las normas y hábitos higiénicos, tanto individuales como colectivos y de comportamiento correcto en relación con la vida social.

Como ha podido comprobarse por varias investigaciones realizadas, el porcentaje más elevado de intereses del niño en las primeras edades corresponde a las Ciencias Naturales.

Todo ello va muy relacionado con aquel docente que emplee toda su maestría pedagógica en ayudarlos a conocer mejor su medio, lo que contribuirá a que los escolares adquieran nociones más científicas del mundo y a su vez mayor interés por el aprendizaje. Este es el propósito de la asignatura Ciencias Naturales, ayudar a los escolares a descubrir por sí mismos la respuesta a sus cómo y porqués; por ello, "...las clases deben tener un carácter activo y práctico, basarse en la observación y descripción de la naturaleza, sus procesos y fenómenos y en la experimentación como procedimientos metodológicos".

En los programas de la asignatura Ciencias Naturales, se concibe el desarrollo de conceptos básicos acerca de los objetos, fenómenos y procesos naturales en sus relaciones causales, ya sean biológicos, geográficos, físicos, químicos o astronómicos, y a la vez, el de las habilidades necesarias para su mejor acercamiento a la dinámica de su complejo entorno. Esto obliga a que el maestro analice variadas formas de trabajo para el logro de tales propósitos en los escolares, así como, la formación y el desarrollo de sentimientos, orientaciones valorativas, hábitos, normas morales y de conducta. De esta manera, mediante la interpretación general e integral de la naturaleza y la sociedad que proporcionan las asignaturas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria se continúa la formación y posterior desarrollo de la concepción científica del mundo.

Las Ciencias Naturales, como asignatura escolar, antes de concebir su enseñanza debe dar solución a una serie de problemas teóricos y prácticos muy importantes, como son: los objetivos instructivos y educativos de las Ciencias Naturales en la escuela; las peculiaridades de la clase en esta asignatura; la estructuración de las diferentes situaciones docentes; la asimilación consciente de los contenidos por los escolares; el aporte de esta asignatura a la formación de la concepción científica del mundo por medio de los distintos contenidos.

El PEA de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, es complejo y sus requerimientos varían dialécticamente, en correspondencia con el desarrollo de la sociedad y con los propios cambios de la naturaleza, y de las diferentes ciencias que la estudian, así como con el crecimiento y el desarrollo de los escolares. En cada período

histórico se plantean a la escuela cubana, nuevas tareas de mayor envergadura, de tal manera que está alcance el nivel que demandan las necesidades de la sociedad.

Las Ciencias Naturales tienen como objetivo fundamental que los escolares comprendan los principales procesos y fenómenos de la naturaleza que ocurren a su alrededor, y que los pueda explicar satisfactoriamente acorde con su nivel, mediante un enfoque científico materialista.

Entre los objetivos de la asignatura Ciencias Naturales de quinto grado, se encuentran los siguientes:

- “Formar nociones y conceptos elementales científico-materialistas acerca de la naturaleza, mediante el estudio de objetos, fenómenos y procesos geográficos, físicos, astronómicos, químicos y biológicos que se dan en el planeta en estrecha concatenación.
- Ampliar los conocimientos de la naturaleza.
- Vincular los conocimientos adquiridos sobre la naturaleza con los procesos de producción y con la vida diaria y fortalecer los sentimientos de amor y respeto social que hacen posible el desarrollo económico de nuestro país.
- Appreciar el valor que tienen las condiciones naturales de Cuba para defenderla en caso necesario.
- Desarrollar el interés por la investigación, así como sentimientos de admiración por la vida y obra de científicos que han dado valiosos aportes al avance de las ciencias naturales.
- Cumplir reglas relacionadas con la protección de la naturaleza.
- Planificar y ordenar las acciones que deben ejecutar en la realización de tareas y experimentos sencillos.
- Valorar la calidad de las tareas realizadas y aprender, mediante la crítica individual y colectiva a autoevaluarse.

En quinto grado se inicia el estudio de esta asignatura y constituye la continuación lógica de las nociones que sobre la naturaleza y la sociedad aporta a la asignatura El mundo en que vivimos, además, las temáticas que aborda este programa son la base fundamental



para el estudio sistemático de diferentes asignaturas como Geografía, a partir de sexto grado y Biología, Física y Química en el ciclo básico.

Los conocimientos de Ciencias Naturales que adquirirán los escolares se refieren al Sistema Solar, los astros que lo integran, entre ellos, la Tierra; sobre la cual estudiarán su estructura y en cada una de las esferas que la componen, los fenómenos naturales que se producen en sus relaciones causales, ya sean de carácter geográfico, astronómico, físico, químico, o biológico. De esta forma se sentarán las bases para que el niño conozca e interprete mejor el medio ambiente en que vive, desarrolle el sentido de su posición en él y esté consciente del efecto que causan sus propias acciones sobre la naturaleza. La posibilidad de que el aprendizaje sea aplicado en la vida diaria y contribuya a ampliar los conocimientos que poseen sobre la cultura ambiental que debe lograrse en los escolares, al traducirse en un estilo apropiado de vida para que se sepa preservar su salud y la del colectivo.

Con este programa, los escolares, en la medida que adquieran los conocimientos necesarios, desarrollarán las habilidades y capacidades generales, intelectuales y prácticas, para el trabajo docente y elevarán el interés por conocer todos los fenómenos de la naturaleza, lo que contribuirá al logro de la independencia cognoscitiva, uno de los pilares básicos de nuestra educación. El enfoque metodológico se basa fundamentalmente, en la observación de objetos y los fenómenos de la naturaleza, en el análisis de sus procesos, en la actividad práctica y experimental que permita mediante la demostración y en la experiencia cotidiana, la comprensión de que todo en la naturaleza está interrelacionado.

“En los escolares debe quedar plasmada la idea de que el mundo es un todo único, en el que sus esferas o componentes interactúan y que la alteración de uno de ellos conlleva a la de los restantes, de ahí la necesidad de proteger la naturaleza y así conservarla no solo para las generaciones presentes, sino para las futuras. Las Ciencias Naturales tienen un enfoque integrador, no constituyen la simple suma de varias asignaturas.”

Por todo lo anteriormente expresado, los métodos que se emplean en cada una de las clases ya sean productivos o reproductivos, deben hacer que el escolar razone sobre las

causas de tal o cual fenómeno y sus consecuencias, así como las relaciones espacio-tiempo que se producen entre este y aquel proceso, por ejemplo, en el de formación de una montaña o en el de la erosión de un suelo, todo ello de forma muy sencilla; es decir, se emplearán procedimientos inductivos o deductivos en correspondencia con las características del contenido objeto de estudio.

El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico y experimental, basado en la observación directa de su entorno, siempre que sea posible, y cuando no, en la observación indirecta de láminas, diapositivas, documentales; estimular a los estudiantes en la búsqueda de imágenes que le permitan ilustrar lo explicado, en la creación de colecciones de rocas, plantas y animales. Es por ello que las clases no deben circunscribirse al aula exclusivamente, sino que los docentes deben llevar a sus educandos al gran laboratorio que constituye la propia naturaleza, y utilizar, además, las excursiones cuando la índole del contenido así lo requiera.

En correspondencia con lo que aconsejan las Orientaciones Metodológicas (OM) sobre el Área de las Ciencias Naturales y sobre cuánto esta área debe aprovecharse para los experimentos y exposiciones de objetos, el autor propone el siguiente epígrafe referido al empleo del método experimentación y las tareas de aprendizaje que pueden contribuir a mayor motivación y comprensión del contenido.

### **Las tareas de aprendizaje y la actividad experimental en las Ciencias Naturales de quinto grado**

Las exigencias planteadas acerca de un elevado protagonismo del escolar en el PEA precisan de una concepción diferente, en cuanto al papel a asumir por el educador en su organización y dirección. Es precisamente en esta dirección que deberá realizarse los principales aportes, ya que aún persiste en las aulas una actividad centrada en el maestro, manteniéndose la del escolar en un plano muy pasivo y reproductivo.

Lo anterior requiere "... la aplicación de estrategias metodológicas por el docente (utilización de preguntas para revelar el conocimiento, tareas sin solución, con diferentes vías de solución, asumir y defender posiciones, entre otras) que exijan al alumno la reflexión, la búsqueda independiente del conocimiento, el llegar a conclusiones, en la

misma medida que adquiere procedimientos generalizados de trabajo mental, por la propia concepción, de la tarea (observa, compara, generaliza, elabora conceptos) plantea suposiciones, concibe problemas, entre otros). Estos aspectos se contraponen a la posición pasiva y poco reflexiva del alumno, cuando se le da por el maestro el conocimiento acabado”.

Otro aspecto importante en la organización y dirección del PEA lo constituye la concepción de las formas de actividad colectiva, que juegan un papel importante como elemento mediatizador para el desarrollo individual. Las acciones bilaterales y grupales ofrecen la posibilidad de que se traslade de un alumno a otro, o del maestro al alumno elementos del conocimiento que pueden faltarle (qué) y el procedimiento a seguir en la realización de la tarea (cómo). Resultan de mucho valor las actividades de carácter colectivo, por lo que pueden contribuir a la adquisición del conocimiento, de procedimientos y estrategias.

Otras actividades se llevan a cabo mediante el análisis conjunto, donde el alumno puede completar y reajustar su punto de vista individual por medio del conocimiento de diferentes criterios y alternativas para la solución de las tareas (ayuda) tanto respecto al contenido en sí como, al procedimiento de trabajo.

Estas formas de trabajo favorecen el desarrollo de habilidades importantes en el escolar, como son la toma de decisiones argumentadas, el autocontrol, la autovaloración del proceso y resultado, elemento esencial en el desarrollo de la autorreflexión, en la medida que el escolar acepte o rechace de forma consciente sus logros y dificultades y que sea capaz de reflexionar sobre su propia actividad.

En lo referido hasta el momento, el autor centra la atención en cómo al planificar y organizar el proceso de adquisición del conocimiento, se deberá prestar especial énfasis a promover su valoración por parte del alumno, el intercambio colectivo en la realización de las tareas, de forma que se aproveche positivamente la unidad que se produce entre los aspectos cognoscitivo y afectivo motivacional, como dos elementos que integran una unidad.

Es necesario, adentrarse en el lugar que ocupa la tarea de aprendizaje para la remodelación del PEA, porque es en la tarea donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por el alumno. En la presente investigación se asume lo determinado por el colectivo de autoras encabezado por la DrC. Rico, P. donde hace referencia a la "...tarea como aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en clase y fuera de ésta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades".

La formulación de la tarea de aprendizaje plantea determinadas exigencias al alumno, estas deberán responder a los tres niveles de asimilación planteados en los objetivos (reproductivo, de aplicación y de creación). Aspectos que el maestro deberá tener en cuenta al planificar sus clases, de manera de producir un mayor desarrollo en el escolar una vez que éste ha asimilado la esencia de los conceptos y procedimientos como parte de la realización de las tareas en el nivel reproductivo.

El cambio en este aspecto debe producirse, de tareas que se programan sin tener en cuenta si propician la búsqueda y suficiente utilización del conocimiento y si logran la estimulación deseada del desarrollo del pensamiento, a tareas que logren estos propósitos.

Lo anterior, según las autoras anteriormente mencionadas, lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes:

- “¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicaciones y procedimientos pueden conducir al escolar a una búsqueda activa y reflexiva?
- ¿Qué operaciones del pensamiento necesito estimular y cómo conjugo la variedad de tareas de forma tal que a la vez que faciliten la búsqueda y utilización del conocimiento, estimulen el desarrollo del intelecto?
- ¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el alumno?
- ¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzca al resultado esperado en cada alumno de acuerdo al grado?

- ¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los alumnos?”

Estos elementos permitirán al docente dar la atención particular tanto a la formación de conceptos, como al desarrollo de habilidades específicas de la asignatura Ciencias Naturales y a las de carácter general intelectual, que deben lograr su desarrollo como parte del PEA.

Una de las habilidades prácticas de las Ciencias Naturales es la experimentación la cual se desarrolla a partir de efectuar un sistema de acciones, porque requiere de la utilización de técnicas simples de laboratorio y la manipulación de instrumentos o utensilios muy variados, así como de algunas sustancias, en dependencia del fenómeno o proceso que se vaya a reproducir. Esta habilidad incluye, además, la aplicación de técnicas sencillas de seguridad; la observación, descripción de resultados y como procedimiento fundamental se incluye la demostración.

Por cierto, la experimentación no es dominio exclusivo de las ciencias, pues a nivel personal y desde la niñez, vivimos experimentando constantemente confirmando o verificando hipótesis, a efectos de poder mejorar las relaciones con el medio ambiente.

Para desarrollar esta habilidad en escolares, se necesita que el maestro domine, adecuadamente, los pasos que deben seguirse para su ejecución, entre otros aspectos.

La experimentación o método de actividad experimental se refiere a “... la provocación de fenómenos imitando las condiciones naturales y controlando, en alguna medida, las variables que puedan incidir en el resultado del proceso.”

Llevado al aula, en el contexto de las clases de Ciencias Naturales, el experimento es un método que consiste en el enfrentamiento del alumno al fenómeno natural que se provoca, lo cual le permite que se observe en su desarrollo, para llegar a conclusiones y analizar los cambios que se producen y sus causas.

Este es considerado como uno de los métodos más eficaces en el estudio de los fenómenos y procesos de la naturaleza. Por su contenido, el experimento, es más rico

que la observación a la esencia de los fenómenos, es decir, a la comprensión de las relaciones causales entre los fenómenos y conduce de esta manera a un conocimiento más profundo de las leyes biológicas.

Los experimentos permiten desarrollar la independencia cognoscitiva en los escolares y ofrecer un enfoque de problema a los contenidos que se van a estudiar, pues queda abierta una interrogante al inicio del experimento, que mantiene en los alumnos sus sentidos alerta, en espera de lo que va a ocurrir. Desde el punto de vista psicológico, su importancia está dada, en que el alumno percibe directamente las propiedades del objeto o fenómeno determinado y pone en funcionamiento varias vías perceptivas, por lo que la representación del fenómeno será más próxima a la realidad y estimulará los procesos de: memoria, atención y la esfera emotiva-volitiva lo que favorece grandemente el aprendizaje.

El escolar que realiza un experimento, siente que descubre aspectos de las Ciencias que para él, eran desconocidos o que había observado con anterioridad pero no había podido explicárselos.

La experimentación también debe promover el análisis, la síntesis, la comparación, la clasificación, la reflexión, así como favorecer que se distinga el todo, de las partes; las causas, de las consecuencias; el fenómeno, de la esencia; lo general, de lo particular; lo necesario, de lo casual.

Según Fundora, J. “Es conveniente que los experimentos se desarrollen a partir de situaciones planteadas, de observaciones realizadas o de problemas que deben ser resueltos; esto contribuye a que el alumno comprenda el porqué y el para qué de lo que realiza. Es decir, que participe de manera activa durante el desarrollo de estos: desde la propia concepción y organización inicial hasta su ejecución y control, de modo que no solamente ejecuten los pasos o instrucciones dadas por el docente o expresadas en los libros, a modo de recetas o pasos rígidos”.

La experimentación debe vincular el contenido de enseñanza con la vida del alumno, acercarlo a su entorno, lo que contribuye a su preparación para que pueda resolver los problemas cotidianos. Hay que evitar que se conozcan previamente algunos detalles en

ciertos experimentos, pues en la mayoría de los casos, la sorpresa que causa el desarrollo o el resultado, motiva de modo notable a los escolares a buscar las causas de lo observado en la experimentación.

El experimento como método, aplicado con los requerimientos adecuados, desarrolla el espíritu investigativo; educa la voluntad; forma individuos cuidadosos, pacientes, constantes, autocríticos y ayuda a que se determinen con mayor exactitud las relaciones causales de los procesos y fenómenos de la naturaleza, lo cual contribuye a la formación y al desarrollo de la habilidad de explicación.

Entrelazado con lo anterior está el trabajo previo que debe realizar el maestro; pues este debe tener en cuenta un grupo de requisitos metodológicos para llevar a cabo el método de la experimentación con la debida calidad.

Algunos requisitos metodológicos para realizar experimentos:

- Formulación de un sistema preguntas.
- Debe vincular el contenido de enseñanza con la vida del alumno.
- Debe tenerse en cuenta que no haya sustancias peligrosas
- Debe prepararse con anterioridad, para evitar improvisaciones.
- Debe, por todos los medios, realizarse por parte de los alumnos.
- No debe decirse el resultado final, para que sea el alumno quien lo descubra.
- Debe dirigirse la observación y el razonamiento de los escolares, para que lleguen por sí solos a las conclusiones.
- Asociar el fenómeno que se estudia con su homólogo en la naturaleza.

Todo lo anterior posibilita la comprensión de cómo debe llevarse a cabo el PEA de las Ciencias Naturales, específicamente el empleo de la actividad experimental mediante tareas de aprendizaje que propicien la búsqueda y adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. Aunque no deben obviarse las características del escolar primario y las del momento del desarrollo en que se encuentran estos, cuando reciben la asignatura; puesto que el dominio de estas por el docente es de vital importancia para la

elaboración de las tareas según el diagnóstico. Todo ello se expondrá en el epígrafe siguiente.

### **Fundamentación de la propuesta de tareas de aprendizaje.**

Fundamentos Filosóficos: Se asume una concepción filosófica general del hombre y la educación, en correspondencia con el materialismo dialéctico e histórico, identificada con en el enfoque Histórico - cultural de Vigotsky, LS. acerca de la formación y desarrollo de los procesos psíquicos y la personalidad, clásico exponente de la psicología de orientación marxista.

El marxismo leninismo considera al hombre como parte de la naturaleza, como ser vivo. La teoría marxista leninista deja bien clara la posición filosófica respecto a la educación como elemento indispensable en el desarrollo de los individuos y su posición en la construcción social. La teoría del conocimiento desarrollada por Lenin, VI. tiene como núcleo central la práctica que es el punto de partida del conocimiento, criterio valorativo de la verdad y fin del conocimiento.

Fundamentos Didácticos: El fundamento didáctico se estructura a partir del accionar educativo que se despliega en la concepción de la actividad experimental desde la clase de Ciencias Naturales de la Educación Primaria sustentada en la presente investigación.

Fundamentos Psicológicos: La teoría de la actividad desarrollada en la Psicología soviética, cuyos precursores principales son Vygotsky, Rubinstein, Leontiev, Galperin y otros aportan los fundamentos psicológicos de las tareas de aprendizaje propuestas.

Para la actividad experimental la correlación entre la actividad externa e interna en el sujeto es distintiva, toda vez que en el plano didáctico esta interrelación se manifiesta de manera intensa. Para el escolar del quinto grado la actividad experimental con objetos disímiles de las ciencias y la tecnología constituye un andar “descubridor” y ello puede resultar, desde una orientación de enseñanza - aprendizaje sociocultural y desarrolladora, el motivo de la actividad pedagógica en la que será implicado.

Algunas características que distinguen las tareas de aprendizaje propuestas.



Para la puesta en práctica de las tareas de aprendizaje que se proponen, el maestro debe tener presente los requisitos metodológicos expuestos en el epígrafe 1.2 relacionados con el trabajo en la actividad experimental. Es válido precisar que entre las principales características se consideran las siguientes:

- Desarrollan en los escolares una motivación especial hacia esta asignatura, contribuyendo así a una mejor atención y adquisición de los conocimientos; la instrucción en el contexto experimental marcha delante del desarrollo y lo conduce.
- La actividad experimental propicia habilidades intelectuales ya que se logra que los escolares puedan caracterizar, comparar, analizar y explicar lo que observan.
- Estimula los procesos lógicos del pensamiento y la elaboración de hipótesis, así como la independencia cognoscitiva y la actividad creadora.
- Están orientadas a los tres niveles de asimilación del conocimiento de los escolares.
- Tienen carácter interdisciplinario.
- Posibilitan el trabajo individual, en dúos y en equipos.
- En general la propuesta consta de 8 experimentos con sus respectivas tareas de aprendizaje.

## **TAREAS DE APRENDIZAJE (TA) PARA LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**

### **Unidad 1: El Sistema Solar**

#### **EXPERIMENTO 1: La conducción del calor**

Preparación previa al experimento:

**TA-** Busca en el diccionario el significado de la palabra conducción, redacta un texto donde describas lo que comprendiste.

**TA-** Marca con una x la respuesta correcta más completa. La frase conducción del calor te sugiere:

- a)  Transmisión de color.
- b)  Transmisión de fuerza.

- c) \_\_\_ Transmisión del calor de un cuerpo a otro.
- d) \_\_\_ Transmisión de aire.

**EXPERIMENTO:** “Sujeta una varilla de metal por un extremo y caliéntala con la llama de una fogata por el otro extremo. Notarás que se calentará, o sea, aumenta su temperatura. Al cabo de cierto tiempo, el calor llega a tus manos.”

Posterior a la ejecución del experimento:

**TA-** Piensa en otro ejemplo que evidencie la conducción del calor a través de los metales. Escríbelo.

**TA-** Recolecta algunos objetos que consideres buenos conductores del calor. Tráelos a la próxima clase.

## **EXPERIMENTO 2:** Radiación del calor

Preparación previa al experimento:

**TA-** Busca en el diccionario el significado de la palabra radiación y realiza un dibujo donde ilustres lo comprendido.

**TA-** Realiza una oración con la palabra radiación y menciona la regla ortográfica que presenta. (El maestro puede apoyarse en el Vocabulario propuesto en el Anexo 3)

**TA-** En un día soleado ubícate en un sitio donde incidan los rayos del Sol. ¿Qué sientes cuando te expones prolongadamente a este? Explica por qué crees que esto ocurre.

**EXPERIMENTO:** “Acerca una mano al costado de un bombillo encendido, sentirás en la mano el calor que transmite el bombillo mediante radiaciones. Luego coloca un cartón entre la mano y el bombillo, así impedirás que el calor llegue a tu mano. Lo anterior demuestra que el calor llega mediante las radiaciones.”

Posterior a la ejecución del experimento:

**TA-** Imagina que un día soleado sales a jugar al parque y pasado un tiempo decides descansar bajo las ramas de un árbol. ¿Cómo se manifiesta la radiación del calor en la anterior situación?

**TA-** El Sol no es la única fuente de luz y de calor que tiene nuestro planeta. Mencione qué fuentes de luz y calor conoces.

**TA-** Ejemplifique desde la vida cotidiana cómo ocurre este fenómeno.

### **EXPERIMENTO 3:** La conducción del calor en el agua

Preparación previa al experimento:

**TA-** Busca en la enciclopedia multimedia EcuRed y/o en el software educativo Misterios de la Naturaleza información sobre la conducción del calor en el agua. Realiza un breve resumen.

**EXPERIMENTO:** Calienta agua dentro de un tubo de ensayo, para ello utiliza un mechero. “Si lo sujetamos por debajo durante largo tiempo notaremos que no nos quemamos”

Posterior a la ejecución del experimento:

**TA-** ¿Crees que el agua es buena conductora del calor? ¿Y el vidrio? ¿Por qué?

**TA-** ¿A qué denominamos entonces sustancias malas conductoras del calor?

**TA-** Menciona dos sustancias malas conductoras del calor y dos buenas conductoras. ¿El agua a qué grupo pertenece?

**TA-** Elabora una situación de la vida cotidiana donde se manifieste este fenómeno.

### **EXPERIMENTO 4:** Propagación de la luz.

Preparación previa al experimento:

**TA-** Investiga en la biblioteca de tu escuela y/o en el laboratorio de computación sobre las características de la luz y realiza un dibujo que represente algunas de sus peculiaridades. (El maestro puede apoyarse en el Vocabulario propuesto en el Anexo 3)

**EXPERIMENTO:** Se debe introducir una linterna dentro de una caja cerrada a la que le debemos hacer un pequeño orificio. Encendemos la linterna y observamos que la luz sale por ese orificio.

Posterior a la ejecución del experimento:

**TA-** ¿Cómo se traslada la luz?

**TA-** Realiza un dibujo donde se manifieste como se propaga la luz

## **CONCLUSIONES**

La sistematización de los referentes teórico - metodológicos que sustentan la actividad experimental en el PEA de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la Educación Primaria; posibilitó la argumentación, actualización y profundización de estos referentes.

El diagnóstico realizado a los escolares arrojó que existen dificultades en la motivación, en la comprensión y en el desarrollo de habilidades para la realización de la actividad experimental como parte del PEA de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas.

Se diseñó y aplica una propuesta de tareas de aprendizaje para los momentos previo y posterior de la actividad experimental y así contribuir a la calidad del PEA de las Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas.

Posterior a la aplicación de la propuesta de tareas de aprendizaje se comparó el estado inicial con el final, a partir del empleo de los métodos empíricos y se pudieron constatar significativas mejorías en torno a la motivación, comprensión y el desarrollo de habilidades desde la realización de la actividad experimental en los escolares de quinto grado de la escuela primaria José Gervasio Artigas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Addine F. La didáctica general y su enseñanza en la educación superior pedagógica. Aportes e impacto. La Habana: UCPEJV; 2010.
- Barraque, G. Metodología de la enseñanza de la Geografía. Editorial de libros para la Educación, La Habana, 1978.
- Batista, AM. Alternativa metodológica de la actividad experimental de física para contribuir a la educación ambiental durante la formación del profesor física. Tesis en opción al título académico de Máster en Didáctica de las Ciencias Naturales. La Habana. 2011.
- Bermúdez, R. y Rodríguez, M. Teoría y Metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1996.
- Castro, V. Medios de enseñanza. Editorial de libros para la Educación, Ciudad de La Habana, 1979.
- Colectivo de autores MINED. Libro de texto de Ciencias Naturales de Quinto grado. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2002.
- Colectivo de autores MINED. Programas de Quinto grado. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2001.
- Colectivo de autores MINED. Orientaciones Metodológicas de Quinto grado. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2001.
- Colectivo de autores. Ciencias Naturales I. Guía para el maestro. MINED, Instituto Cubano del Libro, Ciudad de La Habana, 1976.
- Colectivo de autores. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2004.
- Danilov, MA.: El proceso de enseñanza en la escuela. Editorial de libros para la Educación, Ciudad de La Habana, 1978.
- EcuRed [programa de computación]. <http://www.ecured.cu>: proyecto de enciclopedia en red cubano; 2016.

- Fundora, J. Una estrategia didáctica para las actividades experimentales de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. La Habana. 2009
- González, D. El método experimental en las clases de Ciencias Naturales. Su utilidad en la Escuela Especial. Material de apoyo a la docencia. UCPEJV. 2007.
- Guanche, A. Enseñar las Ciencias Naturales por contradicciones: una solución eficaz. Folleto Curso No. 60 IPLAC, Pedagogía 97. Ciudad de La Habana, 1997.
- Guanche, A. Enseñar las Ciencias Naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria. Tesis de Grado Científico (Inédito) Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” Facultad de Educación Infantil, Ciudad de La Habana, junio de 2002.
- Klingberg, L. Introducción a la Didáctica General. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1978.
- Labarrere, G. y Valdivia, G. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988.
- Lao Apó, F y otros. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2004.
- Mendoza, M. y otros. (Compilación). Hacia una Didáctica de la asignatura El mundo en que vivimos. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2001.
- MULTISABER. Software Educativo: Misterios de la naturaleza. Ciudad de La Habana, 2003.
- Nazco, O. El método de la experimentación en la Didáctica de las Ciencias Naturales. Soporte Digital, 2015.
- Nazco, O. La evaluación formativa y el desempeño pedagógico de los docentes. Editorial Educación Cubana. ISBN 978-959-203-237-8. La Habana. Cuba; 2016.
- Neuner, G. y otros: Pedagogía. Editorial de Libros para la Educación, La Habana, 1981.
- Petrovsky, AV. Psicología, pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, s/a.

- Rico, P. ¿Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente? Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1991.
- Rico, P. y otros. Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, primera reimpression, 2001.
- Rico, P. y otros. Proceso de enseñanza-aprendizaje desabollador en la escuela primaria. Teoría y práctica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
- Rico, P; Santos, EM y Martín, V. Exigencias del modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2008.
- Savin, NV. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1976.
- Soberats López, Y. y otros. Ahorro de Energía. La Esperanza del Futuro. Para maestros: Segundo Ciclo de la Educación Primaria y Especial. Editora Política, La Habana, 2001.
- Soberats, YM. Y otros. Metodología para desarrollar la observación en los escolares de 4to grado mediante actividades extradocentes. Investigación. UCPEJV. La Habana, 1990.
- Vygotski LS. Pensamiento y lenguaje. La Habana. Cuba: Ediciones Revolución; 1968.
- Wikipedia [programa de computación]. <http://www.wikipedia.org>: Program Manager; 2018.