

LA NANOTECNOLOGÍA UN MUNDO A TRAVÉS DEL MÉTODO CIENTÍFICO.

NANOTECHNOLOGY A WORLD THROUGH THE SCIENTIFIC METHOD.

Autor: Ing. Lesli Biviana Acosta Agudelo

Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial, Semillero de Investigación BIO&NANO, Tecnoacademia SENA, Dosquebradas, Colombia

Correo-e: lbacosta@sena.edu.co

RESUMEN

El propósito de este trabajo en la Tecnoacademia SENA, Risaralda, en la línea de nanotecnología, fue emplear la metodología de aprendizaje significativo en la formación en Ciencia y Tecnología y metodología STEM para fortalecer en los aprendices el método científico como base para la formación en investigación aplicada, se enfatiza en la importancia de formar en el ámbito práctico - científico a los jóvenes de nuestro municipio, mediante diferentes experiencias en laboratorio, adquiriendo conocimientos básicos sobre nanotecnología.

PALABRAS CLAVES: El método científico, nanotecnología.

ABSTRACT

The purpose of this work in the Tecnoacademia SENA, Risaralda, in the line of nanotechnology, was to employ the methodology of meaningful learning in training in Science and Technology and STEM methodology to strengthen

learners the scientific method as the basis for research training it applied, emphasizes the importance of training in the practical field - scientific youth of our country through different experiences in laboratory, acquiring basic knowledge of nanotechnology

KEY WORD: Scientific method, nanotechnology.

1. INTRODUCCIÓN

El este trabajo de investigación el propósito es fortalecer a los aprendices de la Tecnoacademia en la apropiación del conocimiento del método científico mediante prácticas de laboratorio las cuales estaban diseñadas mediante metodología de aprendizaje significativo y metodología STEM, la importancia radica en fortalecer a los jóvenes de la básica y media académica en investigación aplicada.

Es tal interacción lo caracteriza el aprendizaje significativo. “Pero no se trata de una simple unión o ligazón, sino que en este proceso, los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores o ideas de anclaje de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.” (Rodríguez, 2008, p.11)

En la experiencia de trabajo con la metodología STEM efectuada por Toma y Greca (2016) se muestran un conjunto de fases que comprenden los siguientes aspectos:

1. Se plantea un problema de ingeniería que se relaciona con un contexto referido a una situación de la ciencia;

2. Se lleva a cabo una observación guiada y el uso de dispositivos tecnológicos, la ejecución de experimentos científicos y la interpretación matemática de los resultados.
3. En la tercera fase se realiza una discusión abierta de los resultados encontrados y la formulación de nuevas preguntas e hipótesis.
4. Resolución del problema en el cual se hace una amplia contrastación de los hallazgos.
5. En la fase final los aprendices presentan los resultados u ofrecen soluciones aplicadas a los problemas trabajados.

Como plantea Romero, et.al (2016) la alternativa a la educación tradicional de las ciencias, centradas en el aprendizaje de teorías y conceptos.

Como respuesta a tal situación proponen Romero, et.al (2016) un camino en el cual se procura facilitar un aprendizaje significativo de los modelos científicos. En el mismo, a partir de la indagación, se desborde lo conceptual y se induzca a los estudiantes a la realización de procesos científicos de demostración y comprobación.

2. CONTENIDO

Lo que se pretende con el estudio es identificar la apropiación del método científico en los aprendices de la Tecnoacademia SENA mediante prácticas de laboratorio en la línea de nanotecnología.

Algunas de las prácticas de laboratorio que se realizaron para obtener resultados preliminares de los proyectos de investigación fueron:

Procedimiento	Procedimiento científico	Procedimiento Físico	Procedimiento ingeniería-tecnológico	Procedimiento matemático
1- El análisis de cenizas de los propóleos	Método de calcinación o Residuo mineral. La determinación de las cenizas en una mufla a temperaturas que oscilan entre 500 y 600 °C. El agua y sustancias volátiles son evaporadas, mientras que las sustancias orgánicas son incineradas en presencia del oxígeno del aire para producir CO₂ y óxido de nitrógeno. La mayoría de los minerales son convertidos a óxidos, sulfato, fosfato, cloruro y silicato.	Se pesan los muestras de propóleos en la balanza analítica	Se depositan en los crisoles, se ingresan a la mufla por 5 horas a 600 grados centígrados.	valor del 4,5%, lo que está en congruencia con los límites de la norma internacional que se ubica en 5%
2-análisis de humedad de los propóleos	Métodos de secado. Se usan para valorar el contenido de humedad en los alimentos; se calcula el porcentaje en agua por la pérdida en peso debida a su eliminación por calentamiento bajo condiciones normalizadas.	Se pesa la muestra en la balanza analítica	Se deposita en los crisoles, se ingresa al horno de convección forzada por 24 horas a 105 grados centígrados	un valor de 8,2%, el que está en los límites de la norma internacional que se ubica en el 10%
3- Prueba de PH	El pH es la cantidad de protones (H⁺) que hay en la disolución acuosa. para identificar ácidos y bases.	Se pesan 2 gramos de propóleos y	se disuelve en 3 ml en agua desionizada	valor de 4.7
4- pruebas de análisis de elementos	Identificar en cada tipo de muestra los elementos contenidos en ella.	Las muestras son recubiertas con oro para poder realizar el análisis en el microscopio electrónico de barrido, esta es la razón por la que el porcentaje de oro en la muestra es el más alto.	análisis de elementos en el microscopio electrónico de barrido	Oro 83% . - Carbono 6,42% . Oxígeno . 3,18% . - Nitrógeno 4,15% . - Niobio 1,48% . - Germanio 0,10% . - Potasio 0,10% . - Cadmio 0,10% . - Zirconio 1,23% . - Silicio 0,10% . - Indio 0,10% .

Tabla 1. Prácticas de laboratorio.

Algunos resultados pedagógicos obtenidos fueron:

ACCIONES PEDAGÓGICAS, mediante la metodología STEM y aprendizaje significativo, con las que se contribuyó a la apropiación de conocimiento en el método científico.

Se alcanzó que los aprendices de Tecnoacademia en la línea de nanotecnología participen en ferias de ciencia presentando resultados de prácticas de laboratorio mostrando la apropiación del método científico mostrando su importación en la realización de investigación aplicada.

Se realizó prácticas de laboratorio en las cuales se obtuvo resultados preliminares de los proyectos de investigación que trabaja el semillero de investigación BIO&NANO de la Tecnoacademia SENA.

En las siguientes fotografías se presentan las actividades desarrolladas en las diferentes fases de la ejecución del proyecto:



Imagen 1. Salidas de Campo



Imagen 2 Prácticas de laboratorio



Imagen 4. Observación de muestras

3. CONCLUSIONES

Se logra obtener resultados preliminares e los proyectos de investigación desarrollados en la Tecnoacademia en la línea de nanotecnología.

Si se realiza una combinación de aprendizaje significativo y técnicas STEM para apropiarse del conocimiento del método científico, se convierte en una herramienta que logra aprovechar al máximo las capacidades de los aprendices, al tiempo que los exige a tener una disciplina en las actividades que realizan y los hacen tomar consciencia del ser que son y serán en un futuro próximo.

En estas actividades realizadas en la Tecnoacademia SENA un factor preponderante es la construcción, por parte del facilitador, de un adecuado material didáctico o guías de aprendizaje que logren mantener motivado al estudiante y lo conduzca de forma adecuada a la aplicación de los conocimientos que tiene y a la potencialización de los mismos mediante la adquisición de otros que los complementan.

4. REFERENCIAS

Puga, L.; Rodriguez, M. y Toledo, A.M. (2016). Reflexiones sobre el lenguaje matemático. Sophia, (20). Recuperado en línea: <http://sophia.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/viewFile/20.2016.09/1055>

Rodríguez, M.L; Moreira, M.A.; Caballero, M.C. y Greca, I.M. (2008). La Teoría del Aprendizaje Significativo en la perspectiva de

la psicología cognitiva. Digitalización: Editorial. Recuperado en línea: www.octaedro.com/downloadf.asp?m=10112.pdf

Romero, M.; Aguirre, D.; Quesada, A.; Abril, A.M. y Garcia, J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias 15 (2), 297-311. Recuperado en línea: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=5493313>

Toma, R. By Greca, I.M. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. Conference: III Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC. 2016, At Vigo, España. Recuperado en línea: https://www.researchgate.net/publication/303919928_Modelo_interdisciplinar_de_educacion_STEM_para_la_etapa_de_Educacion Primaria.