



Las ferias de ciencias y su aporte al fortalecimiento de competencias científicas

As feiras de ciências e o seu contributo para o reforço das competências científicas

Science fairs and their contribution to strengthening scientific skills.

Valentina Castro Blanco¹

2

Nabi Del Socorro Pérez Vásquez

Resumen.

Este proyecto pretende evidenciar el aporte de la feria de ciencias al fortalecimiento de las competencias científicas, indagación, explicación de fenómenos y el uso del conocimiento científico en los estudiantes de octavo grado en el Liceo Guillermo Valencia. Para ello, se hará inicialmente un diagnóstico de las competencias científicas de los estudiantes, caracterizando el valor de los fundamentos pedagógicos y propiciando el trabajo en equipo por medio de talleres y grupos focales. Se espera fomentar en los estudiantes la curiosidad, su espíritu crítico y el fortalecimiento de habilidades comunicativas y la motivación por las ciencias a través de la apuesta y participación en la feria de ciencia como eje articulador de áreas de formación y sus disciplinas.

Palabras clave: Feria de Ciencias, habilidades científicas, ciencias naturales

¹ Universidad de Córdoba. vcastroblanco27@correo.unicordoba.edu.co

² Universidad de Córdoba, ndperezvasquez@correo.unicordoba.edu.co



Resumo.

Este projeto visa demonstrar a contribuição da feira de ciências no reforço de competências científicas indagação, explicação de fenômenos e uso do conhecimento científico em alunos da oitava série da Escola Secundária Guillermo Valencia. Para tal, será feito um diagnóstico inicial das competências científicas dos alunos, caracterizando a valorização dos fundamentos pedagógicos e promovendo o trabalho em equipa através de workshops e grupos focais. Espera-se estimular a curiosidade, o espírito crítico e o reforço das competências de comunicação e motivação para a ciência nos alunos através do empenho e participação em feiras de ciências como eixo articulador das áreas de formação e respetivas disciplinas.

Palavras-chave: Feira de Ciências, competências científicas, ciências naturais

Abstract

This project aims to demonstrate the contribution of the science fair in the strengthening of scientific competences inquiry, explanation of phenomena and use of scientific knowledge in eighth grade students at the Guillermo Valencia High School. To do this, an initial diagnosis of the scientific competencies of the students will be made, characterizing the value of the pedagogical foundations, and promoting teamwork through workshops and focus groups. It is expected to encourage curiosity, their critical spirit and the strengthening of communication skills and motivation for science in students through the commitment and participation in science fairs as the articulating axis of training areas and their disciplines.

Keywords: Science fair, science skills, natural sciences



Introducción

Actualmente en Colombia, la enseñanza en secundaria se enfoca en preparar a los jóvenes para sus estudios superiores, sin tomar en cuenta el prepararlos para el trabajo o para resolver situaciones cotidianas provocando que pierdan el interés en las clases, acto que se ve reflejado en las actividades académicas que realiza la institución; Según los datos tomados en la visita al Liceo Guillermo Valencia, cuando se realizan eventos escolares algunos estudiantes lo toman como un día sabático y se ausentan en la Institución, y los pocos que asistían a la ferias de ciencias no prestaban respeto a la actividad, algunos ponentes presentaban dificultades al momento de exponer su proyecto, como falta de apropiación del tema y mala representación del mismo, o bien sea falta de competencias al presentarlo.

Para enseñarles a los estudiantes a revalorar la importancia de las ferias de ciencias y su valor formativo en el desarrollo de competencias es necesario enamorarlos de ciencia y enseñarla desde la realidad para que ganen el gusto por ella, valorando la experimentación, fortaleciendo la capacidad de asombro, la observación en detalle de las realidades del contexto. De ahí que es importante tener en cuenta la teoría de Dewey (1910) quien exalta que, “la educación comienza con la curiosidad del estudiante, a través de preguntas para continuar explorando, lo que da origen al pensamiento” Camacho (2008) manifiesta que, “la formulación de una pregunta lleva a la búsqueda y procesamiento de información produciéndose un nuevo conocimiento” Por esto, esta propuesta busca resignificar el valor de las ferias de las ciencias para el fortalecimiento de las competencias científicas en diferentes campos de conocimiento en los estudiantes del grado octavo en el Liceo Guillermo Valencia.



Para el desarrollo de esta propuesta se deben tener en cuenta tres categorías teóricas como eje central:

Primeramente, las ferias de ciencias que, de acuerdo con Retana, Vásquez y Camacho (2018) son actividades programadas donde los estudiantes plantean problemas y desarrollan proyectos de investigación, comunicando sus hallazgos a las comunidades, por ello aportan a aspectos cognitivos, afectivos y sociales en el aprendizaje escolar de las ciencias y sobre su naturaleza epistemológica implicado y la cultura científica.

Asimismo, algunos autores han valorado la tradición mundial y de larga data de las ferias de ciencia, así Bencze & Bowen (2009), destacan su utilidad en la promoción de la investigación por proyectos en el contexto escolar y extraescolar fortaleciendo habilidades y concepciones relacionados con fenómenos científicos.

Del mismo modo, se reconoce el fortalecimiento de valores en los estudiantes entre estos la confianza, generando motivación para la resolución de problemáticas de las ciencias y del contexto, el fortalecimiento de la autonomía y la capacidad para comunicar lo aprendido y según Araujo (2015) contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la mejora de su contexto.

Ahora bien, es pertinente relacionar la funcionalidad de las ferias de ciencias, resaltando el desarrollo personal y profesional que experimenta el estudiante con el concepto de competencias, las cuales según el psicólogo Perrenoud (1999), permiten hacer frente a una situación compleja, construir una respuesta adaptada, es decir, las competencias capacitan al estudiante para que pueda producir una respuesta que no haya memorizado. Del mismo modo, Alonso (2008) las asume como la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas.



Continuando con lo descrito anteriormente, de esta categoría se desprende otro concepto importante en esta propuesta las cuales son las competencias científicas, concepto que, Hernández, (2005) las asocia a la capacidad de establecer un tipo de relación con las ciencias, así como a la posibilidad de adquirir conocimientos para enriquecer y cualificar la formación de los ciudadanos. Ahora bien, las competencias científicas que se consideran indispensables en la educación colombiana son el uso comprensivo de conocimiento científico, la indagación, y la explicación de fenómenos naturales. De acuerdo con Chaparro (2020), estas derivan de competencias básicas generales relacionadas con la interpretación, argumentación y proposición, evaluadas en el examen de estado Saber 11°, específicamente en las pruebas de Ciencias Naturales.

En este orden de ideas, es preciso mencionar como categoría teórica que surge como inferencia de esta propuesta y es el Aprendizaje Basado en Proyectos o también conocido como ABP, el cual constituye una estrategia de enseñanza basada en la experiencia y en la acción, en donde el estudiante investigador es el protagonista de su propio aprendizaje.

De acuerdo con García y Basilotta, (2017) el ABP se consolida como modalidad de enseñanza centrada en tareas, proceso compartido de negociación entre los participantes para obtener un producto final, los estudiantes estructuran el proyecto y desarrollan estrategias de investigación.

Hace de la educación un proceso activo, que lleva a construir contenidos escolares, por lo tanto, puede fortalecer un trabajo interdisciplinario, aspecto que se espera consolidar al asumir esta modalidad en la feria de ciencias, ahora es importante destacar que el ABP como lo señalan Botella y Ramos (2019) no se asocia típicamente al proceso científico, sino didáctico, su función es otorgar un sentido de autenticidad al alumnado, para que así descubra los principios básicos de una disciplina, por ello, ABP no se centra en el profesor sino en el alumno.



Metodología

Primeramente, es imperante resaltar que este es un estudio cualitativo, en tanto se recopila y analizan los datos no numéricos para comprender el supuesto que se están valorando las ferias de ciencias en el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de grado octavo de Liceo Guillermo Valencia, con los significados que las personas les atribuyen, que en el caso de esta propuesta el valor educativo que los entes de institución suponen a las ferias de ciencias. Además de esto este proyecto busca comprender el fenómeno, analizando, interpretando y generando un valor en la Institución.

Entendiendo que, como el proyecto tiene el objetivo valorar la Feria de las Ciencias como fundamento para fortalecer las competencias científicas en la Institución Educativa Liceo Guillermo Valencia y su respectiva mejora continua en su entorno cotidiano y escolar, se puede afirmar que el proyecto se basa en el método investigación – Acción- Educativa, como lo planteó Restrepo (2004) proceso de reflexión y transformación continua de la práctica educativa, constituyéndola como acción guiada por un saber pedagógico apropiado asociado a la investigación-acción pedagógica, como escenario y método potenciador. Haciendo un aporte significativo para la mejora educativa, por ello, Elliot (2000) reconoce que ésta “interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, profesores y alumnos, comunidad, siendo de acuerdo con Kemmis & McTaggart (1988) una actividad colaborativa grupal.

En la praxis investigativa se evidenciará el ejercicio académico de implementar la feria de ciencias, como medio para fortalecer las competencias, los saberes, capacidad comunicativa y social del alumnado, así como llevar a la práctica temas de estudio. Desde este método se promueve la participación de alumnos, profesores, directivos en las situaciones de interés que se pretenden estudiar, analizar y sistematizar.



Ahora bien, el proyecto estará guiado por las fases de investigación, en donde primeramente se realizará una exploración inicial sobre el estado actual de las categorías teóricas del marco teórico y lo que se encuentra en el aula de clase. Esta revisión incluye: revisión de la literatura científica al respecto y antecedentes sobre la feria de ciencias y el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes). Luego de esto se hará el diagnóstico de competencias, en donde se definirá el cambio estratégico que apunte a la mejora factible por alcanzar del grupo, valorando y potencializando desde el campo de las ciencias naturales, las competencias científicas en los estudiantes de grado octavo del Liceo Guillermo Valencia. Asimismo, se propiciará el trabajo en equipo por medio de talleres, en donde los estudiantes en donde se dinamicen técnicas de investigación y se vean reflejados el uso de competencias científicas en el desarrollo de los mismos.

Como técnicas de investigación, serán utilizadas la observación participante, en donde el investigador hará parte del proceso desde que el estudiante escoja su proyecto de feria de ciencias hasta que lo presente en la institución. Para (Elliot, 2000), la observación es la técnica más importante de toda investigación, sugiere que se debe desarrollar el gusto y la capacidad de observación, ofreciendo estímulos para que aprendan a agudizar todos sus sentidos y registrar sus observaciones.

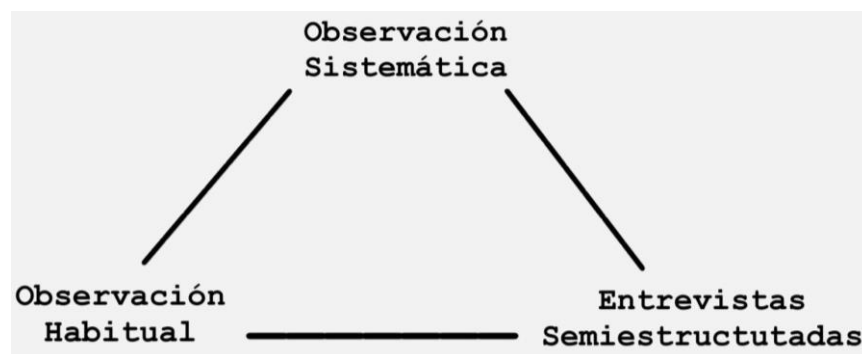
En el proyecto, se utilizará la observación tipo habitual y la observación sistemática, la primera en tanto, prepara al estudiante para tener en cuenta los estímulos del medio en todo momento. La segunda (sistemática) será necesaria para analizar la atención en las relaciones de causa y efecto de hechos y proporciona indicaciones para una eventual experimentación que pueda demostrar lo ocurrido y que facilite una actuación consciente y eficaz frente a la realidad.



Asimismo, se proyecta usar las entrevistas como técnicas de investigación, asociadas a un proceso de comunicación verbal con diversos grados de estructuración y formalidad. Según Aigner (2002) estas llevan a registrar las elaboraciones grupales de la realidad y la experiencia de los participantes. Como todo acto comunicativo tiene siempre un contexto cultural y social, entonces el investigador debe dar prioridad a la comprensión de esos contextos comunicativos y a sus diferentes modalidades. En este caso, se harán entrevistas grupales, abiertas y estructuradas.

Con las técnicas antes mencionadas, se pretende hacer una triangulación de estas para hacer efectivo el proceso. Así con la observación habitual motivando a los estudiantes a responder cuestiones que se encuentran en su contexto, luego utilizando la observación sistemática para supervisar su proceso de investigación y experimentación, guiado por entrevistas semi-estructuradas para preguntar sobre avances, emociones, preguntas, inquietudes o dificultades que tengan los estudiantes en el proceso acerca de su proyecto.

Figura 1 Diagrama de triangulación de técnicas en el proyecto



Fuente: Elaboración propia

En síntesis, teniendo claras las técnicas e instrumentos a utilizar en esta propuesta, se pasará a trabajar con talleres grupales llevando al desarrollo de habilidades para que los



estudiantes observen, identifiquen una problemática o un fenómeno que les llame la atención de su entorno.

Asimismo, se responderán interrogantes una vez se identifique el problema o el foco de estudio, conviene hacer las preguntas que abarca la *Rubrica: Consideraciones para escoger la problemática del proyecto (Tabla 1)* para resaltar la importancia del problema seleccionado y su interés para los estudiantes investigadores y sea un problema que pueda manejar, o mejorar algo y que implique la enseñanza y el aprendizaje.

Tabla 1. Rubrica 1 Consideraciones para escoger la problemática del proyecto

1. ¿He identificado un problema o un área sobre la que puedo hacer algo?
2. ¿La he discutido con mis compañeros de proyecto?
3. ¿Existen garantías de que es una situación práctica que puedo mejorar?
4. ¿La situación escogida tiene valores educativos?
5. ¿He revisado la situación y tengo motivos para intervenir en la misma?

Fuente: elaboración propia

Luego se realizará un diagnóstico (*Tabla 2. Guía para el diagnóstico de un problema*) sobre la problemática escogida, resolviendo a cuestiones como su descripción (¿Cómo es?), su explicación (¿Por qué es un problema o cómo sucede este fenómeno?) y a una situación deseable (¿Cómo debería ser?).



Tabla 2 Guía para el diagnóstico de un problema.

GUÍA PARA EL DIAGNOSTICO	
Identificación del problema	
Diagnostico	Descripción
	Explicación
	Situación deseable
Hipótesis de acción	Busqueda de soluciones

Fuente: elaboración propia

En compañía de esta rúbrica se realizarán entrevistas por grupos focales, en donde los estudiantes responderán a preguntas (Tabla 3) *Rúbrica de progreso y acompañamiento* en donde evidenciarán el progreso que tienen estos en el desarrollo de sus proyectos como preguntas de acompañamiento y comprobación de su trabajo.

Tabla 3 Rúbrica de progreso y acompañamiento.

1. ¿Dispongo de suficiente información relacionada con el tema que quiero investigar?
2. ¿He leído lo suficiente sobre el problema?
3. ¿Tengo previstos libros o artículos que me podrían ayudar en mi proyecto?
4. ¿He pensado en recursos externos o personas que podrían ayudarme en mi proyecto?
5. ¿He pensado como mínimo en una posible solución para el problema?
6. ¿Ha invitado a otros compañeros de grupo a compartir sus ideas?

Fuente: elaboración propia



Resultados esperados

Se espera en esta propuesta valorar las ferias de las ciencias como estrategia formativa para fortalecer las competencias científicas en los estudiantes de grado octavo del Liceo Guillermo Valencia. Asimismo, fortalecer la puesta en escena del aprendizaje basado en proyectos en la institución educativa y desde aquí, se asuman las ferias de ciencias como una estrategia de desarrollo, no sólo en las competencias científicas sino también en competencias sociales como el trabajo en equipo, la comunicación, la resolución de problemas, la motivación, el pensamiento crítico y resolutivo las cuales ayudan a que el estudiante aprenda a integrar por sí mismo saberes y disciplinas en torno a su contexto.

Referencias

- Aigner, M. (2002). Las técnicas de recolección de información mediante grupos focales. *CEO*, 3-5.
- Alonso, R. (2008). Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino. *Analucía Educativa*, 24-26.
- Araújo, A. (2015). *Feira de ciências: contribuições para a alfabetização científica na educação básica* (Disertación doctoral). Universidad Federal do Ceará, Brasil.
Recuperado de <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/18922> [[Links](#)]
- Bencze, J., & Bowen, M. G. (2009). A national Science Fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *Taylor Francis Online*, 2459-2483.
- Botella, A y Ramos, P. Investigación – Acción y Aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*, 12(163),127-141



Chaparro, L. (2020). Ciencias Naturales y Educación Ambiental. *Marco de referencia para la evaluación*, Icfes. Bogotá, Colombia.

Camacho, H., Casilla, D y Finol de Franco, M. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Laurus*, 14 (26) 284-306.

Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Morata, S. L.

García, A y Basilotta, V (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Evaluación desde la perspectiva de alumnos de educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131.

Gargallo, J., & Cambra, T. (2007). *¿Qué significa ser competente?* Madrid: Cuadernos de pedagogía.

Hernández, C (2005). ¿Qué son las “Competencias Científicas”? Foro Educativo Nacional. Universidad Nacional

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). Cómo planificar la investigación-acción. En *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.

Perrenoud, P. (1999). Diez nuevas competencias para enseñar. En P. Perrenoud, *Diez nuevas competencias para enseñar* (págs. 12-13). Biblioteca de Aula.

Restrepo Gómez, B., (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 7,45-55

Retana, D., Vásquez, B. y Camacho, M. (2018). Las Ferias de Ciencia y Tecnología de Costa Rica y sus aportes a la educación Secundaria. *Revista Actualidades investigativas en Educación*, 18 (2), 1-43