

EL CLUB DE CIENCIAS BASADO EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS.

SCIENCE CLUB BASED ON INTERDISCIPLINARY AND MEANINGFUL LEARNING AS PEDAGOGICAL STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETENCES.

Por: Cubides Erika¹, Romero Yulieth² Guzmán Héctor³, Roa, Paola⁴

Recibido: 18-04-2011

Aceptado: 07-07-2011

RESUMEN

La enseñanza de las ciencias en la actualidad se ha convertido en un aspecto importante en la formación de los estudiantes, ya que les permite relacionarse de una mejor manera con su entorno y responder a las necesidades de una sociedad cambiante, de allí la urgencia de reflexionar frente a los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados en la escuela y del papel del maestro y del estudiante dentro de la misma. Por tal motivo, en el presente artículo se muestran los resultados obtenidos a partir del proyecto de práctica pedagógica, en el que se problematizó el club de ciencias del Instituto Pedagógico Nacional, con el fin de consolidarlo como estrategia pedagógica, basada en la interdisciplinaria y el aprendizaje significativo, con miras a fortalecer el desarrollo de competencias científicas básicas en los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: Estrategia pedagógica, interdisciplinaria, aprendizaje significativo, club de ciencias, competencias científicas.

ABSTRACT

Nowadays science teaching has become an important in students training because it allows them to interact in a better way with their environment and respond to the needs of a changing society, hence the urgency to reflect upon teaching and learning processes developed in the school and the role of teacher and the student inside it.

¹⁻² Maestras en formación 9 Semestre licenciatura en Biología, Universidad Pedagógica Nacional.
ecubides@yahoo.es yuliethromero8@hotmail.com

³⁻⁴ Asesores de Práctica Licenciatura en Biología, Universidad Pedagógica Nacional.

Therefore, in this paper we show the results obtained from the pedagogical practicum project, in which we discussed the science club of the “Instituto Pedagógico Nacional”, in order to consolidate it as a pedagogical strategy, based on an interdisciplinary and meaningful learning in order to strengthen the development of basic scientific competencies in students.

KEY WORDS: Pedagogical strategy, interdisciplinarity, meaningful learning, science club, scientific competences.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha producido una revolución en las formas de ver la ciencia, el trabajo científico, la tecnología, entre otros. Las actividades científicas y tecnológicas se han constituido como alternativas formativas abiertas, flexibles, que recorren nuevos caminos para complementar y enriquecer las experiencias educativas de los niños y jóvenes. De allí que en la actualidad sea importante, acceder a los conocimientos científicos por muchas y múltiples razones, pues como dice Claxton (1994) «importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta. Importan en términos de la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la ciencia por placer y diversión. Importan porque las personas necesitan sentir que tienen algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utilizan en sus vidas... e importan porque la ciencia constituye una parte fundamental y en constante cambio de nuestra cultura.

De igual forma una adecuada enseñanza de las ciencias, tiende a contribuir al mejoramiento de la comprensión e interacción con el mundo, al estimular la participación y el fortalecimiento de competencias científicas básicas, que favorezca en niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación, abstracción; entre otras, permitiendo que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma. Además, “construyendo su cultura científica, ese niño-adolescente desarrolla su personalidad individual y social. El aporte de las ciencias de la naturaleza debería facilitar la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social”.

Es así como para poder avanzar en este nuevo escenario, se hace necesaria la implementación de nuevas estrategias pedagógicas dirigidas a las nuevas generaciones, que complementen y enriquezcan las experiencias educativas, desarrollando y aprovechando su curiosidad, creatividad y entusiasmo, lo que en últimas fortalecerá los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias.

En consecuencia, al visualizar la necesidad de una formación en ciencias se piensa permanentemente en cuál será la mejor forma de abordar su enseñanza, es así como al

realizar diferentes revisiones se encuentra que se ha planteado la importancia de darle prioridad en el aprendizaje de las ciencias a las prácticas experimentales, lo cual se hace manifiesto desde expresiones como: “La buena ciencia se aprende haciendo ciencia, es decir experimentando, pero en la escuela...la mayoría de las clases son magistrales” (Golombek, retomado por Mendoza, 2004), lo cual se relaciona con lo dicho por Viano (2008) quien da a conocer como diferentes investigadores han planteado que una de las estrategias para mejorar enseñando más y mejor ciencia, es el hacer foco en la metodología experimental.

Así mismo, Eduardo Posada, quien fuera presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia en el 2004, en una de sus publicaciones para el Ministerio de Educación Nacional manifiesta la urgencia de lograr que los estudiantes respondan a sus inquietudes desde la observación y el experimento en el laboratorio, más que en el oír una conferencia de su profesor o en la lectura de un manual.

Dado el panorama anterior, lo expuesto a continuación surge desde la reflexión y la problematización de la práctica pedagógica, la cual encuentra pertinencia en la línea de investigación *Estudios ecológicos para la Conservación de los Sistemas Acuáticos de la Región Andina*, del departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, al tener un interés común en ofrecer alternativas a problemas concretos de la enseñabilidad de la Biología, innovando en conceptos y procesos, a través del diseño y la ejecución de proyectos que se encuentren articulados a realidades propias de las instituciones educativas en las que se desarrollen.

En efecto, este artículo está enmarcado en la experiencia vivida en la práctica pedagógica en el contexto del Instituto Pedagógico Nacional (IPN), el cual brindó los espacios, las herramientas, y la asesoría del tutor de práctica, lo que posibilitó reflexionar en torno a la labor docente y la importancia de la enseñanza aprendizaje de las ciencias, la cual debe ser cambiante, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Dicha práctica pedagógica se centró el taller club de ciencias, un espacio establecido como parte complementaria al currículo en el IPN, el cual se convirtió en objeto de análisis y de problematización, debido a que se encontró que frente a club de ciencias es muy escasa la información y la investigación, de igual forma lo concerniente al desarrollo de competencias a partir de la implementación de esta alternativa, de allí, surge la propuesta de resignificar el club de ciencias, esto como resultado también, de un año de observación participante durante la práctica pedagógica, donde se reevaluó dicho espacio y se reflexionó sobre diferentes situaciones encontradas en el abordaje y manejo de este taller, proponiendo una consolidación de este club no como una guía de actividades si no como una estrategia pedagógica que tenga una interdisciplinariedad, posibilite el aprendizaje significativo y favorezca el desarrollo de competencias científicas básicas, que como se nombró anteriormente contribuyan a la comprensión e interacción con el mundo; dichas competencias “incluyen la capacidad de un sujeto para

reconocer un lenguaje científico, desarrollar habilidades de carácter experimental, organizar información y trabajar en grupo” (Chona, et al, 2006, p 66)

Conforme a lo ya expuesto, al querer consolidar el club como estrategia pedagógica se hace necesario establecer una postura clara sobre éste concepto, el cual será entendido a partir de dos referentes bibliográficos; el primero de ellos desde el programa ONDAS de Colciencias, en donde la estrategia pedagógica se constituye en una alternativa para la búsqueda e implementación de nuevos procesos pedagógicos que respondan a los cambiantes tiempos educativos, y favorezcan la elaboración de miradas críticas del mundo.

Y el segundo, desde el cual se reconoce la estrategia pedagógica como “aquella que tiene el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes... las cuales para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza – aprendizaje” (Universidad de Antioquia, 2003)

De igual manera, para el caso del presente artículo la estrategia pedagógica se encontrará cimentada en la interdisciplinariedad² y el aprendizaje significativo³. Donde se buscará que el enriquecimiento del currículo y de los aprendizajes de los participantes del club de ciencias se alcance como resultado de reconocer y desarrollar las interrelaciones existentes entre las diferentes disciplinas con objetos comunes” (Addine y García retomados por Jiménez, 2008, p. 24). Y se buscará que las actividades y experiencias manejadas desde el club permitan al estudiante construir significados que enriquezcan su conocimiento del mundo físico y social, con el fin de potenciar su crecimiento personal, a partir de la interacción de los conocimientos previos con los conocimientos nuevos, de su adaptación al contexto, y de su funcionalidad en determinado momento de su vida.

Es así, como se busca la implementación del club como estrategia pedagógica, en la que tanto docentes como educandos participen libre y activamente, donde se incentive la pregunta, la curiosidad, el deseo de aprender, la búsqueda planeada y sistemática de soluciones y respuestas, la capacidad de relacionarse con los adelantos científicos y

² Interdisciplinariedad: encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, cada una de ellas contribuyendo, en un nivel teórico o de investigación empírica, con sus esquemas conceptuales propios, su manera de definir los problemas y sus métodos de análisis. Un enfoque interdisciplinar exige que se trabaje con una misma tarea científica o una determinada situación de aprendizaje desde diferentes ángulos, lo cual permite superar la visión parcial disciplinar” (Vega, 2003)

³ El aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimientos mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (Díaz y Barriga, 2002), las cuales se considerarán como el punto de partida con el que se empezaría a trabajar, para así lograr un avance en la formación científica de los estudiantes.

tecnológicos de una manera eficaz y al mismo tiempo crítica, facilitando el crear, comunicar y construir conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este artículo es el resultado del proyecto correspondiente al trabajo de práctica 2010 realizado en el Instituto Pedagógico Nacional, en el área de ciencias, especialmente en el taller Club de ciencias, llevado a cabo en primaria (grado 1 a 5), el cual se desarrolló de manera trimestral con grupos de 22 a 24 estudiantes, con una duración semanal de 80 minutos.

El proyecto, se ubicó dentro de un enfoque hermenéutico y una perspectiva de investigación cualitativa, la cual de acuerdo con Cerda (1991) se caracteriza por:

- ✓ La interpretación que se da a las cosas y fenómenos no pueden ser captados o expresados plenamente por la estadística o las matemáticas.
- ✓ Utiliza preferentemente la inferencia inductiva y el análisis diacrónico en los datos.
- ✓ Utiliza los criterios de credibilidad, transferibilidad y confirmabilidad como formas de hacer creíbles y confiables los resultados de un estudio.
- ✓ Utiliza múltiples fuentes, métodos e investigadores para estudiar un solo problema o tema, los cuales convergen en torno a un punto central del estudio (principio de triangulación y convergencia)
- ✓ Utiliza preferentemente la observación y la entrevista abierta y no estandarizada como técnicas en la recolección de datos.
- ✓ Centra el análisis en la descripción de los fenómenos y cosas observadas.

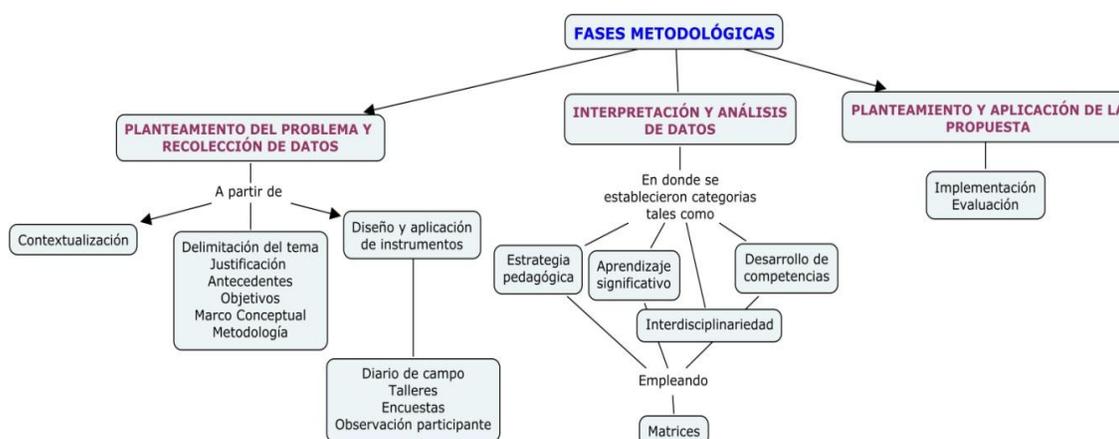
Desarrollo del proyecto

Este proyecto se desarrolló en dos momentos: Diagnóstico y aplicación de la propuesta, llevándose a cabo en varias fases, las cuales abarcaron dos semestres (ver figura 1).



Figura 1. Esquema de metodología aplicada en el desarrollo del proyecto.

I. Fase: Planteamiento del problema y recolección de datos



En esta fase, de acuerdo al contexto de la institución, se eligió y delimitó el tema, se realizaron una serie de observaciones, estableciendo un marco de referencia y haciendo la revisión de antecedentes y la recolección de datos, donde se utilizó el diario de campo y el cuaderno de notas, como instrumento para el registro de la información, observaciones y reflexiones realizadas a lo largo de la práctica pedagógica, lo cual permitió el acercamiento a la problematización de la temática escogida.

II. Fase de consolidación: análisis e interpretación de datos

La información recopilada fue analizada mediante un proceso continuo a lo largo del desarrollo de la práctica pedagógica.

Con el fin de facilitar este proceso se definieron categorías de análisis, de acuerdo a los conceptos estructurantes del planteamiento del problema, su revisión bibliográfica y los objetivos, que permitieran dar soporte a lo encontrado en la fase de recolección de datos. Dentro de cada categoría se establecieron algunos parámetros para sustentarlas y establecer un criterio de observación y análisis, las categorías y parámetros establecidos fueron:

➤ **Categoría:** Estrategia

Objetivo: Reconocer el trabajo desarrollado en el club de ciencias con respecto a lo que caracteriza a una estrategia pedagógica.

Criterios de observación y evaluación:

-Se responde a intereses y motivaciones de los estudiantes

- Se sitúa en el escenario escolar
- Supone una metodología planeada
- Presenta opciones metodológicas
- Implementa nuevos procesos pedagógicos

➤ **Categoría:** Interdisciplinariedad

Objetivo: Establecer una relación entre lo que sucede en el club y la interdisciplinariedad.

Criterios de observación y evaluación:

- Hay encuentro y cooperación entre las disciplinas
- Mantiene un esquema conceptual propio
- Trabaja una misma tarea científica o situación de aprendizaje

➤ **Categoría:** Aprendizaje significativo

Objetivo: Reconocer si el manejo y abordaje de el club propician el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Criterios de observación y evaluación

- Relaciona las ideas previas con la nueva información
- parte de ideas previas
- tiene adaptación al contexto
- Tiene funcionalidad-demuestra aplicabilidad

➤ **Categoría:** Desarrollo de competencias científicas básicas

Objetivo: Identificar la relación que existe entre el trabajo desarrollo de competencias científicas básicas.

Criterios de observación y evaluación:

- Fomenta habilidades de carácter experimental: Propicia la Manipulación de material de laboratorio, manejo de instrumentos, seguimiento de instrucciones y la ejecución de tareas sencillas.
- Organización de la información: se propicia la capacidad de interpretar y presentar datos (manejo textos, graficas dibujos, esquemas)

- Fomenta el trabajo en grupo donde se confrontan ideas, se establecen acuerdos y se desarrollan ideas de manera conjunta
- Posibilita el planteamiento de hipótesis y preguntas problema.

Las anteriores categorías se aplicaron a situaciones como:

- Documentos institucionales
- Diarios de campo, talleres y encuestas aplicadas a los estudiantes
- Abordaje y manejo del taller por parte del docente titular
- Diarios de campo y cuadernos de notas producto de las observaciones en la práctica por parte de los docentes –practicantes.

Para todas éstas se aplicó el método descriptivo-interpretativo y la triangulación teórica, Hoyos (2000), la cual contempla la posibilidad de hacer uso de diversos marcos conceptuales para dar cuenta del objeto en estudio.

Luego de lo anterior se organizaron y separaron los datos según la categoría con la que más relación mantenía, para lo cual se hizo necesario segmentar la información en unidades con significado utilizando para esto una matriz. Cuando los datos fueron reducidos a unidades con significado y ubicados en la categoría más pertinente, se procedió a un nuevo análisis con el fin obtener conclusiones.

III. Fase: Planteamiento y aplicación de la propuesta

Partiendo de la información obtenida y sistematizada en la fase anterior, se procedió a plantear una propuesta en respuesta a las necesidades observadas en el club de ciencias dentro de la etapa de diagnóstico, implementándola y así mismo evaluándola.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la fase de recolección de datos y planteamiento del problema, se tuvo un primer acercamiento a la institución, se contextualizó y se obtuvieron datos de donde surgió el interés por problematizar el taller de club de ciencias, entendiendo problematizar no como hacer una crítica o juzgamiento a lo que viene desarrollando el colegio, sino a hacer una reflexión que permita contribuir al enriquecimiento de este espacio, fue así como se encontraron algunos aspectos a mejorar, tales como, la tendencia a caer en el activismo, no se relacionan y/o articulan las actividades con las clases de ciencias naturales, las sesiones fueron divididas por disciplinas, lo que de una u otra manera puede dar a entender a los niños una visión fragmentada de las ciencias y no existe una secuencia de trabajo, debido a que cada clase se cambia de tema y no se relacionan unos con otros.

Lo anterior se soporta en la matriz donde se categorizó de acuerdo a los objetivos y conceptos claves realizados en la fase de diagnóstico (Ver Anexo 1). En la matriz se

registran apreciaciones, descripciones y datos obtenidos de la observación del desarrollo del club de ciencias con los estudiantes por parte del docente del IPN. De acuerdo a la información sistematizada y categorizada para cada objetivo, se obtuvieron los siguientes análisis:

➤ **El trabajo en el club de ciencias y el desarrollo de competencias científicas básicas.**

Habilidades de carácter experimental:

Partiendo de lo indagado se encontró que se da gran prioridad a este aspecto, ya que desde la primera sesión se procuraba por que los estudiantes conocieran las normas de seguridad, el material del laboratorio y así mismo realizaran diferentes prácticas experimentales dependiendo el enfoque (Químico, físico o biológico), lo cual resulta ser enriquecedor, en la medida en que permite que el estudiante se familiarice con los procedimientos realizados en ciencia.

No obstante se evidenciaron falencias en cuanto al seguimiento de instrucciones, debido a que los estudiantes no estaban acostumbrados al trabajo del laboratorio, lo que de cierto modo dificultó el desarrollo de las sesiones.

Organización de la información:

En este aspecto fue claro que aunque se insiste en el registro de datos, estos se quedan en transcribir del tablero, lo que no propicia el desarrollo de la capacidad de interpretar, clasificar y presentar la información en los estudiantes.

Por otra parte, el maestro no retroalimenta, ni explica el por qué y el para qué de los datos obtenidos, lo cual se constituiría en un aspecto fundamental para permitir que los estudiantes comprendan los fenómenos y situaciones observadas.

Además, fue evidente que para los cursos de primaria (1 a 5) existe una marcada preferencia por llevar a cabo un registro a partir de dibujos que de escritura, lo que lleva a pensar en la necesidad de un establecimiento de criterios en los diarios de campo, dependiendo la edad de los estudiantes.

Trabajo en grupo:

Dentro de lo desarrollado en el club de ciencias se evidenció que debido al abordaje que da el maestro, el trabajo en grupo se enfoca en el seguimiento de pasos, en donde los estudiantes desarrollan tareas de manera conjunta, sin embargo no se realiza una confrontación de ideas ni existe un espacio para establecer acuerdos, lo cual puede incidir en la poca reflexión en torno a la importancia de compartir saberes y conocimientos.

Observación, planteamiento de preguntas problema e hipótesis

Aunque se enfatiza en el desarrollo de la habilidad de la observación, a través de actividades exploratorias y manejo del microscopio, entre otras, es evidente que en el momento de describir, los estudiantes presentan algunas dificultades, ya que las descripciones son reducidas y poco detallistas.

Por otro lado, en cuanto al planteamiento de preguntas problema e hipótesis se observó que éstas no son incluidas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollado en el club de ciencias, lo cual necesita ser replanteado, debido a la importancia de estos elementos dentro de la formación en competencias científicas.

➤ **El trabajo en el club de ciencias y su acercamiento como estrategia pedagógica**

Responde a intereses y motivaciones de los estudiantes y se sitúa en el escenario escolar:

Dentro de lo observado durante la etapa de diagnóstico es claro que se parte de los intereses de los estudiantes, para el establecimiento de la dinámica de las sesiones, ya que debido a su gusto por los experimentos, estos se constituyeron en el elemento fundamental dentro del trabajo desarrollado en el club, no obstante es allí donde el maestro debe intervenir desde su conocimiento y saber para articular estos saberes e intereses a otras dinámicas que posibiliten una mayor y mejor aproximación al desarrollo de competencias científicas básicas como la organización de la información, el trabajo en grupo, la observación, el planteamiento de hipótesis entre otras.

Por otro lado, es innegable el hecho de que el club de ciencias logra situarse dentro del escenario escolar, al aprovechar los diferentes espacios que brinda el colegio, tales como la granja, los laboratorios y las zonas verdes.

Supone una metodología planeada:

Partiendo de lo observado en el desarrollo del club de ciencias este sería uno de los aspectos que se debe evaluar debido a su importancia dentro de la constitución del club como una estrategia pedagógica y a las falencias encontradas en el diagnóstico.

Dentro de estas cabe mencionar el hecho de que el maestro, debido al afán por responder a deberes administrativos y diligenciar su planeación en fechas restringidas, no puede dedicar un tiempo para reflexionar en torno a cuál sería la mejor manera de dirigir los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias, definiendo claramente tanto intencionalidades como objetivos, lo cual sería esencial para su consolidación como un sujeto con amplia formación tanto teórica como práctica.

Por otro lado, se observó que la planeación realizada para el abordaje del club de ciencias se tomó como un manual para próximas intervenciones, lo cual de una u otra manera se

considera poco apropiado, ya que no se puede negar que los sujetos y el contexto se encuentra en constante cambio.

Alternativa de implementación de nuevos procesos pedagógicos:

Para el caso de este aspecto, cabe resaltar que el colegio abrió el espacio para el desarrollo del club de ciencias (el cual no se maneja en todas las instituciones escolares) con estudiantes tanto de primaria como de bachillerato, lo que posibilita el establecimiento de nuevos procesos pedagógicos en el abordaje de la formación científica en la escuela, no obstante es necesario replantear el trabajo desarrollado al interior de mismo, con el fin de fortalecer competencias científicas en los estudiantes.

➤ **Relación entre lo que sucede en el club de ciencias y la interdisciplinariedad**

Encuentro y cooperación entre las disciplinas

De acuerdo a lo observado en el abordaje de las sesiones en el club de ciencias y el documento donde se establece la programación y metodología del club presentado al área de ciencias del IPN, las actividades están divididas en sesiones llamadas áreas de conocimiento y contenido, que respondían a las áreas de Biología, Física y Química donde las actividades propuestas y desarrolladas respondían a las temáticas propias de cada disciplina pero no se relacionaban una sesión con otra, lo que puede influir en tener una idea fragmentada de las ciencias, al no manejar una continuidad ni un hilo conductor entre sesiones, por ejemplo; en una sesión se llevaba a cabo un experimento sobre el sonido, ocho días después el microscopio y una tercera sesión abarcaba los cambios de estado, lo cual no posibilitaba reconocer las interacciones existentes entre las diferentes disciplinas y como a partir de esta cooperación y encuentro se construye un conocimiento menos parcializado y más complejo.

De igual forma aunque en el trabajo se recurriera a otras disciplinas, no se establecía conexión por parte del maestro.

Mantiene un esquema conceptual propio

Al respecto se encontró que debido a que cada sesión era específica a un experimento o actividad correspondiente a una temática dentro de una disciplina, la presentación y desarrollo de las sesiones respondían únicamente a dar indicaciones sobre los pasos a seguir y en ocasiones a dar soporte teórico a la actividad a desarrollar lo que generaba que no se manejara un esquema conceptual propio, sino una serie de indicaciones distintas para cada sesión. Lo que se evidenció en que los apuntes de diario de los estudiantes solo contenían los procedimientos dados por el maestro, no había conceptos escritos y en muchas ocasiones el estudiante se centraba en realizar la actividad sin relacionar conceptos y comprender el fundamento de ésta.

Trabaja una misma tarea científica o situación de aprendizaje

Teniendo en cuenta el manejo fragmentado y parcializado de las disciplinas dentro del club no se tuvo un manejo de una tarea científica o situación de aprendizaje concreta ya que cada sesión establecía tanto temáticas, como objetivos y metodologías distintas que no se articulaban una con otra y se daban por terminadas al culminar la sesión de 80 minutos semanales.

Otro aspecto importante que se observó, es que dentro de la metodología que propone para el club de ciencias el IPN, se encuentra el hecho de que durante el trimestre que dura el club se trabaja en función de proyectos con un enfoque medio ambiental, los cuales están diseñados de acuerdo a cada nivel escolar y lo planteado desde los estándares, dichos proyectos no guardan ninguna relación con las temáticas manejadas dentro del taller ya que estos se manejan de forma transversal y aislada y al parecer la idea del proyecto responde más a un afán de tener un cumplimiento en cuanto a trabajo ambiental y a la presentación de dichos proyectos en las ferias de actividades que organiza el colegio.

➤ **El club de ciencias y el manejo del aprendizaje significativo**

Parte de ideas previas y relaciona las ideas previas con la nueva información

Respecto a este criterio de análisis es importante rescatar el hecho de que para dar inicio a las sesiones el maestro preguntaba que entendían o que sabían los estudiantes acerca de...luego de esto se aclaraban dudas en caso de que se presentaran y se continuaba con el desarrollo de las actividades propuestas, sin embargo pocas veces se hacía la articulación o retroalimentación de esas ideas previas con la nueva información lo que posiblemente dificultaría que el estudiante reflexionara al respecto y construyera significados que enriquecieran su conocimiento.

Tiene adaptación al contexto

Como se mencionó anteriormente gracias a la infraestructura y los diferentes espacios que brinda el colegio, el club de ciencias logra situarse dentro del escenario escolar al hacer aprovechamiento de dichos espacios para la realización de sus actividades sin embargo solo para el caso de las actividades correspondientes al área de biología se guarda relación entre el aprovechamiento de estas áreas y la información o tema desarrollado.

Tiene funcionalidad-demuestra aplicabilidad

De acuerdo con lo observado tanto del manejo del docente como de las actitudes de los estudiantes se podría decir que si bien lo manejado en el club de ciencias, tiene funcionalidad en cuanto a que maneja un saber y un conocimiento propio de cada disciplina que es importante para entender los fenómenos y ampliar el entendimiento del mundo, no se cumple en su totalidad lo que plantea el aprendizaje significativo, en cuanto a que permita que el estudiante enriquezca su conocimiento del mundo físico y social, ya que aunque no estén articuladas las sesiones ni se guarde una interdisciplinariedad entre ellas, las temáticas que se desarrollaban y las actividades que se realizaban si presentaban conceptos y saberes importantes, que al dejarse solo en la actividad por la actividad, se perdían y al no hacer retroalimentación del tema ni articulación con un contexto el estudiante, podría no ver la relación de estos conceptos y aprendizajes nuevos con la cotidianidad, ni hallarles de momento la aplicabilidad aun cuando estas si la poseen.

Por lo encontrado a partir del diagnóstico y partiendo de los registros y análisis realizados se decidió plantear una propuesta que permitiera enriquecer el club de ciencias y mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados al interior de éste. Por lo tanto se estableció la siguiente metodología.

Metodología de la propuesta

La metodología de la propuesta, la cual tuvo como objetivo la resignificación del club de ciencias, partió de cambiar la visión de este como un espacio adicional al currículo para empezar a considerarlo como una estrategia pedagógica, cimentada en el aprendizaje significativo y la interdisciplinariedad.



En la aplicación de la propuesta se trabajó con tres grupos en sesiones de 80 minutos por semana, los cuales se organizaron de la siguiente manera: el primero de ellos con primero de primaria, el segundo con cuarto y quinto y el tercero con sexto, séptimo y octavo.

El desarrollo del club de ciencias estuvo basado en los principios de los *trabajos prácticos*, los cuales según Del Carmen (2000), están relacionados con el trabajo de laboratorio o de campo, pero en un sentido problemas científicos o tecnológicos de

Fotografía1: trabajo club de ciencia grado 3.
Tomada por Yulieth Romero

diferentes características, que implican el uso de procedimientos científicos (observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, técnicas manipulativas,

elaboración de conclusiones, etc.), con diferentes grados de aproximación en relación al nivel de los alumnos y alumnas.

La importancia de este tipo de prácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se ha destacado insistentemente (Harlem, 1989; Reid y Hodson, 1993; Claxton, 1994), ya que: Pueden jugar un papel fundamental en el incremento de la motivación hacia las ciencias experimentales y son una ayuda inestimable para la comprensión de los planteamientos teóricos de la ciencia y el desarrollo del razonamiento científico por parte de los alumnos. Además, facilitan la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y de su significado y pueden ser una base sólida sobre la que desarrollar algunas actitudes fundamentales relacionadas con el conocimiento científico (curiosidad, confianza en los recursos propios, apertura hacia los demás, etcétera).

Además, con el fin de complementar y hacer más insistente la formación en competencias científicas básicas en los estudiantes, dentro del taller se continuó con la implementación del *diario de campo*, el cual ya se estaba abordando en la etapa de diagnóstico. Esto motivado por el hecho de que diferentes autores han señalado que “en la medida en que los estudiantes observen y registren sus experiencias prácticas y de campo a través de ilustraciones y descripciones, podrán acceder de primera mano a un conocimiento personal más detallado de un área o de un aspecto práctico o experimental, no solo desde una perspectiva intelectual sino también emocional. Las percepciones sensibles son parte del aprendizaje” (Roa y Vargas ,2009).



Fotografía 2: trabajo club de ciencia grado 3
Tomada por Yulieth Romero

Es así, como en cuanto al diario de campo empleado en el club de ciencias, es necesario aclarar que este aunque requiere de ciertas especificaciones técnicas, para este caso fue menos estricto, debido a la edad de los estudiantes y a que es el primer ejercicio de acercamiento al empleo de este instrumento por parte de ellos. En este diario se pretendió que los niños registraran de manera libre y espontánea sus observaciones, actividades, conclusiones, entre otras.

Partiendo de la importancia dada a los elementos mencionados anteriormente, Las actividades que se realizaron durante las sesiones del club de ciencias se planearon con anticipación, dándole prioridad al manejo de ideas previas de los estudiantes y a la articulación de las diferentes disciplinas, para su organización se estableció una matriz con los siguientes criterios:

- Nombre de la sesión
- Objetivo
- Metodología
- Recursos y materiales
- Conceptos involucrados en cada sesión

Es necesario recalcar que estos elementos se establecieron teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de los cursos con los cuales se iba a trabajar, pensando además en el aprovechamiento de los espacios del colegio tales como granja, laboratorios, zonas verdes, entre otras.

Para el caso del manejo de la interdisciplinariedad, ésta se abordó, en primera instancia al no dividir las sesiones por experimentos relacionados con alguna disciplina, sino desarrollando pequeños proyectos, en donde los niños partieran de la consulta, el planteamiento de hipótesis, de preguntas problema, la práctica experimental, la sistematización de datos y por último el establecimiento de conclusiones.

Por otro lado, en cuanto al aprendizaje significativo, éste fue manejado en cada una de las sesiones, al tener en cuenta las ideas de los estudiantes frente a cada una de las actividades y trabajos que se realizaban, recalcando aquellas ideas que posibilitaban el anclaje a conceptos más complejos y ampliando aquellas reducidas a abordajes comunes.

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA:

Aplicando la misma metodología y parámetros utilizados en la Fase de consolidación: análisis e interpretación de datos, se evaluó la aplicación de la propuesta para verificar su resultado y darle validez en respuesta a las falencias, situaciones a mejorar, fortalecer y/o mantener encontradas en el diagnóstico.

De igual forma estos resultados y análisis obtenidos están organizados y sistematizados en una matriz de categorización (Ver anexo 2) En la matriz se registran apreciaciones, descripciones y datos obtenidos de la observación y del registro de datos en los diarios de campo de las investigadoras durante la aplicación y ejecución de la propuesta en el club de ciencias.

De acuerdo a la información sistematizada y categorizada para cada objetivo, se obtuvieron los siguientes análisis:

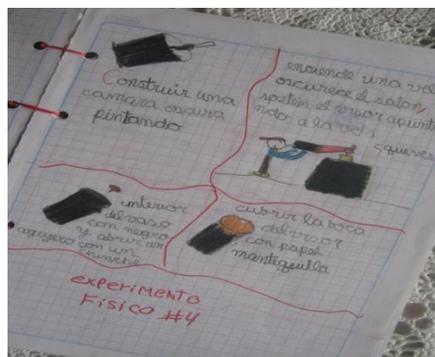
- **El trabajo en el club de ciencias y el desarrollo de competencias científicas básicas.**

En la implementación de la propuesta fue evidente el desarrollo de competencias científicas básicas, al priorizar en la realización de trabajos de carácter experimental, los

cuales permitieran a los estudiantes aprender a manipular materiales de laboratorio, seguir instrucciones y respetar normas de seguridad, elementos que son fundamentales en el quehacer científico.

Es así, como estos trabajos estuvieron direccionados a fortalecer en los niños, habilidades como la observación, el

planteamiento de preguntas problema y de hipótesis, aspectos a los que no se les daba relevancia dentro del desarrollo del club de ciencias en la etapa diagnóstica.



Fotografía 3: diario de campo, grado 1
Tomada por Erika Cubides

Por otro lado, aunque se continuó con el manejo de instrucciones en la toma y organización de datos, dentro de los diarios de campo de cada estudiante, ésta se llevó de forma más autónoma, además se hizo énfasis en resaltar la importancia de la escritura y de la organización de la información a través de dibujos, tablas, texto, entre otras. Lo anterior con el propósito de facilitar en los estudiantes reflexionar y apropiarse de su propio conocimiento, para que así pudieran compartirlo con sus demás compañeros, estableciendo relaciones y comparaciones que enriquecieran el proceso de enseñanza aprendizaje.

El trabajo en el club de ciencias y su acercamiento como estrategia pedagógica

Responde a intereses y motivaciones de los estudiantes y se sitúa en el escenario escolar:

Dentro de lo desarrollado e implementado a través de la propuesta del club de ciencias como estrategia pedagógica se encontró que un aspecto de gran relevancia estuvo relacionado con tener en cuenta los intereses de los estudiantes, de ahí que como actividades de inicio se estableciera el indagar cuales serían las actividades o lo que los niños quisieran aprender en el club, hallando que su gran interés se relaciona con la realización de prácticas experimentales. No obstante, éstas fueron orientadas de forma distinta a la identificada en la fase de diagnóstico, pues no se llevaron a cabo experimentos al azar, sino se manejaron pequeños proyectos que se prestarán para realizar experimentación y así confrontar datos, plantear hipótesis, preguntas problema entre otros.

Así mismo, partiendo de la contextualización realizada con antelación, los trabajos propuestos para el club lograron situarse dentro del escenario escolar, al tener en cuenta intereses del colegio y el aprovechamiento de los espacios del mismo, tales como granja, zonas verdes y laboratorios.

Supone una metodología planeada:

En este aspecto la propuesta implementada tiene gran fuerza, en la medida en que se partió de un diagnóstico realizado, para luego con antelación al desarrollo del club de ciencias planear los trabajos y actividades a realizar, las cuales se pensaron desde la orientación hacia el desarrollo de competencias científicas básicas en los estudiantes, desde el manejo de conceptos estructurantes en cada sesión, lo cual se constituye en un elemento fundamental para constituir al maestro como un sujeto intelectual, capaz de producir conocimiento y de pensar su quehacer desde unos objetivos y unas intencionalidades, que lo conllevan a reflexionar frente a los procesos de enseñanza aprendizaje en la escuela.

Alternativa de implementación de nuevos procesos pedagógicos:

La implementación de la propuesta dentro del club de ciencias del IPN, se convierte en una alternativa de implementación de nuevos procesos pedagógicos en la medida en que piensa y reflexiona acerca de la forma en la que se aborda la enseñanza de las ciencias en la escuela, optando



por renovar y resignificar la manera en la que se aborda el club en pro de la consolidación del maestro y de la formación de los estudiantes en competencias científicas.

Fotografía 4: trabajo club de ciencia grado 4-5 Tomada por Yulieth Romero

➤ **Relación entre lo que sucede en el club de ciencias y la interdisciplinariedad**

La nueva programación del club de ciencias no presentaba actividades parcializadas ni segmentadas por disciplinas, esta mantenía una misma temática o situación de aprendizaje durante todo el trimestre de duración del club, la cual se maneja en diferentes fases consulta contextualización, aplicación etc., donde se abordaba una misma temática desde diferentes ángulos y se establecía la relación con otros saberes y disciplinas, lo que propicio el manejo de un mismo esquema conceptual para lograr objetivos comunes en la formación e investigación, que promovían relaciones de cooperación e intercambio.

Cabe resaltar que la interdisciplinariedad se va dando en la medida en que el docente articule conocimientos y saberes, El hecho de trabajar una misma tarea científica de forma continua donde en cada sesión se iba ahondando más en el tema, se complementaba con información nueva y se manejaban contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales a la vez que se generaba un valor transversal, facilito el que los estudiantes pudieran identificar las oportunidades y ser capaces de asociar los conocimientos y habilidades adquiridos en cada campo y combinarlos para un mejor

desempeño lo que se evidenciaba en sus aportes en clase, cuestionamientos y desempeño en los talleres aplicados.

➤ **El club de ciencias y el manejo del aprendizaje significativo**



Fotografía 5: trabajo club de ciencia grado 6 a 8 Tomada por Erika Cubides

Se mantuvo el mismo abordaje con el que se venía el taller, en cuanto a partir de lo que los estudiantes conocen o consideran acerca de los diferentes temas, de igual forma se aplicaban preguntas orientadoras o planteamiento de situaciones problema para identificar dudas e iniciar la discusión, para a partir de esto empezar a relacionar estos preconceptos con la nueva información de forma conjunta e integradora entre los estudiantes y el maestro.

Donde se encontró que el hecho de partir de estas ideas previas y de inquietudes, generaba una mayor expectativa y un mayor interés por el conocimiento, ya que se parte de lo que los estudiantes traen y de una situación que le es familiar hace parte de su contexto y se le halla la practicidad y aplicabilidad.

CONCLUSIONES

➤ En la actualidad, la enseñanza de las ciencias se ha convertido en una parte importante para la formación integral de los estudiantes, de allí la importancia de que el maestro problematice los espacios en la que ésta se desarrolla, por tal motivo el reflexionar frente a un espacio como el club de ciencias, permite pensar en la implementación de nuevos procesos pedagógicos que conlleven a una amplia y más adecuada formación científica para los estudiantes.

➤ El posicionamiento del club de ciencias como una estrategia pedagógica, basada en la interdisciplinariedad y el aprendizaje significativo, buscó contribuir en los estudiantes, al mejoramiento de la comprensión e interacción con el mundo, al estimular la participación y el fortalecimiento de competencias científicas básicas.

➤ El club de ciencias como estrategia se constituye en una parte complementaria al currículo, como un ejercicio de pensamiento y reflexión por parte del maestro la cual logra ser significativa al cuestionarse frente a elementos básicos como: ¿para qué se enseña?, ¿quién aprende?, ¿qué es lo que se aprende?, ¿cómo enseñar?, ¿con qué se puede enseñar? Y ¿Cómo evaluar? (Fonseca, 1994), ya que al tener claros estos interrogantes y parafraseando a Zuluaga (2003) la enseñanza podrá convertirse en aquella que posibilite el pensamiento y por supuesto el acontecimiento de saber.

➤ El club de ciencias como estrategia, a la vez que se convierte en una alternativa novedosa de enseñanza de las ciencias, posibilita la formación del maestro, desde la reflexión de su quehacer, consolidándolo como un sujeto activo, capaz de transformar o enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje conforme a las necesidades del contexto en el que se desenvuelva.

➤ La consolidación del club de ciencias como estrategia, si bien es un espacio que enriquece el currículo y los procesos de enseñanza aprendizaje en la escuela, este es aplicable a diferentes situaciones educativas fuera y dentro de la escuela, teniendo en cuenta que lo que le da el posicionamiento al club como estrategia es su metodología planeada y apoyada en una formación teórica de los maestros, la cual responda a situaciones propias de cada contexto y a los intereses de los estudiantes.

ANEXO 1

TABLA 1: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN FASE I Y II: ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

RESULTADOS

| Identificar la relación que existe entre el trabajo en el club de ciencias y el desarrollo de competencias científicas básicas. | Reconocer el trabajo desarrollado en el club de ciencias con respecto a lo que caracteriza a una estrategia pedagógica | Establecer una relación entre lo que sucede en el club y la interdisciplinaria | Reconocer si el manejo y abordaje del club propicia el aprendizaje significativo en los estudiantes. |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • “Se realizó una actividad exploratoria, en donde los niños debían ver, tocar y oler lo que | <ul style="list-style-type: none"> • “A los niños en sesiones anteriores se les habían | <ul style="list-style-type: none"> • “La práctica resulto ser muy agradable, sin | <ul style="list-style-type: none"> • “Al preguntarles sobre las |



| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>les rodeaba, para luego dibujar lo que más les llamó la atención. En esta actividad pude llegar a varias reflexiones dentro de las cuales cae mencionar la importancia de potenciar el uso de los sentidos, no como cada uno por aparte sino como un todo que me permite una mejor y más completa aproximación al conocimiento”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se explicaron a los estudiantes los puntos clave sobre la seguridad en el laboratorio, para luego realizar un recorrido por el mismo, mostrándoles las secciones de biotecnología, algunos organismos preservados y diferentes instrumentos (microscopio, estereoscopio) propios de la ciencia. Se pudo observar que los niños se interesan demasiado por la ciencia, se observan motivados al preguntar por cada una de las cosas que iban mirando” • “Se llevó a cabo la sesión del club de ciencias con segundo grado, la cual consistió en realizar un experimento con enfoque químico sobre mezclas... con el fin de que los niños fueran familiarizándose con el uso de elementos del laboratorio, se interesaran por la ciencia y tuvieran un acercamiento a algunos conceptos de la química, como densidad y tipos de mezclas” • “El tema fueron las reacciones químicas, por tal | <p>presentado diferentes talleres y ellos escogerían a cual pertenecer, lo que me pareció muy interesante puesto que se partiría de sus propios intereses, no obstante resulta que la dinámica no fue así, sino que cada directora de grupo ubicaba a los niños en los talleres para cubrirlos todos. Lo que me hizo preguntar ¿Qué paso con su gustos e intereses? ¿Para qué una presentación de los talleres si igual no se va a poder elegir?”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “...Lo que muestra la importancia de planificar las clases, de acuerdo a las edades u optar por otras alternativas...” • “No se encuentra una planeación metodológica clara solo están establecidas las 3 primeras sesiones que son de integración y presentación, el resto simplemente definen a que área le | <p>embargo en cuanto al club existe una sugerencia general, la cual tiene que ver con el hecho de que se separen las sesiones por disciplina, lo cual hace perder de cierto modo el seguimiento que hacen los niños y además puede mostrar una visión de ciencia fragmentada, secularizada”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “En la mayoría de los sesiones se da más relevancia a describir los pasos a seguir para el desarrollo de la actividad que ha establecer un marco conceptual sobre la misma” • “el trabajo en el club de ciencias, en especial con los grados pequeños es muy interesante ya que se aprovechan muchas cualidades | <p>bacterias, todos las enmarcan en que producen enfermedades, no las diferencian de los virus, lo cual no es sorprendente debido a los medios de comunicación, pues los niños manifiestan que sale en propagandas de televisión. Debido a esto se les explico que muchas bacterias son beneficiosas para el ser humano y así mismo son seres vivos importantes en sí mismos y para la vida en el planeta. Es así, como fue evidente como el maestro tiene que jugar y manejar las ideas previas que traen los niño para</p> |
|---|--|--|--|



| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>razón usando un huevo y vinagre se quiso mostrar a los niños la reacción que ocurría, así mismo empleando bicarbonato de sodio con vinagre”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se realizó una presentación en Power Point sobre las partes y funciones del microscopio y los niños iban registrando en una guía que se les había entregado. Para finalizar se separaron las partes y se dio paso a la observación de micropreparados. Las observaciones los niños las iban registrando en su diario de campo” • “Se realizó la sesión del club de ciencias...la cual tuvo un enfoque biológico, manejándolo desde la microscopia...luego se les mostraron unos micropreparados de bacilos, los cuales les gustaron mucho a los niños y sobre todo los sorprendieron. Cada uno registró sus observaciones en su respectivo diario de campo ” • “Se realizó la práctica en donde los niños jugaron con imanes, moviendo clips dentro de vasos de precipitado, separando azúcar de limadura de hierro, la cual era atraída por los imanes y llevando un clip del inicio del laberinto hasta su meta... Se mostraban muy animados, aunque en el momento de la conceptualización se veían | <p>correspondía se física química y biología”</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planeación del maestro en cuanto a las sesiones da la impresión de ser improvisada ya que la mayoría se cuadran el día antes o el mismo día se saca un experimento de un libro • “El cronograma del club de ciencias se establece una vez y está pensado para aplicarlo en todos los clubes realizados en el año, es por esta razón que los niños no pueden repetir este taller ya que harían las mismas actividades” • “El espacio del club se percibe como un activismo donde pareciera que lo importante es mantener controlados y ocupados a los niños” • “Cuando no hay experimento planeado o al docente le surge otra actividad, se improvisa poniendo a | <p>propias de los niños como es la creatividad, la capacidad de asombro y la espontaneidad, lo que propicia intercambiar ideas y abordar los temas desde otras visiones.”</p> | <p>aprovecharlas y enriquecerlas .”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se les preguntó sobre lo que ellos creían que era la microscopia” • “Para empezar, se mostró a los niños lo que era el magnetismo y un poco de historia, reconociendo que ellos tienen muchas ideas previas, las cuales hay que saber aprovechar” • “Para iniciar, a través de una presentación en Power Point, se explicó a los niños en qué consistía un invernadero, teniendo en cuenta sus ideas previas” |
|---|---|---|--|



| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>afanados por realizar la práctica, prestando poca atención, lo cual lleva a pensar en que hay que enseñar a los niños la importancia del aspecto teórico, evitando que todo quede en un activismo, en un hacer por hacer”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Otro de los aspectos que se observa, es que es necesario incitar en los niños el deseo y la capacidad de preguntarse por lo que les rodea, o los fenómenos que observan, debido a que suelen realizar los experimentos sin cuestionarse porque sucede lo que ven” • “Luego, junto con los niños nos dirigimos a la granja, en la cual haríamos una siembra en invernadero” • “Se realizaron dos experimentos, como los dos implicaban el uso de fuego, se tuvo que tener demasiada precaución” • “Estos experimentos llamaron la atención de los estudiantes, quienes se mostraban interesados en registrar estos cambios en sus cuadernos de campo, lo cual es muy satisfactorio, pues el uso del cuaderno de campo se considera muy importante para su aprendizaje” • “Algunos niños muestran desagrado por el diligenciamiento del diario y prefieren jugar con los elementos del laboratorio” | <p>los niños a hacer dibujos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “se han perdido muchas sesiones de trabajo en club ya que se toma este espacio para la preparación de otras actividades del colegio como: día de la tierra, feria de ciencias, día del medio ambiente etc. donde se le resta importancia al aprovechar el tiempo para prepara el material para dichas actividades o ver películas mientras el maestro está ocupado en otra cosa” • “el trabajo de club de ciencias no se realizó el día de hoy ya que había prioridad por arreglar la granja, entonces se puso al grupo de 6 a 8 a arrancar maleza, abrir surcos y pintar la casita de la granja, se dejo de lado la actividad planeada para esa sesión y se dedico al trabajo de la granja donde se pudo haber realizado otro tipo de reflexión o actividad pero se | | <ul style="list-style-type: none"> • “Para dar inicio al tema de la sesión, a través de una presentación en Power Point, se explicó a los niños que era un cambio de estado, teniendo en cuenta sus ideas previas” • A pesar de que se inicia la clase con la indagación de las ideas previas del estudiantes respecto a la temática presentada, estas no se vuelven a retomar en ningún momento de la sesión y se hace una retroalimentación clara sobre lo que se hizo” • “se toma mucho |
|---|---|--|---|



| | | | |
|---|-------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• En la granja...“fue notorio que el cuaderno de campo en este caso no se utilizara, quedando rezagado a las sesiones de laboratorio, lo cual es necesario replantear debido a que los niños pueden llevarse unas ideas erróneas sobre el uso del diario de campo, dejando de lado las actividades realizadas en la granja para solo darle importancia a los del laboratorio, lo que además puede llevar a una concepción poco acertada sobre el trabajo en ciencia, viéndolo solo desde la bata y el laboratorio e ignorando el trabajo al aire libre” | centro la sesión en trabajar” | | <p>tiempo en la organización y disciplina de los estudiantes dentro del laboratorio, el manejo y distribución del material, lo que dificulta establecer una discusión, hacer comparaciones, analizar los resultados y compartir ideas “</p> <ul style="list-style-type: none">• “Los estudiantes están más interesados en el experimento, en el hacer por hacer sin tener el fundamento de este” |
|---|-------------------------------|--|--|

| Matriz basada en : programación taller club de ciencias 2010 Instituto Pedagógico Nacional I(documento institucional IPN) | | |
|--|--|---|
| <p>“Para el área de Ciencias Naturales, tener dentro de su currículo y horario un espacio para talleres en Ciencia y Tecnología ò Club de Ciencia, es una zona conquistada; ya que propicia el desarrollo de pensamiento y competencias científicas y ciudadanas, por medio de la indagación de intereses de los niños frente a determinados eventos o sucesos, realización de descripciones, narración de sucesos, planteamiento de preguntas y sus posibles soluciones, prácticas de laboratorio, y demás actividades que motivan la sed de saber en nuestros niños y niñas investigadores; además de convertirse en un espacio o laboratorio pedagógico de investigación y aprendizaje para el maestro de las Ciencias, en torno a didácticas, metodologías, enfoques y disciplinas”.</p> <p>“En los Clubes de Ciencia se busca el pleno desarrollo de sus participantes, la comprensión del entorno y el aprovechamiento ético de los recursos, mientras se estimula el espíritu investigativo, fomenta la creatividad y favorece el trabajo en equipo. En estos Clubes se trabaja con la comunidad y se analizan los problemas que le competen;</p> | <p>La metodología propuesta para este año, es realizar dos experiencias diarias por taller de acuerdo a la planeación establecida y estándares por nivel.</p> <p>De acuerdo a los procesos cognitivos y aprendizajes que se forman en cada nivel, se organizaron categorías de competencias y contenidos a desarrollar con los miembros del club</p> <p>La meta del las actividades del club de ciencias según la metodología propuesta son:</p> <p>-Grado primero a tercero: observa y reconoce su entorno inmediato y algunos fenómenos que suceden en el</p> <p>-Grado cuarto y quinto: idéntica y compara fenómenos físicos, químicos y biológicos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • “Familiarización con el método científico, exploración en los campos disciplinares de la Biología, la Química, la Física y el Medio Ambiente” • Fragmento tabla 1 metodología grado segundo: Biología: el microscopio Química: mezclas Física: magnetismo proyecto: plantitas invernadero • Durante el trimestre se trabajara en función de proyectos, desarrollados en el tiempo correspondiente, con un enfoque medio ambiental y presentados en la feria de la ciencia en junio • El primer experimento se realizará con un enfoque biológico, desde la perspectiva de estructura y comportamiento de los seres vivos |



un ejemplo es la preservación del medio ambiente o la biodiversidad.”

“La articulación con la educación media, desde el énfasis en Ciencias (Biotecnología y Seminario Ambiental) es desarrollar y potenciar desde la base habilidades y destrezas propias en Ciencias como planteamiento de preguntas desde la perspectiva de una situación cotidiana o teoría, formular hipótesis - soluciones, diseñar, montar y realizar experimentos, registrar datos de las experiencias en diarios de campo, trabajar en equipo, comunicación de ideas científicas, manejo de terminología propia del área, familiarización con el método científico, exploración en los campos disciplinares de la Biología, la Química, la Física y el Medio Ambiente, reflexionar en torno a la importancia de la Ciencia y la Tecnología como medios para mejorar la calidad de vida de las comunidades, la sana convivencia y cuidado del entorno.”

“La finalidad es la formación en pensamiento científico, formación para el trabajo “competencias laborales” , formación ética, ciudadana y de responsabilidad ambiental “competencias ciudadanas”,

| | | |
|--|--|--|
| direccionar, explorar y estimular la orientación vocacional” | | |
|--|--|--|

ANEXO 2

TABLA 2: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN: PLANTEAMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

| Identificar la relación que existe entre el trabajo en el club de ciencias y el desarrollo de competencias científicas básicas. | Reconocer el trabajo desarrollado en el club de ciencias con respecto a lo que caracteriza a una estrategia pedagógica | Establecer una relación entre lo que sucede en el club y la interdisciplinariedad | Reconocer si el manejo y abordaje del club propicia el aprendizaje significativo en los estudiantes. |
|--|---|---|---|
| “Este día inició realizando una pequeña presentación en donde se les mostró a los niños la importancia de tener un diario de campo, se les explico que era, para qué se usa, quien lo usa y cómo usarlo... luego de retomar ideas se les recordó a los estudiantes la importancia de usar los sentidos para registrar diferentes datos, dando paso así a la elaboración del diario de campo” (Romero, 2010) “se expresó a los niños la iniciativa de trabajar cultivos vegetales in vitro, para lo cual se les dijo que dentro del trabajo en ciencia es muy importante | <ul style="list-style-type: none"> • “Se pidió a cada uno de los niños opinar frente a lo que consideraban que era un club de ciencias y que les gustaría hacer en el mismo” (Romero, 2010) • “Para la planeación de la metodología que se implementaría en el club de ciencias se partió de tener en cuenta los intereses de los estudiantes y el estar pensando en querer desarrollar competencias científicas en los mismos (intencionalidades)” (Romero, 2010) • “Para este ciclo de club de ciencias el hilo conductor será la gran | “En la explicación sobre los componentes del medio de cultivo en el cual se sembrarían las semillas, se tomaron elementos de la química, al explicar micro y macronutrientes... al sistematizar datos y realizar descripciones se tuvieron en cuenta aspectos de las matemáticas y la lengua castellana, todas direccionadas a la resolución del mismo problema” (Romero, 2010) “En la actividad | “Se pidió a cada uno de los niños opinar frente a lo que consideraban que era un club de ciencias y que les gustaría hacer en el mismo” (Romero, 2010) “previo a la presentación de grandes científicos se realizo una lluvia de ideas donde los estudiantes comentaban lo que |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>la consulta...ya en la biblioteca, se pudo notar que los niños tienen grandes habilidades en la búsqueda de información tanto en internet como en libros, pues casi no hubo que dar muchas orientaciones, además entre ellos se colaboraban” (Romero, 2010)</p> <p>“Se realizó una socialización frente a los conceptos e ideas que los niños habían obtenido acerca de los cultivos vegetales in vitro, compartiendo sus ideas” (Romero, 2010)</p> <p>“A través de un pequeño juego, se dio a conocer a los niños el procedimiento para realizar los cultivos de tejidos vegetales in vitro, registrándolo en el cuaderno y teniéndolo como base para la próxima sesión” (Romero, 2010)</p> <p>“Se explicó a los niños la manera de formular preguntas problema e hipótesis antes de realizar los cultivos, las cuales se revisaron y los niños iban registrando en sus diarios de campo” (Romero, 2010)</p> <p>“Se realizaron los cultivos de tejidos vegetales in vitro, explicándoles lo que contenía el medio en el</p> | <p>máquina humana donde se partirá de sesiones de consulta sobre las características generales de la vida” (Cubides 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Esta es una actividad continuada donde en cada sesión se hará un seguimiento sobre los cambios en forma y tamaño de nuestro semillero” (Cubides 2010) • “se hace una contextualización sobre el origen y fabricación del papel, los índices de consumo y los impactos ambientales que este tiene, luego se hace la reflexión sobre la importancia del cuidado de los recursos y del uso racional de los mismos” (Cubides 2010) • “en dos grupos se realizan recorridos de exploración por las zonas verdes del colegio donde se reconocen las diferentes especies de plantas y animales con las que convivimos para así reconocer como nuestro comportamiento los afecta y que podemos hacer para cuidarlos” (Cubides 2010). | <p>concienciación sobre el cuidado de los árboles, se manejaron paralelamente conceptos de nutrición, crecimiento, cadenas tróficas, medio ambiente, matemática para el cálculo de la altura” (Cubides 2010)</p> <p>“La realización de un ejercicio de teatro les gustó mucho a los niños se integraron, y pudieron reflexionar sobre como es la vida de otro organismo y reconocer que los organismos comparten muchas características que caracterizan lo vivo” (Cubides 2010)</p> | <p>consideraban que hacían los científicos... la mayoría coincidía en la imagen del trabajo científico como algo relativo a un cierto grupo de personas, se tiene la idea del científico loco encerrado en un laboratorio” (Cubides, 2010)</p> <p>“en el análisis de las tablas de registro de datos para ph, se establecieron los parámetros de la tabla, en las tablas de los 5 grupos se encontró que todas utilizaron diferentes técnicas para registrar y analizar sus datos ”(Cubides 2010)</p> <p>“la presentación sobre estructura y composición de los huesos dio un giro y se terminó hablando y</p> |
|---|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>que se sembrarían las semillas” “Los niños trabajaban de a parejas y se rotaban lo que tenían que hacer, mostrando tal vez que pueden trabajar en grupo adecuadamente” (Romero, 2010) “Se enseñó a los niños a realizar una tabla en la cual registrarían los datos obtenidos a partir del crecimiento de las semillas y describieran aspectos relevantes” (Romero, 2010) “hoy se realizo la actividad huesos de goma para dar continuidad a los conceptos de ph y dar inicio a la temática de constitución de huesos, se les pidió hacer un registro inicial de las características iniciales la cual se desarrollo satisfactoriamente, pero en el registro de observaciones cada dos días se evidencio que no tenían el habito observación y registro continuo”(Cubides 2010) “donde los niños de primero aprenderán el registro y manejo de tablas de datos así como a establecer comparaciones para identificar las necesidades y cuidados que implica un</p> | | | <p>efectos de sustancias nocivas el cuerpo humano” (Cubides 2010) “los niños tiene la noción de tuétano como la parte interna del hueso del pollo hoy asociaron que todos los huesos tiene tuétano solo que el nombre correcto es medula y tiene diferentes e importante funciones” (Cubides 2010)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| organismo" (Cubides 2010) | | | |
|---------------------------|--|--|--|

BIBLIOGRAFÍA

- Burgos, J. (2005). *Como arcilla entre tus dedos*. Institución San pablo Apóstol. Bogotá, Colombia
- Carmen, L. Del (2000). *Elementos básicos del Proyecto Curricular de centro*. Comunicación presentada en el Congreso de Enseñanza de las Ciencias. Santiago de Compostela.
- Cerda, H. (2005). *Los elementos de la investigación*. Editorial el Búho LTDA. Bogotá D.C.
- Chona, G (2006). ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula? Revista Tecne, Episteme y Didaxis N° 20. Bogotá, D.C. p. 62-79
- Claxton, G. (1994). *Educación mentes curiosas*. Ed. Visor. Madrid
- Díaz, F. Y Barriga, A. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill
- Estrategias pedagógicas. (2003). Recuperado de: http://docencia.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html. Universidad de Antioquia. 6 de mayo de 2010.
- Gallego, A. (et. al) (2008). *El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones IIEC VOLUMEN 2, NO.3, 2008: Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia) p. 22- 29*
- Hoyos, C. (2000). *Un modelo para investigación documental. Guía teórico-práctica sobre construcción de Estados de arte, con importantes reflexiones sobre investigación*. Medellín: Señal Editora.
- Informe de la reconstrucción colectiva del Programa Ondas. Cap. 4 La investigación como estrategia pedagógica p. 131.
- Jiménez, L. (2008). *La interdisciplinariedad desde un enfoque profesional pedagógico: un modelo para el colectivo de año*. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria 196

pág. -- Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello. – Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). p. 24.

- Mendoza: <http://weblog.mendoza.edu.ar/nacionales/archives/019664.html>
- Nieda, J & Macedo, B. (1997). Un Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), España.
- Observación, comprensión y aprendizajes desde la ciencia. En: Periódico [Altablero-Ministerio de educación nacional No. 30, JUNIO-JULIO 2004](#).
- Roa, P y Vargas, C. (2009) El Cuaderno De Campo Como Estrategia De Enseñanza En El Departamento De Biología De La Universidad Pedagógica Nacional. En: revista Bio-grafías vol. 2 No 3.
- Vázquez, A. & Manassero, M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13, (3), 337-346
- Vega Miche, R. (2003). La integración de los contenidos, un reto para un plan de estudios disciplinar. En II Conferencia Internacional de Química UCLV.
- Zuluaga, O y Echeverri, J. (2003). Pedagogía y epistemología. Editorial Magisterio. Grupo historia de la práctica pedagógica. Bogotá. D.C.