



SITUACIÓN PROBLEMA: UN PASO A LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Autores. Stefany Grimaldo. Jasney Rojas. Diana Carrión. Jenny Larrota. stefygrico17@gmail.com. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jasney30@gmail.com. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. dccarrionp@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. mjlarrota@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Tema. Eje temático 5.

Modalidad. 2. Nivel educativo universitario.

Resumen. El presente artículo responde a la pregunta ¿cómo construyen conocimiento científico escolar los niños y niñas en interacción con los saberes del maestro? desde la vivencia escolar II en la Licenciatura en Pedagogía Infantil en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en la IED La Palestina. En esta oportunidad se buscó la complejización de las ideas previas de los estudiantes de grado quinto respecto a la comprensión de las ciencias naturales, por medio de la elaboración de planeaciones, intervenciones y la recolección de información en los diarios de campo; donde se plantearon situaciones problema abordando los conceptos de: movimiento, fuerza, energía y máquinas simples, que permitieron que los niños complejizaran las ideas previas generando explicaciones que demuestran la comprensión de conceptos relacionados con las ciencias naturales y su aplicación en los fenómenos que viven cotidianamente.

Palabras clave. Interacción, situaciones problema, conocimiento científico escolar, ideas infantiles, vivencia escolar.

Introducción

La construcción de conocimiento científico escolar se puede llevar a cabo dentro y fuera de las aulas escolares, el cual le permite a los niños y niñas construir y complejizar colaborativamente su conocimiento, percepciones y argumentos además de vincular estos saberes con sus experiencias previas, no solo en el espacio de ciencias naturales sino también en su contexto más cercano, pero, ¿Cómo construye conocimiento científico escolar el niño/niña desde la interacción con los saberes del maestro? Para dar respuesta a este interrogante, desarrollamos una serie de actividades con niños y niñas de grado 5º en el colegio La Palestina IED, ubicado en la localidad de Engativá en Bogotá.

Las actividades propuestas giraron en torno a los conceptos de máquinas simples, movimiento, fuerza y energía, temas que obedecen respectivamente al currículo, los estándares y derechos básicos de aprendizaje (DBA) de las ciencias naturales y, adicionalmente, a las vivencias extraescolares y motivaciones que expresaban los niños a lo largo del tiempo, lo que permitió que se llevara a cabo una dinámica de interacción y debate en la que los niños y niñas, por medio de una serie de preguntas orientadoras, construyeran conjuntamente el conocimiento científico escolar, además de complejizar sus percepciones y argumentos en torno a las preguntas orientadoras que se realizaron, realizando un diálogo continuo entre los estudiantes y las vivencialistas, lo cual en cada actividad enriqueció su proceso de aprendizaje ya que los niños no solo vinculaban estos procesos con los elementos de aprendizaje educativo, también permitió analizar y argumentar los fenómenos cotidianos que se presentaban en su contexto más cercano.

De esta forma, a lo largo de este documento, se exponen las actividades que se llevaron a cabo con los niños y niñas, con muestras de las evidencias recogidas, su posterior análisis y finalmente, la hipótesis que busca dar respuesta a la pregunta orientadora de este escrito.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Referente teórico

El conocimiento científico escolar es entendido desde Candela (1991) como un sistema socialmente construido por comprensiones, suposiciones y procedimientos que son compartidos y contruidos colectivamente en el aula escolar, esta elaboración del conocimiento es expresada en las interacciones sociales que se dan en un ambiente educativo determinado. De esa manera, *“el conocimiento es una búsqueda de explicaciones, de nuevas elaboraciones que ponen en juego los conocimientos previos, contruidos desde lo cotidiano, para tratar de aplicarlo fuera de un contexto escolar, no obstante, para que se produzca un conocimiento es necesario que el maestro disponga un ambiente educativo que vincule las ideas, experiencias y explicaciones con el quehacer científico que contribuya a nuevas construcciones”* (Candela M,1991. p. 25).

En este sentido, por medio de la construcción del conocimiento científico escolar se estudian situaciones en las cuales los niños y niñas formulen sus explicaciones y argumenten sus puntos de vista a partir de un sistema socialmente construido partiendo de sus experiencias previas, la interacción con sus pares y el conocimiento previamente aprendido en el ambiente escolar. De esta manera, esta construcción conjunta permite que los niños y las niñas vean la ciencia como una posibilidad de fortalecer nuestro pensamiento crítico que les permita la toma de decisiones responsables respecto a los temas de interés social de esta forma se busca educar y enseñar ciencias para la vida y la ciudadanía ya que como mencionan Rodríguez, Izquierdo & López (2011) *“la educación en ciencias aporta elementos para el desarrollo de valoraciones que abgan más allá de aprender ciencia, ‘para aprender a vivir de la manera más feliz y humana posible’* (p, 15).

Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y DBA

Los estándares básicos de Competencias en Ciencias naturales (MEN,2004), son criterios que permiten establecer los niveles básicos de calidad en la educación a los cuales los niños, niñas y adolescentes tienen derecho en todo el país. La base fundamental de los estándares básicos de competencias en ciencias naturales se centra en establecer las capacidades de los estudiantes desde el saber ser, saber conocer y saber hacer. Estos estándares se encuentran clasificados de acuerdo a ciclos de aprendizaje, sin embargo, nos centraremos en el ciclo de cuarto a quinto, los estándares seleccionados son:

Tabla 1. Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales (Men,2004).

Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad.
<ul style="list-style-type: none"> ● Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos. ● Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste. ● Describo fuerzas en máquinas simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Construyo máquinas simples para solucionar problemas cotidianos

Fuente. Propia.

Los DBA (MEN,2016), manifiestan los aprendizajes estructurantes para un grado y área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes ya que expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro de los niños y niñas. Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año.

Conforme a lo llevado a cabo el derecho que se abordó es:

1. Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila) conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y produzcan diferentes efectos (MEN,2016).

Destrezas de procedimiento y actitudes

De acuerdo con Harlen, W (1998) existen destrezas de procedimiento referidas a aquellas destrezas mentales y físicas implicadas en un proceso de construcción de conocimiento y, del mismo modo, actitudes que influyen de forma importante en un proceso educativo. Así, las destrezas de procedimiento son las siguientes:

- La observación: considerada como aquella actividad mental que posibilita el desarrollo de los sentidos para obtener información relevante sobre el mundo.
- La formulación de hipótesis: proceso por medio del cual se trata de explicar observaciones, relaciones o hacer predicciones sobre un principio o concepto.
- La predicción: se basa en una razón puede basarse en hipótesis u observaciones.
- La investigación: puede partir de una cuestión o problema investigable, incluso de la predicción. Se lleva a cabo un proceso de planificación y desarrollo.
- La derivación de conclusiones: tiene lugar cuando se han recogido los datos y la información necesaria, su importancia radica en la comparación de las ideas iniciales con las nuevas.
- La comunicación: este proceso que constituye una forma de extensión del pensamiento provoca la aparición de ideas, el diálogo implica aprender del otro.

Todas estas destrezas de procedimiento explicadas anteriormente contribuyen al desarrollo mental y físico necesario para desarrollar ideas sobre el mundo por medio de la obtención y comprensión de la información.

Metodología

Para aproximarnos al estudio del conocimiento construido y compartido en el aula de clases se parte desde una investigación acción participativa (IAP) la cual está basada en una reflexión y serie de prácticas que se proponen para incluir a los participantes de la comunidad, en este caso, docentes, estudiantes y vivencialistas, en la construcción de conocimiento científico sobre sí mismos, los otros y el mundo que los rodea generando una transformación social (Colmenares, 2012).

Este trabajo fue realizado en la vivencia escolar II, en el programa de Pedagogía Infantil en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, llevada a cabo en el colegio La Palestina, con estudiantes del curso 503, quienes estaban en un rango de edad entre los 10 y 12 años, donde se desarrollaron diferentes situaciones problema que fueron trabajadas en siete sesiones, las cuales buscaron conectar los conocimientos cotidianos y experiencias extraescolares con conocimientos teóricos adquiridos previamente en las clases con la docente titular, lo anterior, se hizo con el objetivo de estimular diversas destrezas de procedimiento, tales como: la observación, la formulación de hipótesis, la elaboración de conclusiones y la comunicación, las cuales le permitieron a los estudiantes problematizar y cuestionar el mundo desde lo teórico y lo práctico a partir de las ciencias naturales.

Durante el proceso llevado a cabo en el curso con los niños y niñas, se desarrollaron dos situaciones problema, con las cuales buscábamos reflejar una transformación de las ideas y la formulación de hipótesis antes y después de desarrollar las actividades experienciales propuestas, así como el desarrollo de destrezas de procedimiento y la construcción de conocimiento científico escolar. Estas situaciones problema se articularon con experiencias o vivencias diarias extraescolares y el currículo. De esta manera, para dar continuidad al proceso de la clase llevado a cabo por la docente titular, se plantearon las siguientes situaciones problema:

Situación problema n° 1

Andrés y Camilo están jugando fútbol (tiros al arco), en uno de los tiros de Camilo, Andrés no puede agarrar el balón con sus manos sino que el balón impacta en su abdomen, Andrés cae en el piso sin poder respirar. ¿Por qué ocurre esto?

Situación problema n° 2

Carlos tiene 3 carros, uno amarillo, otro rojo y otro azul, el quiere saber cuál de los tres carros es más veloz. Así que los puso a prueba midiendo el tiempo y la distancia que recorrían. En este experimento, se dio cuenta que cada uno tenía una velocidad diferente, siendo el amarillo el más veloz, para entender por qué el amarillo era más veloz decidió desarmarlo y observar de qué está compuesto. En ese instante se dio cuenta que cada carrito contaba con un sistema de energía diferente. ¿Cuál crees que es el tipo de energía que le da más velocidad a los carritos? y ¿por qué se da esto?

Nota: En esta situación problema, se realizó una articulación entre los contenidos de movimiento, fuerza y tipos de energía (eólica, potencial elástica y eléctrica), para llevar a cabo esta actividad, se emplearon 4 sesiones en las cuales los niños construyeron carros de diversos materiales (reciclaje), que fueron impulsados por los tipos de energía anteriormente mencionados. De ese modo, en la primera sesión se explicó la dinámica de trabajo, manifestando la importancia de que los niños y niñas llevaran un registro de sus ideas y observaciones; la experiencia empezó con la construcción de un prototipo de carro impulsado por energía eólica, realizado con botellas de plástico, pitillos y bombas, esto con el fin de problematizar el uso de estos materiales y la forma en la cual mediante el ensamble de los mismos se podría generar movimiento.

En la segunda sesión, se revisaron las observaciones de la clase anterior y se prosiguió con la construcción de un vehículo impulsado por la energía potencial elástica realizado con cauchos (bandas elásticas), cd y cartón, lo cual permitió problematizar el hecho de cómo generar movimiento con estos materiales. Como parte de la tercera sesión, los niños construyeron en sus casas el vehículo de energía eléctrica considerando importante para este el motor y siendo el más común para los estudiantes.

Cabe destacar en este punto, que cada vehículo fue puesto a prueba por los estudiantes en diferentes superficies (liso, rocoso y césped) y se hizo un registro por medio de un cuadro, en el cual los niños y niñas consignaban sus observaciones, el tipo de energía, la distancia recorrida y la superficie. Finalmente, en la cuarta sesión, se realizó un análisis y comparación a partir los datos recopilados por parte de los estudiantes, en el cual, por medio de un debate realizado por los niños y niñas sobre los registros obtenidos e hipótesis formuladas a partir de ellos, llegaron a una serie de conclusiones que dieron respuesta a la situación problema N°2 planteada al inicio de las sesiones.

Resultados y discusión

Teniendo en cuenta las situaciones problema anteriormente mencionadas, logramos evidenciar una transformación en las ideas de los estudiantes, para reflejar los resultados a lo largo del proceso se realizó una comparación de conocimientos previos y posteriores a las actividades planteadas, para ello tomaremos fragmentos del diario de campo con el fin de identificar elementos que argumenten y demuestren que los niños del grado 503 construyeron conocimiento científico escolar tal como se plantea en la hipótesis que es el pilar de la realización de este trabajo.

Tabla 2. ¿Qué pasa con el diafragma? Tomado del diario de campo.

Situación Problema 1. ¿QUÉ PASA CON EL DIAFRAGMA?

Ideas e hipótesis previas	Ideas e hipótesis posteriores.
<p><i>Fecha: 1 de octubre - 2019</i> Pregunta: ¿Qué pasaría si dejáramos de respirar? Estudiante</p> <p>1: Nos quedaríamos sin oxígeno y nos moriríamos.</p> <p>Estudiante 2: Llegaría hasta un punto donde se les acabaría el aire y por falta de aire moriría.</p> <p>Estudiante 3: Nos moriríamos y la humanidad se extinguiría.</p>	<p><i>Fecha: 1 de octubre - 2019</i> Se retoma la situación problema sobre los pulmones</p> <p>Estudiante 4: Porque a la hora de impactar el balón con mucha fuerza le saca todo el aire.</p> <p>Vivencialista 1: Pero, ¿por qué le saca el aire?</p> <p>Estudiante 4: Por la fuerza del impacto.</p> <p>Estudiante 5: Por el diafragma.</p> <p>Estudiante 6: Porque cuando el balón golpea el diafragma ocasiona que uno se quede sin aire. Porque el diafragma libera todo el aire y uno se queda sin aire.</p>

Fuente. Propia.

Explicación de estudiante 1 a la pregunta problema utilizando el modelo de aparato respiratorio:

“El aire entra y sale por la nariz o por la boca (señala los pitillos del modelo), baja a la tráquea, de la tráquea va a los bronquios y de ahí va directo a los pulmones donde ocurre el intercambio de gases (todo este proceso lo señala en el modelo realizado en la clase anterior), para liberar energía... Con ayuda de un músculo llamado diafragma que se expande y se contrae así (señala el guante del modelo y lo expande y contrae mientras continúa), de tal manera que nos ayuda a respirar cuando... o sea cuando respiramos esto se expande y se contrae.” (Diario de campo, Fecha: 15 de octubre – 2019).

En relación a lo anterior se puede observar e identificar que los estudiantes por medio de la observación y manipulación del prototipo de aparato respiratorio construido, logran explicar o responder con un grado de complejidad mayor las preguntas planteadas y generadas a lo largo de la sesión; las ideas con las que ellos participan antes de la actividad son la base para construir conocimiento, no obstante, al llevar a cabo la actividad y observar lo que sucede, el estudiante obtiene información relevante que antes no tenía, lo cual posibilita no sólo que haya una complejización de sus respuestas, a su vez, aumenta el interés y la motivación por parte del estudiante para conocer y dar respuesta a los fenómenos o situaciones cotidianas a los que está expuesto. De esta manera, el niño/a ya no solo utiliza sus ideas previas, sino que empieza a emplear conceptos del

área de las ciencias naturales que le permiten al estudiante argumentar y explicar la razón por la cual Andrés (personaje de la situación problema #1) se queda sin aire. Respondiendo a lo mencionado por Harlen (1998) “*Sus observaciones les ayudarán no solo a saber lo que sucede, sino algo acerca de cómo suceden*”.

Tabla 3. ¿Cuál es el carro más veloz?

Situación Problema 2. El Taxi

Ideas e hipótesis previas	Ideas e hipótesis posteriores.
<p><i>Fecha: 15 de octubre - 2019</i></p> <p>Pregunta: ¿Cuál carro creen que sería el más veloz?, ¿por qué?</p> <p>Estudiante 7 Profe obviamente el taxi es el más veloz porque es eléctrico y tiene motor.</p> <p>Estudiante 4: El taxi por la electricidad.</p> <p>Nota: En esta sesión los niños relacionan los carros y los clasifican por color de acuerdo a los que se ven cotidianamente, respectivamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Carro Amarillo: Taxi. · Carro Azul: Sitp. · Carro Rojo: TransMilenio. 	<p><i>Fecha: 22 de octubre - 2019</i></p> <p>Pregunta: ¿Creen que alcanza una velocidad mayor un carro impulsado con los cauchos que un carro como el que hicimos la vez pasada, con aire?</p> <p>Estudiante 2: Los cauchos porque el aire se escapa y los cauchos hacen que vaya más rápido</p> <p>Estudiante 4: El aire por que el aire sale más rápido e impulsa más rápido el carro</p> <p>Estudiante 5: Profe el aire es más rápido, pero con el caucho recorre más distancia.</p> <p>Estudiante 1: El aire depende de cuánto lo inflen, o sea si lo infla poquito va a tener poquita distancia por recorrer y si uno lo infla demasiado dura harta distancia en recorrer.</p>

Fuente. Propia.

En el fragmento del diario de campo del 15 de octubre, los estudiantes formularon hipótesis con relación al carro más veloz, basándose en ideas o supuestos derivados de situaciones cotidianas, se evidenció que los niños relacionaban la energía eléctrica como la fuente de energía que le da más velocidad a los carros debido a que es común encontrar carros impulsados por motores eléctricos; Como lo expresa Harlen (1998) “*Las ideas son producto del razonamiento y no de la imaginación de los niños, una vez que los niños ven la necesidad de explicar las cosas, basan las ideas en su experiencia con ellas*”. De esta manera, luego de realizar la actividad experiencial, los estudiantes explicaron a raíz de sus observaciones las posibles variables que encuentran en relación al movimiento de los carros en donde está implicada la velocidad con el tipo de energía, ya que, según lo que ellos pudieron identificar, la velocidad depende del tipo de energía sin tener en cuenta alguna otra variable.

Desde las observaciones de los dos carros construidos, los estudiantes pudieron recoger información, analizarla para que de esa forma pudieran tener en cuenta variables que antes no concebían y que además le permitieron complejizar las ideas con las cuales el estudiante pasó de explicar de una forma simple para pasar a argumentar y dar razones de acuerdo a preguntas generadas de la actividad y de las cuestiones de los alumnos, de acuerdo con Harlen (1998): “*El nivel de desarrollo desde el que una persona puede reflexionar sobre el proceso de observación e ir consciente y espontáneamente más allá de los límites de la estructura de sus ideas preexistentes debe buscarse a través de todo el proceso educativo*” (p.75)

Respecto a la obtención de conclusiones, los estudiantes realizaron una actividad experiencial para recolectar datos poniendo a prueba cada uno de los carros construidos es así, como los estudiantes al contrastar la información concluyeron lo siguiente:

¿A qué se debe el movimiento? (Diario de campo, 05 de noviembre-2019)

Estudiante 2: Profe es que mire en las partes lisas es el eléctrico, en el pasto y las piedras es el carro monster por las llantas pero en el pasto toca con impulso.

Vivencialista 1: Pero, ¿a qué se debe el movimiento?

Estudiante 8: Depende de las ruedas...

Estudiante 9: Depende de las ruedas, la superficie y la fuerza que tenga en la potencia.

Vivencialista 1: ¿Depende del material?

Niños: Si.

Vivencialista 1: Bueno, pero entonces, ¿un carro o un automóvil por qué se mueve?

Estudiante 10: Porque tiene energía eléctrica.

Estudiante 11: No, por las llantas profe.

De este modo, se observa que las destrezas de los estudiantes se complejizaron, ya que al iniciar el proceso argumentaban desde las ideas previas, daban explicaciones ligadas a creencias o vivencias de lo cotidiano, no tenían en cuenta detalles o posibles variables que podrían surgir a lo largo del proceso, así, los estudiantes al cerrar el proceso realizan un contraste de todo lo trabajado en cada sesión, logrando de esa manera, complejizar las ideas con las cuales llegaron al aula de clases. Lo anterior, se ve reflejado en las respuestas evidenciadas sobre la situación problema planteada, en donde afirman que el movimiento y la velocidad dependen de la superficie y del tipo de energía con el cual está construido cada carro.

Por lo tanto, Con las situaciones problema se propone una nueva forma de construir conocimiento científico escolar en el aula, partiendo de las ideas infantiles con el fin de problematizarlas, que le permita al estudiante cuestionar, explicar y concluir diferentes fenómenos y situaciones de su cotidianidad.

Comunicación asertiva

Durante el tiempo que estuvimos realizando las actividades con los niños, logramos identificar y desarrollar habilidades comunicativas, ya que en las primeras sesiones de trabajo, los niños se mostraban tímidos, incómodos y en cierta manera limitados y presionados, pues en la clase se llevaban a cabo dinámicas que no les permitían dar su opinión ni expresarse libremente, esta clase era un espacio en el que solo buscaban respuestas concretas y racionales que la docente titular clasificaba como correctas o incorrectas, sin posibilitar un debate que podría resultar más significativo para el aprendizaje de los niños. La relación que se pretendía tener con los niños se basaba en la confianza, la auto-reflexión, la interacción y el trabajo colectivo, es importante resaltar que las relaciones que construimos con los estudiantes se basaron en la confianza, esto con el fin de generar un ambiente propicio para la participación abierta a recibir toda clase de ideas y preguntas que le surgían a los niños y niñas sin ningún problema, pues, como Candela (1991) afirma: *“Es posible que aceptar la información*

que los niños manejan en su entorno social ayude a que ellos adquieran confianza en su conocimiento y que lo exprese en clase” (p. 17).

De esta forma, se posibilita un espacio abierto al debate y a la comunicación de sus percepciones, motivaciones, cuestionamientos y a los argumentos que tengan los niños, bien sea basándose en sus conocimientos adquiridos en la escuela como los conocimientos adquiridos en su contexto más cercano, logrando de esta manera un espacio abierto al análisis y al debate continuo el cual ampliaba y complejizaba los conocimientos de los niños y niñas.

Conclusiones

Finalmente, gracias a la información obtenida a lo largo de las sesiones, y a los resultados mostrados a lo largo del documento, pretendemos darle respuesta a la pregunta ¿cómo construye conocimiento científico escolar el niño/a en interacción con los saberes del maestro?, para ello, planteamos la siguiente hipótesis:

Los estudiantes de curso 503 del Colegio La Palestina, construyeron conocimiento científico escolar mediante la interacción con situaciones problema desarrolladas por las vivencialistas, con el fin de complejizar sus ideas, conocimientos y explicaciones sobre fenómenos cotidianos. Lo anterior se ve evidenciado en el avance de sus argumentaciones, creación y comprobación de hipótesis por medio del debate y la interacción con sus compañeros.

Desde la complejización de los conocimientos cotidianos y la generación de explicaciones y argumentaciones desde la práctica y la teoría, empleando y comprendiendo conceptos relacionados con el área de ciencias naturales, a su vez, se estimularon diferentes destrezas de procedimiento, tales como: la observación, la creación y comprobación de hipótesis, la predicción y la comunicación, éstas le permitieron al estudiante cuestionarse por fenómenos del entorno que lo rodea y de la misma forma buscar una explicación a tales inquietudes.

El conocimiento fue socialmente construido, desde un encuentro de argumentaciones, explicaciones y expresiones entre los estudiantes por medio de la confrontación de ideas y conversaciones que derivaron conceptos en un contexto de interacción, de esa manera, como lo afirma Candela (1991) *“Las intervenciones argumentativas ponen en juego conocimientos previos y los relacionan de forma variada, modificando variables y situaciones para articular razones que convengan” (p. 15)*

El partir de situaciones o fenómenos cotidianos, conocimientos previos y motivaciones que identificamos permitió proporcionar actividades que incentivaron la curiosidad, el deseo de aprender y la explicación a dichos fenómenos trabajados, nuestro papel como mediadoras del aprendizaje les permitió transformar y complejizar en cada una de las sesiones sus posibles explicaciones en relación a lo que observaban para que construyeran argumentos sólidos que comprobaran sus hipótesis formuladas al inicio del proceso, por tanto, nos basamos en *“utilizar el deseo natural de conocer el mundo que todos los chicos traen a la escuela como plataforma sobre la cual construir herramientas de pensamiento que les permitan comprender cómo funcionan las cosas y pensar por ellos mismos” (Furman, 2008).*

Finalmente, si nosotros como maestros no identificamos a los estudiantes como sujetos activos en el aula, capaces de contribuir con sus intervenciones a la construcción del conocimiento científico escolar compartido, difícilmente podríamos evidenciar todo lo que a lo largo de este texto se ha desarrollado, por esa razón nuestra misión ahora es enseñar las ciencias de una manera distinta.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Referencias bibliográficas

- Adúriz, A; Gómez, A; Rodríguez, D; López, D; Jiménez, M; Izquierdo, M; Santamartí, N (2011). Las Ciencias naturales en Educación Básica: formación de Ciudadanía para el siglo XXI. México: Departamento de educación en ciencias.
- Candela, M. A. (1991). Argumentación y conocimiento científico escolar. *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados*, 14-28.
- Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Voces y Silencios. *Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115.
- Furman, M. (2008). Ciencias Naturales en la Escuela Primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. *Foro latinoamericano de la Educación, Fundación santillana*.
- Harlen, W. (1998). Las ideas infantiles; Las formas infantiles de pensamiento. En W. Harlen, *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* (págs. 51-96). Madrid: Ediciones Morata S.L.
- MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias de Ciencias Naturales*. Bogotá. Cargraphics S.A.
- MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento: el habla de profesores y alumnos*. Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica S.A.