



Enseñanza del concepto de corriente eléctrica en educación elemental mediante Filosofía para Niños

Juan José Del Carmen Cervantes, César Mora

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Col. Irrigación, Miguel Hidalgo 11500, Ciudad de México, México.

ARTICLE INFO

Received: 9 de septiembre de 2023

Accepted: 26 de octubre de 2023

Available on-line: 30 de noviembre de 2023

Keywords: Didáctica Filosofía, Filosofía para Niños, corriente eléctrica, comunidad de indagación.

E-mail addresses:
jjdelcarmen@hotmail.com
cmoral@ipn.mx

ISSN 2007-9847

© Instituto de Educación en Ciencias
A.C.

ABSTRACT

The concept of electric current is so simple to write and at the same time difficult for students to understand. This paper presents a proposal to treat the concept through philosophical didactics that is based on the Philosophy for Children program developed by Lipman. The proposal contemplates a narrative resource to start a research community that leads to build the concept of electric current from previous knowledge and the contributions of others, basing comments on each participation through logic and self-reflection.

El concepto de corriente eléctrica es tan simple de escribir y a la vez difícil de entender por los estudiantes. En el presente trabajo se presenta una propuesta para tratar el concepto por medio de la didáctica filosófica que está basada en el programa de Filosofía para Niños desarrollado por Lipman. La propuesta contempla un recurso narrativo para iniciar una comunidad de investigación que lleve a construir el concepto de corriente eléctrica a partir de los conocimientos previos y de las aportaciones de los demás, fundamentando en cada participación los comentarios a través de la lógica y la reflexión propia.

I. INTRODUCCIÓN

En la comunidad de profesores se busca constantemente mejorar la práctica docente y a veces al terminar una clase nos damos cuenta de que nos faltó comentar algo o se nos ocurre un nuevo ejemplo para la próxima vez que se estudie el tema, esto con la finalidad de dar una mejor clase a los estudiantes. En otras ocasiones, se buscan nuevas metodologías que se ajusten al tema que se dará en clase y es aquí donde el profesor debe estudiarlas muy bien, de tal manera que se obtenga el mayor provecho de ellas, de lo contrario la metodología puede resultar aburrida y poco estimulante para el alumno (Mora & Moltó, 2019). En el presente trabajo se presenta una propuesta para el aprendizaje del concepto de corriente eléctrica por medio de la didáctica filosófica desarrollada por Sumiacher (2016) y el programa de Filosofía para Niños desarrollada por Lipman (Mora *et al.*, 2021; Mora & Sánchez, 2022). Esta propuesta puede servir de base para enseñar otros saberes de física o cualquier otra ciencia.

El programa de Filosofía para Niños (FpN) está desarrollado para hacer el ejercicio de filosofar, es decir de realizar la actividad de la elaboración reflexiva del pensamiento filosófico de tal manera que se encuentre significado de las cosas

y de la vida, con la posibilidad de mejorar el pensamiento. No se busca que el niño o niña sea filósofo o filósofa, sino que sea más atento, reflexivo, considerado y razonable para que tenga una mejor capacidad de juicio. Se busca que los niños encuentren en la filosofía un lugar donde tengan cabida sus inquietudes naturales para atreverse a preguntar y contestar lo que nadie se atreve (Del Carmen & Mora, 2021). El programa de Filosofía para Niños atiende la problemática de la educación del pensar cultivando en el niño destrezas de razonamiento de manera progresiva en la totalidad de su ser. Así los estudiantes empiezan a preguntar el porqué de todas las cosas, a elaborar cuestiones referentes a propósito y causas, a realizar inferencias a partir de los objetos que manipula, que ve, que escucha o siente en su entorno (Pineda, 1992). La metodología de FpN también puede ser implementada en educación STEM para educación elemental (Mora, 2022).

Cazares (2016), hace hincapié en que los primeros pasos de las niñas y niños y adolescentes son la razón del sistema educativo en los que se debe formar ciudadanos críticos, listos para impactar en las realidades en las que estén inmersos. En este sentido el programa de filosofía para niños desarrollado por Lipman no es únicamente aplicable en educación primaria sino a todos los niveles. Esto justifica la aplicación de FpN con jóvenes de nivel medio superior. La escuela debe ser el espacio para que los alumnos expresen todos sus pensamientos y los profesores puedan junto con ellos llegar a un pensamiento multidimensional compuesto por el pensamiento crítico, creativo y cuidadoso de él, de quien lo rodea y lo que lo rodea. Prueba de la necesidad de expresar ideas son las redes sociales que sin embargo terminan solo siendo un espacio de desahogo de ideas ante el enojo y la frustración de no tener otro espacio donde se puedan analizar y explorar las ideas que tienen (Cazares, 2016).

Respecto a la didáctica filosófica, Sumiacher (Alonso, 2016), retoma la FpN de Lipman para enseñar saberes. El primer paso en la didáctica filosófica es que el profesor debe cuestionar la legitimidad de las ideas que desea enseñar exigiendo lógica en las reflexiones. Posteriormente se deben desmenuzar en forma analítica los puntos principales que se desean enseñar y enseguida se retoma el programa de FpN, finalizando con participaciones de los estudiantes exponiendo lo que han aprendido durante la clase.

El Programa de Filosofía para Niños parte de la idea de que la filosofía no es una disciplina solamente académica, reservada a los especialistas ya que el proceso mismo de filosofar puede ser adoptado como forma de vida que todos podemos adoptar. La filosofía como cuestionamiento y como reflexión permite estimular a los niños para que den razones acerca de sus propios problemas a través de las discusiones en clase (Lipman, citado por Trequattrini 2011).

De manera general los pasos para aplicar el Programa de Filosofía para Niños son los siguientes (Mora et al., 2021):

- Se dispone a los alumnos en círculo para posibilitar el diálogo.
- Se lee una lectura preparada según el tema a abordar. Para ello se pueden emplear distintas técnicas de lectura: Un párrafo cada uno, lectura dramatizada, entre otras. También el docente lee cuando llega su turno.
- Luego se pide a los alumnos que formulen en forma de pregunta cuantas interrogantes les haya sugerido la lectura. También para esto se pueden emplear diversas dinámicas de trabajo.
- Las preguntas se van escribiendo en el pizarrón indicando junto a ellas el nombre de la persona que la formula y la línea o página de la lectura que la sugiere. Los alumnos y alumnas deben tomar nota de todas las preguntas en su cuaderno de clase. Estas preguntas se convierten entonces en el plan de trabajo para el debate en el aula.
- Terminado el listado de preguntas, se les pide que seleccionen aquellas que se deseen comenzar a tratar.
- Con la primera pregunta elegida comienza el diálogo. El modo de dirigir el debate responde a las orientaciones que la propia metodología propuesta por Lipman ofrece para conseguir un debate filosófico.
- Para orientar y ayudar al diálogo se utilizan ejercicios previamente elaborados con las lecturas.
- Durante el diálogo se planteará la necesidad de investigar y profundizar en determinados temas que se suscitan. En dicha investigación se pueden utilizar todos los recursos necesarios para llevarla a buen término: búsqueda de documentación, aclaración de conceptos, trabajos complementarios, entre otros.
- Después de cada sesión los alumnos deben escribir un pequeño resumen y valoración de lo que juntos han debatido; es lo que se llama página de diario. La lectura de uno de ellos puede servir como introducción para la siguiente sesión.

- Cuando el tema se da por debatido es importante recoger todo lo que se ha aportado, para ello se puede confeccionar una redacción que ocupará un lugar específico en el cuaderno de clase.
- Luego de terminar la clase, el cierre de la sesión tiene la función de sintetizar las experiencias, así como generar la atmosfera de que ha finalizado la clase.

II. PROCEDIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE CORRIENTE ELÉCTRICA POR MEDIO DE LA DIDÁCTICA FILOSÓFICA

Considerando el marco de referencia del programa de Filosofía para Niños de Lipman y la didáctica filosófica de Sumiacher, se construye la siguiente planeación didáctica para el aprendizaje del concepto de corriente eléctrica.

Objetivo: Definir el concepto corriente eléctrica.	
Tiempo total de trabajo: 50 minutos	Materiales: Cuento corto (autoría propia): Ayer tuve el sueño más escalofriante de mi vida, tenía tanto miedo de bajar de mi cama, pero tenía que prender la luz y evitar que un monstruo saliera de debajo. Corrí y presione el interruptor, pero no encendió la luz entonces trate de encender una lámpara de baterías, pero solo vi un destello y se apagó. Entonces salió el monstruo debajo de la cama y justo cuando estaba a punto de atraparme desperté.
Características del grupo de trabajo: 1er Sesión: Profesores de la institución 2da sesión: Estudiantes de tercer grado de primaria.	Estilo docente El estilo docente será problematizador realizando preguntas literales, problematizadoras y filosóficas durante el desarrollo de la comunidad de indagación.

DESGLOSE ANALÍTICO DE LOS TEMAS A TRABAJAR: <ul style="list-style-type: none"> • La corriente es un fenómeno causado por el desplazamiento de electrones o iones • La corriente eléctrica es el flujo neto de carga eléctrica que circula de forma ordenada por un medio conductor • En la corriente directa el desplazamiento de electrones se realiza en un solo sentido. • En la corriente alterna el desplazamiento cambia de sentido de forma periódica • Los materiales conductores pueden ser sólidos, líquidos o gases • El flujo de electrones entre dos puntos se da debido a una diferencia de potencial eléctrico y poco a poco el movimiento se detiene hasta que hay un equilibrio • Para mantener el flujo, debe haber una constante diferencia de potencial • El flujo convencional de electrones es del punto de mayor potencial al de menor potencial • El flujo real de electrones es del punto de menor potencial al de mayor potencial 	Roles dentro de la comunidad de indagación: <ul style="list-style-type: none"> • Profesor de grupo. • Coordinador de la comunidad de indagación • Estudiantes
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ● Circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos por donde fluyen los electrones. ● Circuito abierto es la condición en que existe una desconexión de algunos de los elementos del circuito 	
---	--

<p>Preguntas detonantes en la comunidad de indagación para propiciar el pensamiento filosófico:</p> <p>Literales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Por qué el foco no prendió? 2. ¿Qué diferencia hay entre la corriente de las baterías de la lámpara y la de la instalación eléctrica donde se conecta el foco de la habitación? <p>problematizadoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué harías tú para demostrar el hecho de que no haya encendido el foco? 2. ¿Qué harías para describir la falla en la lámpara y decirle a la persona del sueño la razón de la falla? <p>Preguntas filosóficas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Crees que en la realidad es posible que el foco no encendiera debido a hechos sobrenaturales, explica porque si o no? 2. ¿Qué es para ti la corriente eléctrica y porque es importante en tu vida?

PLAN DE ACCIÓN

TIEMPO	ACTIVIDADES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ● En un trozo de papel cada uno escribe su nombre y en otro escriben una pregunta acerca de la historia leída y posteriormente se colocan en urnas diferentes ● Se inicia con una lectura del cuento ● Se agrupan los estudiantes en equipos para discutir una pregunta que surge de la narración ● Se comienza la comunidad de indagación con una pregunta seleccionada al azar de la urna
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ● Se establece la comunidad de indagación y se intercalan las preguntas literales, problematizadoras y filosóficas donde los estudiantes responderán de manera razonada. ● Durante la sesión el profesor ligara el desglose analítico de conceptos aceptados por la comunidad científica con las ideas propuestas por los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento.
CIERRE	<p>Los estudiantes comentan lo que aprendieron acerca de la masa, volumen y peso.</p> <p>Evaluación de la sesión</p> <p>¿Cómo se sintieron en esta sesión?</p> <p>¿Qué aprendieron en la sesión?</p>

Respecto a la evaluación de la sesión, Cázares (2014), propone que para evaluar auténticamente se deben establecer criterios objetivos, pero considerando a los alumnos que se evaluarán como agentes participes en los procesos de diseño, calificación y valoración, donde pueda planificar algunos criterios y asumir una actitud autocrítica de sus propios logros y alcances. La evaluación de Filosofía para Niños y Jóvenes (FpN y J) como propone Cázares consiste en asumir una postura de inclusión y participación de los alumnos en la generación de procesos de evaluación, atendiendo a la heteroevaluación, la evaluación entre pares y la autoevaluación. Para ello se debe tener una clara planificación de las competencias filosóficas que alcanzarán los alumnos en cada ciclo escolar.

Los criterios que caracterizan la evidencia de aprendizaje a partir de las cuales se evalúan las competencias filosóficas y dicho más propiamente del desarrollo de habilidades de pensamiento pueden ser las siguientes:

- Evidencias de desempeño y actitud: en este criterio los alumnos se expresan de forma verbal donde se puede ver sus habilidades de indagación, de conceptualización, de traducción y razonamiento las cuales deben acompañarse de las reglas del pensamiento cuidadoso ante la comunidad de compañeros y del docente.
- Evidencias de producto: son evidencias tangibles que manifiesten ideas y reflexiones, tales como dibujos, ideas escritas, preguntas, moldeados, maquetas carteles, etc.

En la tabla 1 se muestra una rúbrica de desempeño para evaluar en una comunidad de indagación, en la tabla 2 una lista de verificación para autoevaluación y evaluación grupal de desempeño propuestos por Cázares (2014):

Tabla 1. Rúbrica de desempeño para evaluar en una comunidad de indagación.

Nombre del alumno: _____			
Grupo: _____			
Relación con sus compañeros en la comunidad de indagación	Los compañeros de clase aprecian el apoyo que les brindas tanto al escuchar sus ideas como cuando necesitas clarificar tus ideas y expresión de pensamientos	Los compañeros de clase perciben que los escuchas y respetas sus opiniones e ideas, durante la sesión de indagación	No hay una relación clara con tus compañeros de clase durante las indagaciones que se realizan
Habilidades de FpN y J	Respetas las reglas de la comunidad de indagación participando, levantando la mano, escuchando con atención, procurando elaborar preguntas relevantes para la reflexión en el grupo. Cuando se dialoga procuras dar ideas que ayuden a pensar a los demás y a ti mismo	Respetas la mayoría de las reglas de la comunidad de indagación procurando hacer de la clase un espacio en donde se escuche, se hagan preguntas y se reflexione.	Aún no logras respetar las reglas de participación en la comunidad de indagación.

Elaboración de evidencias en clase	Desarrolladas con calidad y esmero todas las evidencias que el docente solicita, tanto individuales como grupales.	Elaboradas todas las evidencias solicitadas.	No colaboras en la elaboración de las evidencias.
Participación en la comunidad de indagación	Sueles participar de manera ordenada procurando respetar los turnos solicitados. Te gusta aportar ideas que hagan pensar a tus compañeros, cuidando no herir sus sentimientos.	Participas en clase con gusto levantando la mano cuando consideras conveniente preguntar o comentar algo al respecto de lo que se discute en clase.	No te gusta participar en grupo.

Tabla 2. Lista de verificación para autoevaluación y evaluación grupal de desempeño.

Criterios	Altamente competente	competente	En desarrollo
Logramos pensar de manera más profunda			
Escuchamos las ideas de los compañeros cuando dialogamos			
Formulamos preguntas que nos ayudaron a pensar y a discutir			
Respetamos la diferencia de pensamiento de mis compañeros			
Respetamos el círculo durante toda la sesión			
Levantamos la mano para pedir la palabra			
Pudimos divertirnos pensando sobre historias que escuchamos			
Elaboramos ideas, comentarios, ejemplos o analogías que ayudaron a explicar las ideas			

A continuación, se presentan algunos de diálogos de una clase de nivel medio superior aplicando la didáctica filosófica para el aprendizaje del tema de corriente eléctrica de acuerdo con la planeación antes mencionada.

Profesor ¿Porque la lámpara no encendió y porque en otro momento dio un destello de luz y luego se apagó?

- Equipo 1. Creemos que hubo un corto o una falla dentro del circuito
- Profesor: ok entonces hay que analizar porque hubo un corto o la falla
- Equipo 2. Se fundió el foco
- Profesor: ok ¿se fundió antes o al momento de encender el foco?
- Equipo 3. Las pilas no son alcalinas
- Profesor: y ¿Qué pasa si no son alcalinas?
- Equipo 3: que la lámpara solo de un destello y luego se apaga
- Profesor: si claro, lo que tú comentas se llama caída de tensión que es un decremento de voltaje y estas en lo correcto, pudo ser que las baterías tengan poca carga y por eso solo dio un destello.
- Profesor: ¿qué otra causa pudo haber para que no encendiera la lámpara?
- Equipo 4: Se fue la luz
- Profesor: Ok, o podemos decir que no hay energía o corriente eléctrica o que no hay flujo de electrones en el circuito, o que no hay tensión.
- Equipo 1. también pudo ser que al tratar de encender la lámpara el manejo brusco del interruptor lo haya dañado o se haya zafado.
- Profesor: si, eso suele pasar, es por eso por lo que existen manuales de operación de los equipos. Respecto a lo que comentas acerca de que se haya zafado el interruptor, le llamamos falso contacto, que también es una falla común y cuando se revisa cualquier sistema eléctrico se debe verificar que no existan falsos contactos.
- Equipo 2: también pudo ser que haya habido un defecto de fábrica del foco
- Equipo 3: o también pudo ser que la instalación eléctrica no servía
- Profesor: Por supuesto, la probabilidad de que el foco haya salido con un defecto desde su fabricación y como consecuencia no encendió, y también es posible que durante la instalación eléctrica haya existido errores humanos o que el material utilizado haya sido de mala calidad.
- Equipo 4: o qué tal si había bajo voltaje
- Profesor: Si claro, si la tensión no es suficiente o no va de acuerdo con las especificaciones del foco, entonces no encenderá.

La primera parte de la didáctica permite que los estudiantes se sientan involucrados en el tema y para ello se presenta el recurso narrativo para posteriormente iniciar la comunidad de indagación y escuchar las ideas de cada alumno que participa en los pequeños equipos de trabajo.

Como se puede observar en los diálogos, los estudiantes tienen diversas respuestas a la misma pregunta y al escucharlos la clase se vuelve incluyente y participativa, además si una respuesta no es exactamente correcta, se puede completar de acuerdo con los conceptos científicos lo cual permite que los alumnos sientan que sus respuestas no estaban mal, sino que solo falta utilizar un lenguaje adecuado. El dialogo debe continuar hasta que poco a poco se llegue a un concepto de la corriente eléctrica que este fundamentado en un conjunto de premisas que se desarrollaron durante la clase junto con los estudiantes y finalmente los estudiantes puedan exponer conclusiones con un pensamiento propio basado en sus ideas previas, su experiencia con el concepto de la corriente eléctrica, lo que percibió en la comunidad y las aportaciones del profesor.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo económico al proyecto de investigación SIP 20232219 Análisis de Rasch para la enseñanza y aprendizaje de circuitos eléctricos de corriente continua.

REFERENCIAS

- Alonso, A. (2016). *Filosofía con niños y adolescentes*, México: UNAM.
- Cázares, L. (2014). *Imbricar Filosofía para Niños y Jóvenes en los centros escolares*. (1ra ed.). España: Octaedro.
- Del Carmen, J. & Mora, C. (2021). Aprendizaje de los conceptos de masa y volumen utilizando FPN con estudiantes de 3er grado de primaria. *Lat. Am. J. Sci. Educ.*, **8**(1), 22007-1 - 22007-5.
- Mora, C. & Moltó, E. (2019). *Algunos fundamentos del proceso de enseñanza y aprendizaje de la física*. México; Colofón S.A. de C.V. ISBN 978-607-635-079-9.
- Mora, C. (2022). *Early STEM Implementation in PreK and Kindergarten in Mexico*, chapter 18, In Kenedy, T. & Tunnicliffe, L. (Eds) (2022). *Play and STEM Education in the Early Years*. UK: Springer. ISBN 978-3-030-99829-5.
- Mora, C. & Sánchez, R. (2022). *Educación STEAM para preescolar*, En: Rodríguez, L. M. (Comp.)(2022), *INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA Diálogos multidisciplinares entre educación y epistemología 2021*. México: Gedisa, ISBN 978-607-8231-77-5.
- Mora, C., Del Carmen, J., Villamil, D. (2021). *Filosofía para Niños y la Enseñanza de Física*, México: Editorial Comunicación Científica. ISBN: 978-607-99636-3-7
- Pineda R., D. A. (1992). *Filosofía para niños: un acercamiento*. Santafé de Bogotá: Universitas.
- Sumiacher, D. (2016). *La Didáctica Filosófica*. En: Alonso, A. (Comp.)(2016), *Filosofía con niños y adolescentes*, México: UNAM.
- Trequatrini, I. (2011). Filosofía para Niños y Niñas como estrategia educativa para el fomento de la salud bucal. Alumnos del 4º grado de la Unidad Educativa Monseñor Olegario Villalobos del Municipio Maracaibo Estado Zulia. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, **12**(2), 212-245.